

Viljelytoimenpiteet ja vesistökuormitus ympäristötukitiloilla vuosina 2008–2010

**Antti Salminen, Ljudmila Vesikko, Katri Rankinen,
Jose E. Cano-Bernal ja Juha Grönroos**

Viljelytoimenpiteet ja vesistökuormitus ympäristötukitiloilla vuosina 2008–2010

**Antti Salminen, Ljudmila Vesikko, Katri Rankinen,
Jose E. Cano-Bernal ja Juha Grönroos**



SUOMEN YMPÄRISTÖKESKUKSEN RAPORTTEJA 8 | 2015
Suomen ympäristökeskus
Kulutuksen ja tuotannon keskus

Taitto: Antti Salminen

Julkaisu on saatavana vain internetistä:
www.syke.fi/julkaisut | helda.helsinki.fi/syke

ISBN 978-952-11-4434-9 (PDF)
ISSN 1796-1726 (verkkojulk.)

SISÄLLYS

1 Johdanto	5
2 Aineisto ja menetelmät.....	7
2.1 Haastatteluaineisto ja haastattelujen suorittaminen	7
2.2 Viljelykäytännöissä tapahtuneiden keskeisimpien muutosten tarkastelu	9
2.2.1 Lannoitus	9
2.2.2 Ravinnetaseet	10
2.2.3 Torjunta-aineiden käyttö	10
3 Viljelytoimenpiteitä kuvaavat tulokset.....	11
3.1 Tilatiedot.....	11
3.1.1 Tilamäärä ja ympäristötukeen sitoutuminen	11
3.1.2 Tuotantosuunta ja tuotantotapa	11
3.1.3 Viljelijöiden ikäjakauma ja koulutus.....	12
3.1.4 Lohkokohtainen kirjanpito	12
3.1.5 Kotieläinmäärät ja eläintiheys.....	13
3.1.6 Lisätoimenpiteet	15
3.1.7 Erityisympäristötukisopimukset.....	17
3.2 Peltomaan tiedot	18
3.2.1 Maalaji.....	18
3.2.2 Maan fosforipitoisuus ja pH sekä näytteenottoväli	19
3.2.3 Pellon käyttö.....	21
3.3 Lannoitus	23
3.3.1 Lannoituksessa käytetyt typpi- ja fosforimäärät	23
3.3.2 Fosforilannoitus suhteessa satotavoitteeseen viljavuusluokittain	28
3.3.3 Fosforilannoitus eri viljavuusluokissa.....	31
3.3.4 Lannan käytön vaikutus lannoitustasoihin	32
3.3.5 Typpilannoitus suhteessa maalajiin ja satotavoitteeseen	34
3.4 Sadot ja sato-odotukset	35
3.5 Ravinnetaseet	39
3.6 Lannan varastointi ja levitys	44
3.6.1 Lannan käsittelymenetelmät.....	44
3.6.2 Lantavarastojen lisärakentamisen tarve	44
3.6.3 Lanta-analyysi	44
3.6.4 Lannan levitysmäärä ja -ajankohta.....	45
3.6.5 Lannan levitystapa ja multaus	48
3.6.6 Lannan vastaanottaminen ja luovuttaminen.....	51
3.7 Peltojen talviaikaiseen kasvipeitteisyyteen liittyvät lisätoimenpiteet.....	52
3.8 Perusmuokkaus	55
3.9 Torjunta-aineiden käyttö.....	57
3.10 Pientareet ja suojakaistat.....	58
3.11 Säilörehun valmistus ja puristenesteen talteenotto	59
3.12 Maito huoneen jätevesien käsittely.....	60
3.13 Jaloittelualueet ja ulkotarhat	61
3.14 Ympäristötuen merkitys toimenpiteiden toteuttamiselle	62

4 Muutokset ravinnekuormituksessa.....	65
4.1 Aineisto ja menetelmät	65
4.2 Ravinnekuormitukseen vaikuttavat valuma-alueen ominaisuudet	65
4.3 Tulokset	67
Ilmastollisten tekijöiden vaikutus.....	70
Kasvipeitteisyyden vaikutus.....	70
Ravinnetaseiden ja maan P-luvun muutoksen vaikutus	70
 5 Tulosten tarkastelu ja johtopäätökset	 71
Lähteet	77
Liite 1	77
Liite 2.....	85
 Kuvailulehdet	 91

1 Johdanto

Myönteisestä kehityksestä huolimatta maataloudesta aiheutuu merkittävässä määrin ympäristökuormitusta. Yhdyskuntien ja teollisuuden ympäristövaikutuksia pienentävien toimien toteuttamisen myötä pistemäinen vesistökuormitus on vähentynyt ja tästä syystä maatalouden merkitys vesistöjä rehevöittävä hajakuormituksen lähteenä onkin korostunut entisestään. Vesistökuormituksen ohella maataloudesta aiheutuu päästöjä ilmakehään muun muassa ammoniakkin ja kasvihuonekaasujen muodossa.

Oikeudellishallinnollisten ja informatiivisten ohjauskeinojen lisäksi maatalouden aiheuttamaa ympäristökuormitusta pyritään vähentämään taloudellisella ohjauksella. Merkittävä taloudellisen ohjauksen väline on viljelijätukijärjestelmään kuuluva viljelijöille vapaaehtoinen maatalouden ympäristötukijärjestelmä, joka on ollut Suomessa käytössä vuodesta 1995. Ympäristötuen tavoitteena on maatalous- ja puutarhatuotannon harjoittaminen kestävästi niin, että tuotanto kuormittaa ympäristöä nykyistä vähemmän, maatalouden luonnon monimuotoisuuden ja kulttuurimaisemien säilyminen turvataan sekä tuotannon harjoittamisen edellytykset säilyvät hyvinä myös pitkällä aikavälillä (Maa- ja metsätalousministeriö 2007, 122). Maatalouden toiminnanharjoittajille korvataan ympäristötuen muodossa tukiehtojen mukaisten, ympäristövaikutuksia vähentävien käytäntöjen toteuttamisesta aiheutuvia kustannuksia. Viljelijöiden sitoutuminen ympäristötukijärjestelmään on vaikuttanut viljelykäytäntöihin huomattavasti. Ympäristötukijärjestelmä jakautuu tuettaviin perus- ja lisätoimenpiteisiin sekä niitä tehokkaampia ympäristönsuojelu- ja ympäristönhoitotoimia edellyttäviin erityistukimuotoihin. Ohjelmakaudella 2007–2013 ympäristötukijärjestelmään on sitoutunut yli 90 % viljelijöistä, mikä puolestaan kattaa noin 95 % Suomen peltoalasta. (Maaseutuvirasto 2012.)

Ympäristötukijärjestelmän vaikutuksia ja vaikuttavuutta Suomessa on seurattu järjestelmän käytön otosta lähtien Maatalouden ympäristötuen vaikuttavuuden seurantatutkimuksessa (MYTVAS). MYTVAS 3-tutkimus on jatkoa molemmilla, jo päättyneillä ohjelmakausilla toteutetuille tutkimuksille (1995–1999 MYTVAS 1 & 2000–2006 MYTVAS 2). MYTVAS 3 sisältää neljä osahanketta, jotka puolestaan koostuvat useista alaosioista. Osahankkeet ovat perus- ja lisätoimenpiteiden vaikutusten seuranta, erityistukien vaikutusten seuranta, rakenteellisten muutosten vaikutusten seuranta sekä tulosten integrointi, johtopäätökset ja suositusten laadinta toimenpiteiden kehittämiseksi.

Koko seurantatutkimuksen ajan olennainen osa perus- ja lisätoimenpiteiden vaikutusten seurannassa hyödynnettävästä aineistosta on kerätty haastattelemalla eri puolilla Suomea sijaitsevien vesistöjen valuma-alueilla toimintaansa harjoittavia viljelijöitä. Muutaman vuoden välein toteutetuilla haastatteiluilla on kerätty tietoa maataloilla toteutettavista viljelytoimenpiteistä ja muista maatalouden ympäristötuen vaikuttavuuden seurannan kannalta olennaisista seikoista. Näin on saatu tietoa toteutuneista tilatason viljelytoimenpidemuutoksista ja aineiston perusteella on voitu arvioida muutosten vaikutuksia potentiaaliseen ravinnekuormitukseen.

MYTVAS 1- ja MYTVAS 2-tutkimusten toimenpidemuutoksia ja niiden vaikutuksia vesistökuormitukseen arvioineiden osioiden tuloksissa todettiin merkittävimpien muutosten viljelykäytännöissä tapahtuneen heti ensimmäisen ympäristötukikauden alkupuolella. Esimerkiksi lannoitustasoissa, eläintehyksissä ja kasvipeitteisyydessä tapahtuneiden muutosten katsottiin vähentävän maataloudesta aiheutuvaa ympäristökuormitusriskiä. Erityisesti fosforin lannoitustasojen todettiin alentuneen merkittävästi. Seurantatutkimusten jatkuessa vastaavaa alenemista maataloudesta vesistöihin aiheutuvassa ravinnekuormituksessa ei kuitenkaan havaittu. Ympäristötuen myötä ja ennen kaikkea tilakoon kasvun sekä tehostetun viljelyn seurauksena peltojen kevennetty muokkaus ja muokkaamattomuus ovat yleistyneet kaiken aikaa 1990-luvun loppupuolelta lähtien. Vaikka perinteistä kyntöä vähemmän eroosiota aiheuttavalla kevennetyllä muokkauksella pyritään vähentämään kokonaisfosforikuormitusta, kevennetyn muokkauksen epäiltiin joissakin tapauksissa lisäävän liukoisen fosforin huuhtoutumista. Ravinnekuormituksen syynä nähtiin myös maaperän heppoliukoisen fosforin pitoisuuden puutteellinen huomioimi-

nen fosforilannoituksen yhteydessä. Toisin sanoen lannoitustason ja erityisesti fosforilannoituksen merkittävästä yleisestä alenemisesta huolimatta liiallista lannoitusta epäiltiin tapahtuvan paikoitellen. Toisella ohjelmakaudella ympäristötukiehtoihin sisällytettiin fosforilannoituksen tarkentaminen, mutta seurannan tuloksissa se todettiin kuitenkin riittämättömäksi keinoksi. Merkittävimmät vesistöjen ravinnekuormitusta lisäävät epäkohdat havaittiin kuitenkin lannan lannoitekäytössä. Lannan korkeasta fosforipitoisuudesta johtuen lannalla lannoitetuilla lohkoilla viljelykasvien saama fosforiansioksi todettiin moninkertaiseksi väkilannoitettuihin verrattuna. (mm. Grönroos ym. 1998; Palva ym. 2001; Pyykkönen ym. 2004; Mattila ym. 2007.)

Seurantatutkimusten aikana maatalouden toiminnanharjoittajien ympäristötietoisuuden on todettu lisääntyneen. Toiminnanharjoittajat toteuttavat viljelytoimenpiteiden ja niiden vaikutusten seurantaan sekä kirjaavat havaintonsa muistiin entistä yleisemmin. Toimenpiteissä tapahtuneesta kehityksestä huolimatta merkittävää kuormituspotentiaalin vähenemistä ei MYTVAS -tutkimuksissa siis havaittu tapahtuneen vuosien 1995 ja 2005 välillä yhtä tutkimusaluetta lukuun ottamatta. Kiintoainekuormitus laski haastattelualueilla jo ennen ympäristötukea 1990-luvun alun kesannointia suosivan maatalouspolitiikan seurauksena. Seurantatutkimuksen edellisen osion tulosten valossa vaikuttaa kuitenkin siltä, että toisella ympäristötukikaudella otettiin käyttöön viljelytoimenpiteitä, joiden pitkällä aikavälillä voisi olettaa vähentävän maatalousalueilta tulevaa ravinnekuormitusta. Toteutuneet erityistukisopimukset ja toimenpiteet eivät kuitenkaan vielä ole kohdentuneet parhaalla mahdollisella tavalla kuormituksen vähenemisen kannalta. (Aakkula ym. 2010, s. 21.)

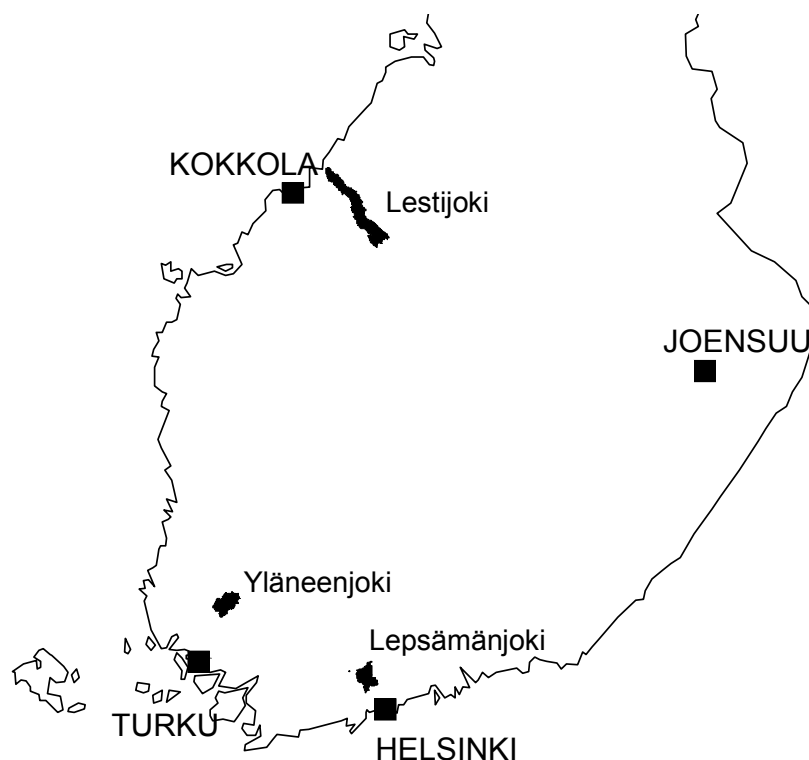
Erotuksena kahden ensimmäisen MYTVAS-tutkimuksen toimenpidemuutosten vaikutuksia arvioitiin osioihin MYTVAS 3-tutkimuksessa vastaavaan osioon liittyvä tiedonkeruu toteutettiin ohjelmakauden aikana ainoastaan yhden kerran. Tässä raportissa käsitellään tämän, talvella 2010–2011 toteutetun, haastattelukierroksen tuottamat tulokset tilojen toiminnasta kolmannella ympäristötukikaudella vuosina 2008–2010. Haastatteluosion keskeisimpiä tuloksia on esitetty myös MYTVAS 3 -seurantatutkimuksen loppuraportissa (Aakkula & Leppänen (toim.) 2014), johon on koottu kaikkien MYTVAS 3 -osahankkeiden tulokset.

2 Aineisto ja menetelmät

2.1 Haastatteluaineisto ja haastattelujen suorittaminen

Osahankkeen tavoitteena oli kerätä tietoa maataloilla toteutettavista viljelytoimenpiteistä ja muista maatalouden ympäristötuen vaikuttavuuden seurannan kannalta olennaisista seikoista, ja arvioida kerätyn aineiston avulla potentiaalisia muutoksia ravinnekuormituksessa sekä samalla tuottaa aineistoa muille osahankkeille. Tutkimuksen toteutus vastasi pitkälti kahdella ensimmäisellä ympäristötukikaudella toteutettua seurantaa, ja tutkimusta jatkettiin osittain samoilla tutkimusalueilla.

Tutkimusalueet sijaitsevat eri puolilla Suomea vesistöjen valuma-alueilla ja eroavat toisistaan niin olosuhteidensa, kuin alueilla harjoitettavan maatalouden tuotantosuuntienkin puolesta. Vuodesta 1995 lähtien toteutetun seurannan tutkimusalueiden lukumäärä on vaihdellut eri ohjelmakausilla kolmesta kahdeksaan. Vaihtelu on toteutunut kuitenkin siten, että kaikkien kolmen MYTVAS-seurannan ajan valuma-alueista kolme on sisältynyt tutkimusalueeseen ja siten myös osa tiloista on ollut mukana jokaisella haastattelukierroksella. Ensimmäisellä ohjelmakaudella tutkimusalueina olivat Yläneenjoki, Taipaleenjoki, Lepsämänjoki ja Lestijoki. Toisella ohjelmakaudella tutkimusalueiden lukumäärä kaksinkertaistui kahdeksaan, sillä mukaan seurantaan otettiin Kinareenoja, Savijoki, Löytäneenoja ja Hovi. Lestijoen valuma-alueeseen kuuluvana Kinareenojan alue ei kuitenkaan lisännyt seurannassa mukana olevien valuma-alueiden määrää. Kolmannella ohjelmakaudella toteutettavassa MYTVAS 3-tutkimuksessa osahankkeen tutkimusalueiden lukumäärä vähennettiin kolmeen siten, että seuranta jatkettiin jo ensimmäiseltä ohjelmakaudelta asti mukana olleilla alueilla Taipaleenjokea lukuun ottamatta (kuva 1).



Kuva 1. MYTVAS 3-haastattelututkimuksen tutkimusalueina olleiden valuma-alueiden sijainti.

Viljelytoimenpidemuutosten ja niiden vaikutusten arvioimiseen tarvittavan tila- ja lohkokokoitaisen aineiston kerääminen toteutettiin haastatteleamalla tutkimusalueilla sijaitsevien tilojen viljelijöitä henkilökohtaisesti. Osahankkeen tutkimusalueiden lukumäärän ohella myös haastattelukierrosten toteuttamismäärät ovat vaihdelleet eri ohjelmakausina. Ensimmäisellä ohjelmakaudella toteutettiin kolme haastattelukierrosta ja toisella kaudella kaksi, kun taas kolmannella kaudella tiedonkeruu toteutettiin ainoastaan kerran. Tämä seurannan kannalta oleellisia tietoja vuosilta 2008–2010 kartoittanut tilahaastattelukierros toteutettiin talven 2010–2011 aikana. (Jäljempänä selkeyden vuoksi vuonna 2010.) Toimenpidemuutosten vaikutuksia vesistökuormitukseen arvioineen osion tiedonkeruussa huomion pääpaino on läpi seurannan ollut suoraan ympäristötuen ehtojen mukaisissa toimenpiteissä ja haastattelukysymyksiä onkin muokattu kulloinkin tarkasteltavan ajanjakson mukaisten tukiehtojen mukaan. Lisäksi eri haastattelukierroksilla on lisäkysymyksiä kerätty aiheita sivuavaa, ajankohtaista tietoa muissa seurannoissa hyödynnettäväksi. Viljelijöiden haastatteluissa antamat tiedot tallennettiin sähköisten kyselylomakkeiden avulla suoraan tietokantaan, jossa on valmiina maa- ja metsätalousministeriön tietopalvelukeskukselta ja aiemmista haastatteluista saadut tilojen yhteystiedot sekä perus- ja kasvulohkojen perustiedot.

Kolmannella ohjelmakaudella tiedonkeruun rajoittuminen yhteen haastattelukierrokseen aiheutti katkoksen tulosten aikasarjaan, koska vuosien 2006–2007 toimenpidetietoja ei kartoitettu. Useilla haastattelukierroksilla mukana olleilla tutkimusalueilla haastattelut on pyritty tekemään jokaisella haastattelukerralla mahdollisuuksien mukaan samoilla maatiloilla ja parhaimmillaan käytettävissä onkin katkeamaton aikasarja tilan tai lohkon toimenpiteistä vuosilta 1994–2005. Koska kolmannella ohjelmakaudella seurannan tutkimusalueina olleet Yläneenjoki, Lepsämänjoki ja Lestijoki ovat olleet mukana läpi koko seurannan, aikasarjan katkeaminen on näiden valuma-alueiden pitkäaikaisen seurannan kannalta valitettavaa. Luonnollisesti vaihtelua mukana seurannassa olevien tilojen ja lohkojen suhteen on esiintynyt eri haastattelukertojen välillä muutenkin. Osa tiloista on jäänyt pois seurannasta tilapäisesti tai kokonaan viljelijöiden ajanpuutteen tai muista syistä aiheutuneiden kieltäytymisten johdosta tai viljelytoiminnan loppumisen vuoksi. Osa toimintansa lopettaneiden tilojen lohkoista on kuitenkin pysynyt mukana seurannassa, koska lohkojen viljelyä on jatkettu muiden tilojen toimesta. Samojen peltolohkojen pitkäaikaista seurantaa on vaikeuttanut myös peruslohkojen alueen ja lohkonumeron muuttuminen esimerkiksi lohkojen yhdistämisen tai tonttien lohkomisen vuoksi.

Ensimmäisellä ja toisella ohjelmakaudella tutkimuksessa mukana olleiden tilojen lukumäärä on eri haastattelukierroksilla vaihdellut 370 ja 450 välillä. Muun muassa aiempia kausia vähäisemmästä tutkimusalueiden määrästä johtuen haastatteluissa mukana olevien tilojen tavoitemääräksi asetettiin 290 (Yläneenjoki 130, Lepsämänjoki 80, Lestijoki 80) kolmannen kauden tiedonkeruuta suunniteltaessa. Näitä tavoitteita ei kuitenkaan tavoitettu ja varsinkin Lepsämänjoella ja Yläneenjoella haastatteluja suoritettiin huomattavasti suunniteltua vähemmän. Haastatteluja suoritettiin yhteensä 174 tilalla, joista Yläneenjoella sijaitsi 79, Lepsämänjoella 28 ja Lestijoella 67 (taulukko 1). Ennen kaikkea syynä tavoitteista jäämiseen oli seurannan vuosina jatkuvasti yleistynyt viljelijöiden haastatteluista kieltäytyminen. Taulukossa 1 on esitetty haastatteluihin uusimmalla haastattelukerralla osallistuneiden tilojen tietojen lisäksi vastaavat tiedot samoilta tutkimusalueilta seurannan aiemmilta haastattelukierroksilta.

Aiempina ohjelmakausina kerätyt aineistot viljelytoimenpiteistä tutkimusalueilla kattavat ensimmäisen ympäristötukikauden vuodet 1994–1995, 1996–1997 ja 1998–1999 sekä toisen tukikauden vuodet 2000–2002 ja 2003–2005. Näiden vuosien tulokset on julkaistu omissa erillisissä raporteissaan (Grönroos ym. 1997; Grönroos ym. 1998; Palva ym. 2001; Pyykkönen ym. 2004; Mattila ym. 2007). Tässä raportissa esitellään siis vuosien 2008–2010 tulokset ja verrataan niitä vastaavilta tutkimusalueilta saatuihin aiempiin tuloksiin, eli mukana on myös aiemmin raportoituja tuloksia.

Taulukko 1. Haastatteluihin osallistuneiden tilojen lukumäärä, peruslohkojen lukumäärä ja pinta-ala sekä lohkojen sijoittuminen valuma-alueelle.

Alue	Haastattelu- kerran kattamat vuodet	Tilojen lukumäärä, kpl	Peruslohkojen lukumäärä, kpl	Tilojen pinta- ala, ha	Pinta- alasta valuma- alueella, ha	Peruslohkoja valuma- alueella, kpl
Lepsämänjoki	1994–1995	115	1091	3809		
	1996–1997	89	1371	4335		
	1998–1999	89	1562	4226		
	2000–2002	83	1684	5598	3140	883
	2003–2005	82	1645	5221	2620	789
	2008–2010	28	513	1650	1089	345
Yläneenjoki	1994–1995	135	1046	3223		
	1996–1997	172	1602	4761		
	1998–1999	182	1970	5995		
	2000–2002	132	1488	4362	3297	1139
	2003–2005	90	943	2801	2092	703
	2008–2010	79	1159	3599	2850	913
Lestijoki	1994–1995	111	906	2784		
	1996–1997	89	888	2530		
	1998–1999	93	1022	2531		
	2000–2002	76	885	2439		
	2003–2005	76	1011	2862	2036	758
	2008–2010	67	1006	2858	2639	915

2.2 Viljelykäytännöissä tapahtuneiden keskeisimpien muutosten tarkastelu

2.2.1 Lannoitus

Lannoitustarkasteluissa kasvien lannoituksessa huomioitiin sekä väkilannoitteiden että lannan sisältämät ravinteet. Ympäristötuen sitomusehtojen mukaisesti mukaan lannoitustarkasteluihin laskettiin 85 % lannan kokonaisfosforista ja turkiseläinten lannan kokonaisfosforista 40 %. Lannan sisältämä liukoinen typi laskettiin mukaan kokonaan, joskin syksyllä levitetyn lannan liukoisen typen määrästä huomioitiin vain 75 %.

Peltojen lannoituksessa käytettyjen typen ja fosforin määrien keskiarvot, mediaanit ja 90 % fraktiilit laskettiin alueittain ja kasvilajeittain kasvulohkokohtaisista lannoitusmääristä (kg/ha) ilman pinta-alapainotusta. Lannoitustarkastelua ei tehty sellaisten kuvioiden osalta, joilla käytettyä lannoitustapaa ei tiedetty. Keskimääräisiin lannoitusmääriin laskettiin mukaan ne ympäristötukeen sitoutuneiden tilojen kasvulohkot, joille tyypipitoista lannoitetta tiedettiin levitetyn. Fosforilannoituksen keskimäärien tarkasteluissa on siis mukana myös peltolohkoja, joille fosforilannoitusta ei ollut toteutettu. Kultakin tutkimusalueelta esitetään ainoastaan sellaiset tulokset, joiden laskemiseen oli käytettävissä tiedot useammalta kuin kymmeneltä kasvulohkolta.

Yleisimmille viljelykasveille laskettiin tutkimusalueittain myös keskimääräinen fosforilannoitus (kg/ha) maan fosforipitoisuuden mukaisissa viljavuusluokissa. Lisäksi eri viljelykasvien lannoituksen suhdetta verrattiin satotavoitteisiin eri tutkimusalueilla.

2.2.2 Ravinnetaseet

Ravinteiden hyödyntämisen ollessa tehokasta viljelykasvit ottavat pelloille lannoitettaessa tuodut ravinteet ja ne saadaan talteen korjatussa sadossa. Pelloille tuotuja lisäravinteita ei jää tällöin maaperään ja edelleen huuhtoutumisen myötä kuormittamaan vesistöjä. Käytännössä ravinnepäästöjä ympäristöön ei kuitenkaan voida täysin estää, sillä osa pelloille tuoduista ravinteista liittyy maassa jo ennestään olevien yhdisteiden muutos- ja kulkeutumisprosesseihin.

Ympäristönsuojelun merkittävimpänä tavoitteena peltoviljelyn osalta on maaperän korkeiden ravinnepitoisuuksien alentaminen ja siten vesien kuormittumisen vähentäminen. Peltoviljelyn ravinteiden käytön tehokkuuden mittareina käytetään ravinnetaseita. Ravinnetaseen ollessa negatiivinen sadossa korjattu ravinnemäärä on lannoitettaessa pellolle tuotua määrää suurempi ja viljely siis vähentää ravinteiden määrää peltomaassa.

Typen ja fosforin lohko- ja satokohtaisen ravinnetasetarkastelun mahdollistamiseksi tutkimuksessa jo tehty lannoituksen laskenta toistettiin, mutta tässä yhteydessä mukaan laskettiin lannan kokonaisravinnepitoisuudet. Lannan sisältämät ravinteet laskettiin mukaan täysmääräisesti myös levitysjankohdasta riippumatta. Taselaskelmissa huomioitiin myös kylvetyissä siemenissä lohkolle tuotujen ravinteiden määrä, mutta typensitojakasvien pelloille tuottaman typen määrää ei huomioitu. Lohkoilta sadonkorjuun yhteydessä poistuneet ravinnemäärät vähennettiin lohkoille tuoduista ravinnemääristä. Näin lasketuista ravinnetaseista vähennettiin myös olkien mukana poistuneet ravinteet niiden lohkojen osalta, joilta oljet oli korjattu. Keskimääräisten taseiden ylijäämien lisäksi laskettiin mediaanit ja 90 % fraktiilit. Jotta ravinnetasetarkasteluilla voitiin tarkastella myös lannoituksen jälkivaikutusta levitysvuotta seuranneina vuosina, mukaan tarkasteluihin otettiin mukaan myös ne lohkot, joita vuosina 2008–2010 ei ollut lannoitettu. Luonnonmukaisesti viljellyille lohkoille lasketut typpitaseet ovat jossain määrin todellista tilannetta pienemmät, koska biologista typensidontaa ei ole huomioitu lohkoille tulleen typen määrässä. Sadonkorjuissa pelloilta poistuneen kasviaineksen ravinnemäärät laskettiin Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskuksen rehtaulukoiden (MTT 2010) ravinnepitoisuuksien mukaan.

2.2.3 Torjunta-aineiden käyttö

Kasvinsuojelutöiden osalta ympäristötuen maksamisen edellytyksenä oleviin vähimmäisvaatimuksiin sisältyi ehtoja muun muassa kasvinsuojelutöiden suorittajan koulutuksen ja työssä käytettävän kaluston suhteen. Torjunta-aineiden käyttötietoja tutkimusalueilla tarkasteltiin aiemmista seurantakerroista poiketen tilakohtaisesti lohko-kohtaisen tarkastelun sijaan. Lisäksi tarkastelu painottui levitettyjen kasvinsuojeluaineiden määrien ja koostumusten sijasta niiden käsittelyyn ja varastointiin.

3 Viljelytoimenpiteitä kuvaavat tulokset

3.1 Tilatiedot

3.1.1 Tilamäärä ja ympäristötukeen sitoutuminen

Kuten jo luvussa 2.1 todettiin, haastattelujen suorittamisessa jäätiin tilamäärien suhteen asetetuista tavoitteista varsinkin Lepsämänjoella ja Yläneenjoella. Viimeisimmällä haastattelukierroksella kerätty aineisto sisältää yhteensä 174 tilan tiedot. Tiloista Yläneenjoella sijaitsi 79 tilaa (3 599 ha), Lepsämänjoella 28 tilaa (1 650 ha) ja Lestijoella 67 tilaa (2858 ha). Ainoastaan yksi tila ei ollut sitoutunut ympäristötukiehtoihin eli 99,4 % tiloista oli sitoutunut ympäristötukeen.

Tilojen yhteenlaskettu peltoala käsitti hieman yli 8100 hehtaaria (taulukko 1), mikä oli lähes 2800 hehtaaria vuosia 2003–2005 samoilla tutkimusalueilla käsittelevää aineistoa (Mattila ym. 2007) vähemmän. Kaikkiaan vuosien 2003–2005 toimenpiteitä tarkasteleva aineisto käsitti lähes 18 000 hehtaaria. Koska tutkimusalueiden ohella myös niillä sijaitsevia tiloja oli viimeisimmällä haastattelukierroksella mukana aiempaa vähemmän, onkin mielekkäämpää vertailla eri haastattelukierroksilla samoilta tutkimusalueilta mukana olleiden tilojen keskikokoja. Viimeisimmän haastattelukerran aineiston tilojen keskimääräinen peltoala on yhteensä noin 47 hehtaaria. Vuosien 2003–2005 toimenpiteitä käsittelevän aineiston vastaava luku oli 44 ja vuosien 2000–2002 43 hehtaaria.

Kuten jo seurannan aiemmissakin raporteissa on todettu, haastatteluihin osallistuneiden tilojen keskimääräisissä viljelyalojen kasvussa heijastuu osaltaan maatalouden yleinen rakennemuutos. Maatalouden yhä jatkuvan rakennemuutoksen myötä yksittäisten tilojen lukumäärä vähenee ja tilakohtainen tuotanto kasvaa toimintansa lopettavien tilojen peltojen siirtyessä jatkavien tilojen viljeltäviksi.

3.1.2 Tuotantosuunta ja tuotantotapa

Runsas enemmistö haastatteluihin osallistuneista viljelijöistä ilmoitti tuotantosuunnakseen kasvinviljelyn. 174 tilasta noin 65 % oli kasvinviljelytiloja, noin 33 % oli kotieläintiloja ja alle 2 % tiloista oli yhdistelmätiloja (taulukko 2). Tutkimusalueista ainoastaan Lestijoen alueella kotieläintiloja oli kasvinviljelytiloja enemmän. Suurimmalla osalla haastatelluista tiloista oli tuotantosuuntana tavanomainen tuotanto, sillä kaikkiaan luonnonmukaista tuotantoa harjoitettiin ainoastaan 15 tilalla. Näistä kaksi oli tuotantosuunnaltaan kotieläintiloja. Luomutiloista kymmenen sijaitsi Yläneenjoen alueella. Luomutilojen osuus haastatteluissa mukana olleista tiloista on laskenut edellisen haastattelukierroksen tuloksiin (Mattila ym. 2007) verrattuna. Esimerkiksi Yläneenjoen alueella luomutilojen osuus kaikista haastatelluista tiloista oli laskenut noin 25 prosentista alle 14 prosenttiin.

Haastatteluissa mukana olleiden kotieläintilojen tuotannon suuntautuminen ja jakautuminen tiloitain eri tutkimusalueilla on esitetty taulukossa 3. Verrattaessa taulukoita 2 ja 3 voidaan todeta, että osalla kotieläintiloista harjoitettiin useampaa kuin yhtä tuotantosuuntaa. Kaikki mukana olleet siipikarjatilat ja myös suurin osa sikatiloista sijaitsi Yläneenjoen alueella. Taulukon 2 tietojen pohjalta todettiin jo edellä Lestijoen alueella kotieläintilojen suuri osuus haastatteluihin osallistuneista tiloista. Taulukosta 3 taas voidaan todeta valtaosan näistä tiloista olevan maidontuotantoon suuntautuneita, sillä 38 tilasta 34 harjoitti maidontuotantoa.

Kuten jo tilojen peltoalan ja tuotannon keskimääräisen kasvun osalta todettiin, myös taulukoissa 2 ja 3 esitetyt tulokset tilojen tuotantosuunnista kuvaavat maatalouden rakennemuutosta. Yhdistelmätilat käyvät jatkuvasti harvinaisemmiksi kasvinviljelyn ja kotieläintuotannon eriytyessä yhä voimakkaammin. Tilojen erikoistuminen on havaittavissa tilatason ohella myös alueellisesti esimerkiksi sika- ja siipikarjatilojen keskittymisenä Varsinais-Suomeen.

Taulukko 2. Haastateltujen tilojen lukumäärä alueittain ja tuotantosuunnittain vuonna 2010 sekä tuotantosuuntien osuudet alueen kokonaistilamäärästä (%).

Alue	Kasvinviljelytilat				Kotieläintilat				Yhdistelmätilat			
	kaikki tilat		luomutilat		kaikki tilat		luomutilat		kaikki tilat		luomutilat	
	kpl	%	kpl	%	kpl	%	kpl	%	kpl	%	kpl	%
Lepsämänjoki	21	75,0	4	14,3	4	14,3	0	0,0	3	10,7	0	0,0
Yläneenjoki	63	79,7	9	11,4	16	20,3	1	1,3	0	0,0	0	0,0
Lestijoki	29	42,6	0	0,0	38	55,9	1	1,5	0	0,0	0	0,0
Yhteensä	113	64,6	13	7,4	58	33,1	2	1,1	3	1,7	0	0,0

Taulukko 3. Harjoitettavat tuotantosuunnat haastatteluihin osallistuneilla kotieläintiloilla vuonna 2010. Sarakkeissa olevat luvut ilmaisevat, monellako tilalla kyseistä tuotantosuuntaa harjoitettiin.

Alue	Lypsykarja	Lihakarja	Siat	Siipikarja	Lampaat	Hevoset
Lepsämänjoki	3	0	0	0	0	5
Yläneenjoki	1	0	7	7	0	2
Lestijoki	34	2	2	0	0	0
Yhteensä	38	2	9	7	0	7

3.1.3 Viljelijöiden ikäjakauma ja koulutus

Vuonna 2010 haastateltujen viljelijöiden keski-ikä oli 50 vuotta. Nuorin haastatelluista viljelijöistä oli 24-vuotias ja vanhin 74-vuotias. Edellisessä, vuonna 2005 toteutetussa haastattelussa (Mattila ym. 2007) vastanneiden keski-ikä oli 48 vuotta ja ikäjakauma oli 25 ja 75 vuoden välillä.

Vuonna 2010 haastatelluista toiminnanharjoittajista 46,9 % eli lähes puolet ei omannut maatalousalan koulutusta. Koulutustasokseen vastanneista viljelijöistä ilmoitti kouluasteen tutkinnon 38,3 % ja opistoasteen tutkinnon 8,6 %. Korkeakoulututkinnon oli suorittanut 6,3 % vastanneista. Opistoasteen tutkinnon ja varsinkin korkeakoulututkinnon suorittaneiden osuus oli hieman korkeampi kuin vuonna 2005 toteutetuissa haastatteluissa, sillä tuolloin opistoasteen tutkinnon oli suorittanut 8,5 % ja korkeakouluasteen tutkinnon 3,6 % haastatelluista. Myös vuoden 2005 tuloksissa oli havaittu haastateltujen koulutustasossa kasvua verrattuna aiempaan haastattelukierrokseen.

3.1.4 Lohkokohtainen kirjanpito

Ennen vuotta 1995 viljelijöiden tiedot lohko-kohtaisista toimenpiteistä ja niiden toteuttamisen ajankohdista perustuivat pääsääntöisesti muistinvaraisuuteen. Koska lohko-kohtainen muistiinpanovelvollisuus lukeutuu ympäristötuen sitomusehtoihin, ympäristötukeen sitoutuneet viljelijät ovat velvollisia merkitsemään lohko-kohtaisiin muistiinpanoihin lohkon perustiedot ja tiedot vuosittaisista viljelytoimenpiteistä sitomuskauden alusta lähtien. (Maatalouden ympäristötuen sitomusehdot 2010.) Seurantatutkimuksen aikana haastatellut viljelijät ovat toteuttaneet kirjanpitoa vaihtelevin menetelmin. Kirjanpitoa on käytetty esimerkiksi muistilapuvin täydennettyjä kalentereita ja viljelysuunnitelmia, mutta käsin täytettävät lohkokortit ja tietokoneelle tallennettu kirjanpito ovat jatkuvasti yleistyneet. Pääsääntöisesti kirjanpito-vaatimusta on noudatettu tutkimusalueilla hyvin ja useimmilla tiloilla kirjanpito on ollut moitteettomasti hoidettu. Vuosien varrella haastatteluissa on kuitenkin yleisesti havaittu myös tiloja, joiden kirjanpito ei ole ollut ajan tasalla tai siinä on havaittu puutteita. Vuonna 2005 toteutetuissa haastatteluissa kalenteriin tai vihkoon tehtyjen merkintöjen tai pelkän muistin varassa oli enää alle 10 % tiloista. (Mattila ym. 2007.) Uusimman haastattelukierroksen tulosten perusteella kirjanpidon tilanne on pysynyt jokseenkin samanlaisena, sillä vuonna 2010 haastatelluista toiminnanharjoittajista 47 % käytti lohko-kohtaista säh-

köistä kirjanpitoa ja 41 % merkitsi tiedot käsin lomakekortteihin loppujen toimiessa kalenteriin tai vihkoon tehtyjen merkintöjen tai pelkän muistin varassa.

3.1.5 Kotieläinmäärät ja eläintiheys

Haastatteluissa mukana olleiden tilojen eläinyksikkömäärät on esitetty taulukossa 4. Tilojen ja siten myös kotieläintilojen määrä oli vuonna 2010 kaikilla tutkimusalueilla pienempi kuin vastaavilla alueilla edellisellä haastattelukerralla vuonna 2005 (taulukko 3; Mattila ym. 2007). Tästä johtuen eläinyksiköiden määrissä tapahtuneiden muutosten perusteella ei ole järkevää tehdä päätelmiä eläinmäärien kehityksen yleisestä suuntauksesta tutkimusalueilla. Ainoastaan Yläneenjoen alueella kotieläintilojen lukumäärä oli samaa suuruusluokkaa molempina haastatteluvuosina, sillä vuonna 2005 alueelta mukana haastatteluissa oli 18 ja vuonna 2010 17 kotieläintilaa. Kehitys Yläneenjoen alueen siipikarjan eläinyksiköiden määrissä kuvastaa hyvin maatalouden alueellisen erikoistumisen etenemistä. Alueella haastateltiin vuonna 2005 kolmea ja vuonna 2010 seitsemää siipikarjatilaa toiminnanharjoittajaa. Näiden tilojen yhteenlasketut eläinyksikkömäärät olivat vastaavina vuosina 1246 ja 1991 (taulukko 4). Kehitys Yläneenjoen alueen sikatilojen ja niiden eläinyksiköiden määrissä kuvastaa jälleen maatalouden rakennemuutosta alueellisen erikoistumisen etenemisen ohella myös tilakohtaisen tuotannon tehostumisen osalta. Alueella haastateltiin sekä vuonna 2005 että vuonna 2010 seitsemää sikatilan toiminnanharjoittajaa. Näiden tilojen yhteenlasketut eläinyksikkömäärät olivat vastaavina vuosina 841 ja 1471 (taulukko 4).

Koska kotieläintiloja oli viimeisimmällä haastattelukierroksella mukana merkittävästi aiempaa vähemmän, on kehityksen suuntautumisen arvioimiseksi luotettavampaa vertailla samoilta alueilta mukana olleiden tilojen tietojen perusteella laskettuja kotieläintiheyksiä eri haastattelukierroksilla. Kultakin tutkimusalueelta haastatteluissa mukana olleiden kotieläintilojen yhteenlasketut eläinyksikkömäärät suhteessa näiden tilojen peltoalaan ja alueen kaikkien haastatteluissa mukana olleiden tilojen peltoalaan on esitetty taulukossa 5. Vuoden 2010 aineiston lisäksi taulukossa 5 on esitetty samojen tutkimusalueiden kotieläintiheydet vuosina 2002 (Pyykkönen ym. 2004) ja 2005 (Mattila ym. 2007). Tutkimusalueiden kotieläintilojen jakautuminen kokoluokkiin alueen keskimääräisen tilakohtaisen eläintiheyden mukaan vuonna 2010 on esitetty kuvassa 2.

Taulukko 4. Haastatteluissa mukana olleiden tilojen eläinyksikkömäärät vuosina 1999 (Palva ym. 2001), 2002 (Pyykkönen ym. 2004), 2005 (Mattila ym. 2007) ja 2010.

	Lepsämänjoki	Yläneenjoki	Lestijoki
Naudat			
1999	414	514	1647
2002	279	181	1601
2005	344	56	1752
2010	127	9	1493
Siat			
1999	98	1116	72
2002	55	938	42
2005	0	841	46
2010	0	1471	189
Siipikarja			
1999		1754	
2002		1167	
2005		1246	
2010		1991	
Lampaat			
2005	90	50	51
Hevoset			
2005	50	5	17
2010	30	2	14

Taulukko 5. Tutkimusalueiden eläintiheys (ey / ha) alueittain. Haastatteluissa mukana olleiden kotieläintilojen yhteenlasketut eläinyksikkömäärät suhteessa näiden tilojen peltoalaan ja alueen kaikkien haastatteluissa mukana olleiden tilojen peltoalaan. Peltoalassa ovat mukana myös haastatteluissa mukana olleiden tilojen valuma-alueen ulkopuolella sijaitsevat pellot.

Alue	Ey / kotieläintilojen peltoala			Ey / kaikkien tilojen peltoala		
	2002	2005	2010	2002	2005	2010
Lepsämänjoki	0,81	0,61	0,36	0,15	0,08	0,10
Yläneenjoki	1,19	1,83	2,22	0,34	0,53	1,20
Lestijoki	1,08	0,82	0,83	0,78	0,64	0,48

Kuten luvussa 3.1.2 todettiin, tutkimusalueista ainoastaan Lestijoen alueella kotieläintiloja oli kasvinviljelytiloja enemmän. Taulukosta 5 nähdään, että tällä nautakarjavaltaisella alueella vuonna 2005 kerätystä aineistosta (Mattila ym. 2007) havaittu eläintiheyden lasku suhteessa kotieläintilojen peltoalaan on pysähtynyt. Alueen kaikkien haastattelutilojen peltoalan suhteen lasku sen sijaan jatkuu edelleen. Kasvinviljelyvaltaisilla tutkimusalueilla kotieläintilojen eläintiheyksien kehitys sen sijaan on jatkunut samansuuntaisena kuin aiemminkin, tosin toisistaan poikkeavasti (taulukko 5). Yläneenjoen alueen eläintiheyden korkea taso ja nousu myös suhteessa kaikkien haastattelutilojen peltoalaan liittyvät jo edellä todettuun maatalouden alueellisen erikoistumisen etenemiseen ja sian- ja siipikarjankasvatuksen keskittymään Varsinais-Suomessa. Lepsämänjoen alue taas on muuttumassa entistäkin kasvinviljelyvaltaisemmaksi kotieläintilojen määrän vähetessä ja eläintiheyden laskiessa suhteessa kotieläintilojen peltoalaan. Lisäksi Lepsämänjoen alueelta haastatteluun osallistuneesta kahdeksasta kotieläintilasta peräti viisi oli hevostiloja (taulukko 3). Yllä kuvattu kehitys ja erityisesti alueellisen erikoistumisen eteneminen voidaan todeta myös tarkastelemalla tutkimusalueiden eläintiheyksiä suhteessa kotieläintilo-

jen lukumääriin (kuva 2). Tutkimusalueista ainoastaan sika- ja siipikarjavaltaisella Yläneenjoen alueella oli vuonna 2010 tiloja, joilla oli enemmän kuin 1,8 eläinyksikköä peltohehtaaria kohden. Vuonna 2005 jokaisella kolmella tutkimusalueella oli tiloja, joilla oli enemmän kuin 2,7 eläinyksikköä peltohehtaaria kohden (Mattila ym. 2007).

3.1.6 Lisätoimenpiteet

Kaudella 2007-2013 maatalouden ympäristötuet jakautuivat kaikille viljelijöille tarkoitettuihin perus- ja lisätoimenpiteisiin sekä niitä tehokkaampia ympäristönsuojelu- ja ympäristönhoitotoimia edellyttäviin erityistukimuotoihin. Ympäristötukeen sitoutuessaan viljelijä sitoutui noudattamaan kaikkia perustoimenpiteiden ehtoja. Viljelijä voi itse valita kulloisellekin tukikaudelle määrätyistä lisätoimenpidevaihtoehtoista harjoittamalleen toiminnalleen parhaiten sopivan tai sopivimmat. Tilan sijainnista ja tuotantosuunnasta riippui valittavien lisätoimenpiteiden pienin ja suurin mahdollinen lukumäärä.

Ympäristötukeen sitoutuessaan viljelijän oli valittava A- ja B-tukialueilla 1–4 lisätoimenpidettä ja C-tukialueella 0–2 lisätoimenpidettä. Puutarhatiloilla puutarhakasvien lisätoimenpiteitä oli mahdollista valita A- ja B-tukialueilla 0–2 ja C-tukialueella 0–1. (Maatalouden ympäristötuen sitomusehdot 2010.)

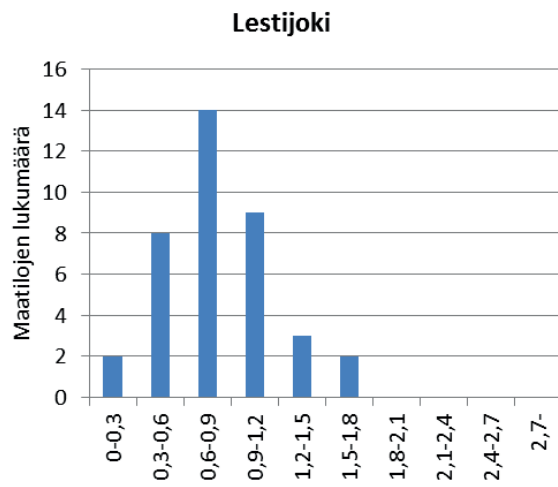
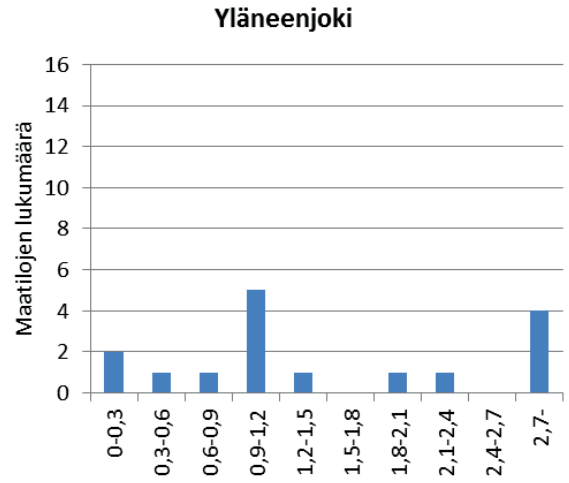
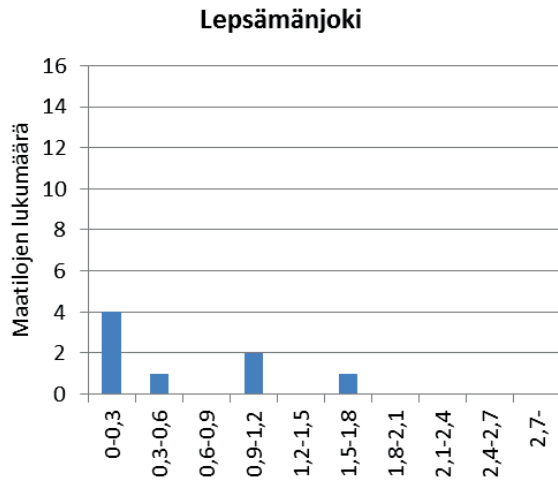
Ympäristötuen lisätoimenpiteitä kaudella 2007–2013 olivat:

- vähennetty lannoitus
- typpilannoituksen tarkentaminen peltokasveilla
- ravinnetaseet
- lannan levitys kasvukaudella
- peltojen talviaikainen kasvipeitteisyys ja kevennetty muokkaus
- peltojen talviaikainen kasvipeitteisyys (vain A- ja B-tukialueilla sijaitseville pelloille)
- peltojen tehostettu talviaikainen kasvipeitteisyys (vain A- ja B-tukialueilla sijaitseville pelloille)
- viljelyn monipuolistaminen (vain A- ja B-tukialueilla sijaitseville pelloille)
- laajaperäinen nurmituotanto (vain A- ja B-tukialueilla sijaitseville pelloille)
- kerääjäkasvien viljely (vain A- ja B-tukialueilla sijaitseville pelloille)

Puutarha-alojen lisätoimenpiteitä olivat:

- typpilannoituksen tarkentaminen puutarhakasveilla
- katteen käyttö monivuotisilla puutarhakasveilla
- tuhoeläinten tarkkailumenetelmien käyttö
- (Maatalouden ympäristötuen sitomusehdot 2010).

Haastatteluissa mukana olleiden tilojen valitsemat lisätoimenpiteet vuonna 2010 on esitetty kasvinviljelytilojen osalta taulukossa 6a ja vastaavasti kotieläintilojen osalta taulukossa 6b siten, että kunkin lisätoimenpiteen kohdalla näkyy toimenpiteen kattaman alan osuus alueen peltoalasta. Kasvinviljelytiloilla toteutetuin lisätoimenpide oli Lepsämänjoen alueella peltojen tehostettu talviaikainen kasvipeitteisyys, Lestijoen alueella peltojen talviaikainen kasvipeitteisyys ja kevennetty muokkaus ja Yläneenjoen alueella typpilannoituksen tarkentaminen peltokasveilla (taulukko 6a). Kotieläintilojen osalta kaikilla kolmella tutkimusalueella yleisin lisätoimenpide oli typpilannoituksen tarkentaminen peltokasveilla (taulukko 6b).



Kuva 2. Tutkimusalueiden kotieläintilojen jakautuminen eläintihyden (eläinyksiköt/ha) mukaisiin luokkiin vuonna 2010.

Taulukko 6a. Kasvinviljelytilojen valitsemat lisätoimenpiteet ja kyseisen toimenpiteen kattaman alan osuus alueen peltoalasta (%) vuonna 2010.

YMPÄRISTÖTUKI, KASVINVILJELYTILA 2007–2013	Lepsämäenjoki	Lestijoki	Yläneenjoki
Ravinetase, Suomi	19	1	6
Talviaik. kasvip., kev. muokk., Suomi	13	20	4
Talviaikainen kasvipeitteisyys, Suomi	10	-	21
Tehost. talviaik. kasvipeitt., Suomi	49	-	31
Tuhoeläinten seurantamenetelmä, Suomi	18	-	-
Typpilann. tarkent. peltokasv., Suomi	40	15	38
Typpilann. tarkent. puutarhak., Suomi	8	-	-
Viljelyn monipuolistaminen, Suomi	37	-	14
Vähennetty lannoitus, Suomi	16	-	3
Katteen käyttö puutarhakasv., Suomi	-	-	1
Kerääjäkasvien viljely, Suomi	-	-	4

Taulukko 6b. Kotieläintilojen valitsemat lisätoimenpiteet ja kyseisen toimenpiteen kattaman alan osuus alueen peltoalasta (%) vuonna 2010.

YMPÄRISTÖTUKI, KOTIELÄINTILA 2007–2013	Lepsämäenjoki	Lestijoki	Yläneenjoki
Lannan levitys kasvukaudella, Suomi	1	11	15
Tehost. talviaik. kasvipeitt., Suomi	10	-	9
Typpilann. tarkent. peltokasv., Suomi	14	55	35
Viljelyn monipuolistaminen, Suomi	9	-	11
Ravinetase, Suomi	-	-	2
Talviaik. kasvip., kev. muokk., Suomi	-	-	15
Talviaikainen kasvipeitteisyys, Suomi	-	-	15

3.1.7 Erityisympäristötukisopimukset

Ympäristötuen perus- ja lisätoimenpiteisiin sitoutumisen lisäksi viljelijän oli mahdollista tehdä erityisympäristötukisopimuksia, jotka kaudella 2007–2013 olivat viiden tai kymmenen vuoden pituisia. (Maa- ja metsätalousministeriön asetus 647/2000.) Suojavyöhykkeitä perustettiin myös 20-vuotisten, yhä voimassa olevien sopimusten perusteella ohjelmakaudella 1995–1999. Erityistukimuodot ovat ympäristötuen perus- ja lisätoimenpiteitä tehokkaampia ympäristönsuojelu- ja ympäristönhoitotoimia, joista useilla on vesiensuojelullisia tavoitteita.

Useimmat vuonna 2010 haastatteluihin osallistuneiden tilojen tekemistä erityistukisopimuksista koskivat suojavyöhykkeiden perustamista. Kuluvalla, vuonna 2007 alkaneella kaudella tehtyjä suojavyöhykesopimuksia oli tutkimusalueilla tehty yhteensä 10 kappaletta. Kun huomioitiin edellisillä tukikausilla tehdyt, yhä jatkuvat sopimukset, voimassaolevia suojavyöhykesopimuksia oli yhteensä 20 kappaletta. Näistä sopimuksista 13 oli tehty Yläneenjoen alueella (taulukko 7). Yksittäisistä erityisympäristötukisopimuslajeista yleisin oli lietelannan sijoittaminen peltoon. Näitä sopimuksia oli tehty 18 kappaletta, joista 13 oli tehty Lestijoen alueella. Seuraavaksi yleisimpiä olivat luonnonmukaisesta tuotannosta tehdyt sopimukset joita oli yhteensä 14 kappaletta. Näistä sopimuksista 13 oli tehty kuluvalla, vuonna 2007 alkaneella kaudella ja yksi edellisen kauden puolella (taulukko 7).

Taulukko 7. Erityisympäristötukisopimusten määrät tutkimusalueittain haastatteluun osallistuneilla tiloilla vuonna 2010 sekä kunkin sopimuslajin osuus sopimusten kokonaismäärästä (%)

Sopimuslaji	Lepsämänjoki	Yläneenjoki	Lestijoki	Yhteensä	
				kpl	%
Suojavyöhyke 5v	2	4		6	8,6
Suojavyöhyke 10v	1	3		4	5,7
Kosteikko ja laskeutusallas 10v		1		1	1,4
Maisema 10v			2	2	2,9
Luonnon monimuotoisuus 10v	1	1		2	2,9
Luomu-sopimus (2000-)		1		1	1,4
Lannan käytön tehost. (2000-)		3	3	6	8,6
Suojavyöhyke 5v (2007-)	2	5		7	10,0
Luonnon/maiseman monim. 10v (2007)		1		1	1,4
Perinnebiotooppi (2007-)	1		2	3	4,3
Luomu (2007-)	1	7	5	13	18,6
Säätösalaajitus (2007-)			1	1	1,4
Kuivatusvesien kierrätys (2007-)			1	1	1,4
Lietelannan sijoittaminen peltoon		5	13	18	25,7
Turvepeltojen pitkäaik. nurmivilj.		1		1	1,4
Suojavyöhyke 20v		1	2	3	4,3
Yhteensä	8	33	29	70	100

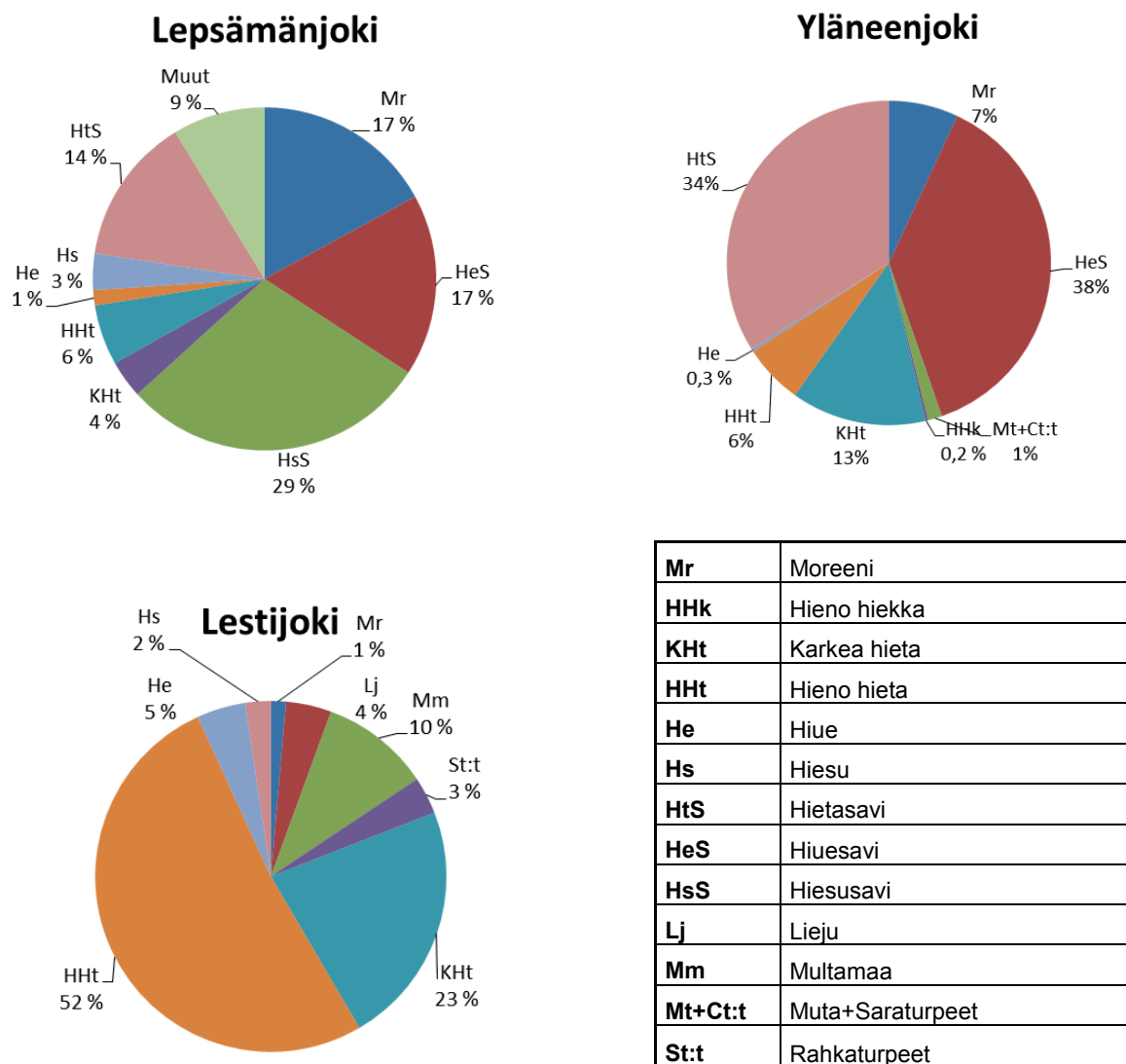
3.2 Peltomaan tiedot

Varsinaisessa viljavuustutkimuksessa eli perustutkimuksessa maanäytteestä määritetään maalaji, multavuus, pH, johtoluku, vaihtuvat kalsium, fosfori ja magnesium sekä helppoliukoiset fosfori ja rikki (Viljavuuspalvelu 2000). Maan helppoliukoisen fosforin pitoisuudesta nähdään kasveille käyttökelpoisen fosforin määrä peltomaassa. Viljavuusluokka puolestaan määritetään viljavuustutkimuksen tuloksesta tämän ja maalajin perusteella. Maatalouden ympäristötuen sitomusehtojen mukaan ympäristötukeen sitoutuneen viljelijän on tehtävä tilan viljelyskäytössä olevista pelloista joka viides vuosi viljavuustutkimus. Jokaiselta yli 0,5 hehtaarin suuruiselta peruslohkolta on otettava vähintään yksi maanäyte. Korkeintaan 0,5 hehtaarin suuruisilta lohkoilta riittää yksi näyte jokaista alkavaa kahta peltohehtaaria kohti. Yli viiden hehtaarin suuruisten lohkojen kohdalla riittää yksi näyte jokaista alkavaa viittä hehtaaria kohti. (Maatalouden ympäristötuen sitomusehdot 2010.)

Vuonna 2010 toteutetulla haastattelukierroksella kerätyt tiedot peltomaiden laadusta perustuvat kunkin tilan viimeisimmän viljavuustutkimuksen tuloksiin, eivätkä näin ollen välttämättä ole haastatteluvuodelta. Haastatteluissa kysyttiin jokaisen peruslohkon osalta vallitseva maalaji, muokkauskerroksen pH, pohjamaan pH, muokkauskerroksen fosforipitoisuus sekä multavuus.

3.2.1 Maalaji

Lepsämänjoen ja Yläneenjoen tutkimusalueilta haastatteluihin osallistuneiden tilojen pelloista suurin osa oli erityyppisiä savimaita (kuva 3). Lepsämänjoen tutkimusalueella peltoalueiden vallitsevista maalajeista savimaiden osuus oli yhteensä 60 prosenttia ja Yläneenjoen tutkimusalueella peräti 72 prosenttia. Lestijoen tutkimusalueella peltojen vallitsevista maalajeista taas 74 prosenttia oli erityyppisiä hiemaita (kuva 3). Yksistään hienon hiedan osuus Lestijoenalueella oli 52 prosenttia.



Kuva 3. Peltoalan maalajijakautuma haastatteluihin osallistuneiden tilojen valuma-alueilla sijaitsevilla pelloilla.

3.2.2 Maan fosforipitoisuus ja pH sekä näytteenottoväli

Peltomaan pH ja helppoliukoisien fosforin pitoisuus (milligrammaa maalitrassa) sekä maanäytteiden keskimääräinen näytteenottoväli laskettiin niiden peruslohkojen osalta, joilta oli käytettävissä viljavuustutkimustulokset kahdelta ensimmäiseltä ympäristötukikaudelta ja nykyiseltä tukikaudelta (taulukot 8a & 8b).

Maan helppoliukoisien fosforin pitoisuus oli laskenut kaikilla kolmella tutkimusalueella (taulukko 8a). Pitoisuus oli laskenut eniten Yläneenjoen alueella, missä se tukikaudella 2000 – 2006 oli hieman noussut. Viimeisimmät lasketut helppoliukoisien fosforin pitoisuudet olivat näin ollen jokaisella alueella pienimmät koko seurannan aikana (taulukko 8a).

Tukikauden 2000–2006 tuloksiin verrattaessa peltomaan happamuutta kuvaava pH-luku oli pysynyt samana Lepsämänjoen alueella ja noussut hieman Yläneenjoen ja Lestijoen tutkimusalueilla (taulukko 8b). Tarkasteltaessa kunkin tutkimusalueen peltojen pH-lukujen sarjaa koko seurannan ajalta, voitiin

pH-lukujen todeta kasvaneen eli happamuuden vähitellen vähentyneen jokaisella kolmella tutkimusalueella (taulukko 8b).

Haastatteluihin osallistuneiden tilojen valuma-alueella sijaitsevan peltoalan jakautuminen viljavuusluokkiin peltomaan fosforipitoisuuden perusteella vuosina 1995–2010 on esitetty kuvassa 4. Viljavuuden ääriluokat näyttävät jokaisella alueella olevan vähenemään päin.

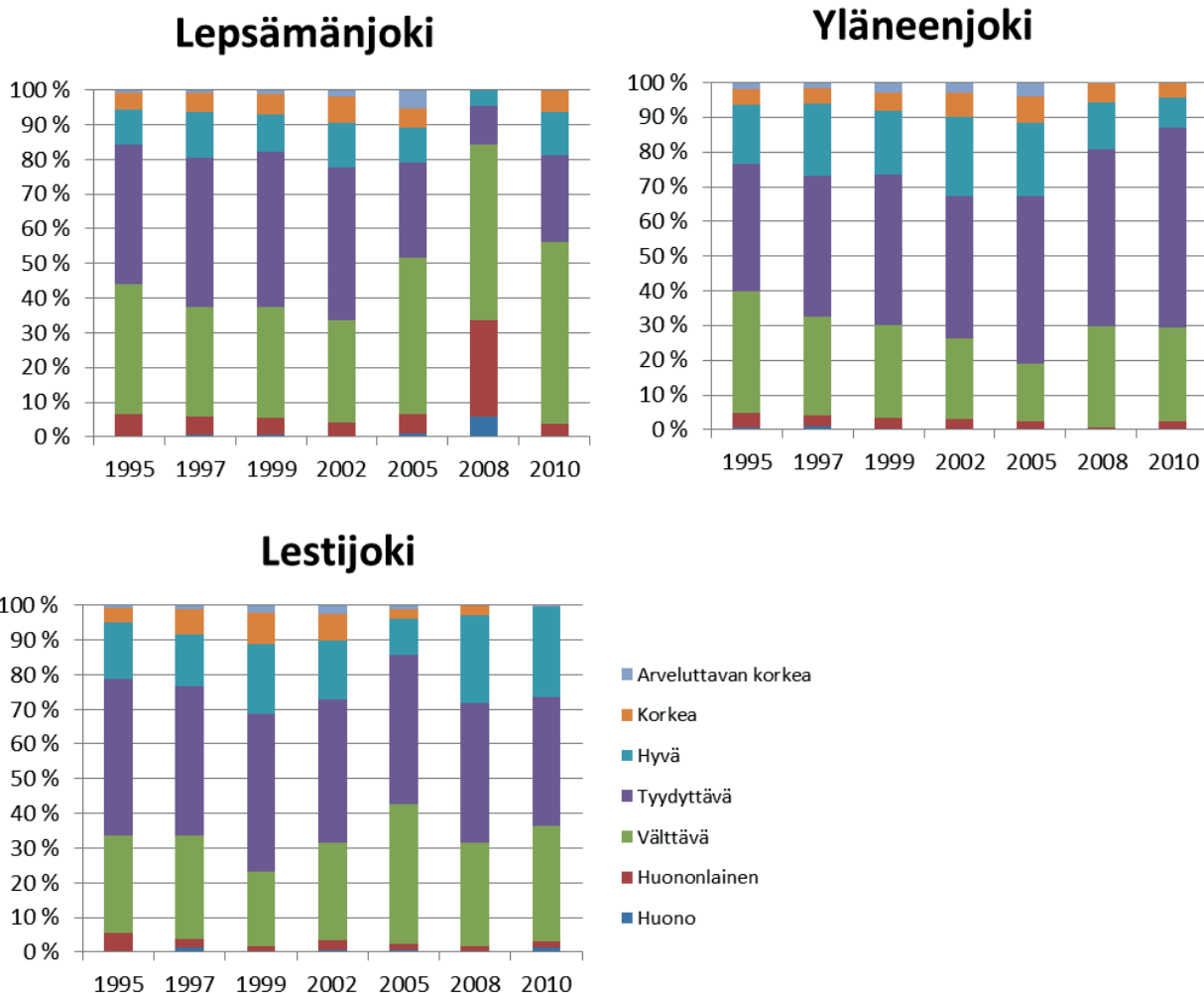
Viljavuustutkimusten keskimääräinen näytteenottoväli kaikilla tutkimusalueilla oli 5 vuotta tai yli (taulukot 8a & 8b). Vuonna 2005 toteutetun haastattelukierroksen tuloksissakin havaittiin, että kaikilla näillä alueilla merkittävällä osalla lohkoista uusin viljavuustutkimus oli vanhempi kuin ympäristötuen ehtojen mukainen viisi vuotta (Mattila ym. 2007). Uusimpien tulosten valossa kehitys näyttää huolehtuttavalta, sillä esimerkiksi Yläneenjoen alueella alle 9 prosentilla vertailluista lohkoista keskimääräinen näytteenottoväli oli alle viiden vuoden. Parhaiten tai pikemminkin vähiten huonosti asiasta oli huolehdittu Lepsämäenjoen alueella, jossa runsaalla neljäsosalla vertailluista lohkoista keskimääräinen näytteenottoväli oli alle viiden vuoden (taulukot 8a & 8b).

Taulukko 8a. Tutkimusalueiden peltomaan helppoliukoisin fosforin pitoisuus viljavuustutkimuksen perusteella eri ympäristötukikausilla sekä keskimääräinen näytteenottoväli peruslohkoilla.

Alue	Lohkot, kpl	P, mg/l			Näytteenottoväli keskim., v	Lohkoja, joilla näytteenottoväli yli 5 v., %
		1995-1999	2000-2006	2007-2010		
Lepsämäenjoki	72	10,9	10,0	9,2	5,0	73,6
Yläneenjoki	158	15,9	16,5	12,7	6,1	91,1
Lestijoki	262	16,7	16,1	15,2	5,1	84,4

Taulukko 8b. Tutkimusalueiden peltomaan pH viljavuustutkimuksen perusteella sekä keskimääräinen näytteenottoväli peruslohkoilla.

Alue	Lohkot, kpl	pH			Näytteenottoväli keskim., v	Lohkoja, joilla näytteenottoväli yli 5 v., %
		1995-1999	2000-2006	2007-2010		
Lepsämäenjoki	74	5,8	6,0	6,0	5,0	74,3
Yläneenjoki	161	5,9	6,0	6,1	5,2	91,3
Lestijoki	262	5,7	5,8	6,0	5,1	84,0



Kuva 4. Haastatteluihin osallistuneiden tilojen valuma-alueella sijaitsevan peltoalan jakautuminen viljavuusluokkiin peltomaan fosforipitoisuuden perustella vuosina 1995 - 2010. Lepsämänjoen vuoden 2008 muista vuosista poikkeava viljavuusprofiili johtuu pienestä viljavuustutkimuksen piirissä olleiden lohkojen lukumäärästä, eikä edusta todellista tilannetta alueella.

3.2.3 Pellon käyttö

Pellon käytön vuosittainen jakautuminen vuosina 2008–2010 kullakin tutkimusalueella on esitetty taulukossa 9. Samassa taulukossa on esitetty vastaavat tiedot samoilta alueilta myös vuosilta 2000–2002 (Pyykkönen ym. 2004) ja 2003–2005 (Mattila ym. 2007). Kuten luvussa 3.1.2 todettiin, tutkimusalueista ainoastaan Lestijoen alueella kotieläintiloja oli kasvinviljelytiloja enemmän. Kasvinviljelyvaltaisilla Lepsämänjoen ja Yläneenjoen alueilla kevätiljojen viljelyn osuus oli aikajaksolla 2008–2010 merkittävä. Lepsämänjoen alueella tapahtui vuonna 2010 kuitenkin huomattava lasku kevätiljojen viljelyn osuudessa erityisesti nurmen ja rypsin viljelyn osuuksien kasvaessa (taulukko 9). Myös Yläneenjoen alueella kevätiljojen osuus on vähitellen laskenut syysviljojen, rypsin ja kesantojen osuuksien kasvaessa. Muutokset ovat kuitenkin maltillisempia Lepsämänjoen alueeseen verrattaessa. Voimakkaasti kotieläintalouteen suuntautuneella Lestijoen alueella reilusti yli puolet peltoalasta oli nurmella aikajaksolla 2008–2010. Seurannan edellisessä raportissa (Mattila ym. 2007) alueen nurmialan todettiin 2000-luvulla laskeneen ja kevätiljojen alan vastaavasti nousseen. Vuosina 2008–2010 kehitys on jälleen kääntynyt päinvastaiseksi (taulukko 9).

Taulukko 9. Viljelykasvien osuudet peltopinta-alasta (%) haastatteluissa mukana olleilla tiloilla.

Alue	Vuosi	Kevätviljat	Syysviljat	Rypsi	Nurmet	Kesannot	Muut kasvit
Lepsämänjoki	2000	57	10,8	5,3	11,8	10,9	4,2
	2001	59	8,8	6,5	10,8	11,4	3,6
	2002	61,7	7	5,7	9,9	12,6	3,1
	2003	58,4	8,6	2,6	13,2	12,9	4,3
	2004	53,5	11,6	5,8	14,8	10,5	3,8
	2005	59,8	-	6,7	16,1	13,8	3,7
	2008	58,1	3,8	5,6	19,2	8,1	5,1
	2009	49,3	9,3	5,9	18,8	9,8	6,8
	2010	35,4	8,2	12,4	24,2	12,5	7,3
Yläneenjoki	2000	66,5	9,7	4,3	8,5	7,1	3,8
	2001	67,9	5,6	5,5	8,4	8,7	3,9
	2002	68,9	6,5	5,6	8,1	7,1	3,9
	2003	65,2	9,1	2,8	9,1	8,8	5
	2004	67,5	7,9	5,6	8,1	6,3	4,6
	2005	71,4	2,4	6,1	8,5	8,2	3,5
	2008	69,9	7,8	4,8	7,1	6,4	4,0
	2009	66,5	9,7	5,9	6,8	6,7	4,4
	2010	57,1	12,7	9,8	6,7	9,1	4,5
Lestijoki	2000	27,9	0,6	1,6	62,6	1,9	5,3
	2001	29,2	0,2	0,8	62,5	2,3	4,9
	2002	33	-	0,5	58,5	2,6	5,4
	2003	34	0,2	0,3	56	2,8	6,7
	2004	33,3	-	1,7	54,5	3,4	7,2
	2005	34,3	-	0,3	53,9	4,3	7,1
	2008	32,6	0,0	0,5	56,9	2,8	10,0
	2009	32,3	0,0	0,4	56,2	3,3	11,1
	2010	27,3	0,0	1,2	59,1	4,1	12,3

3.3 Lannoitus

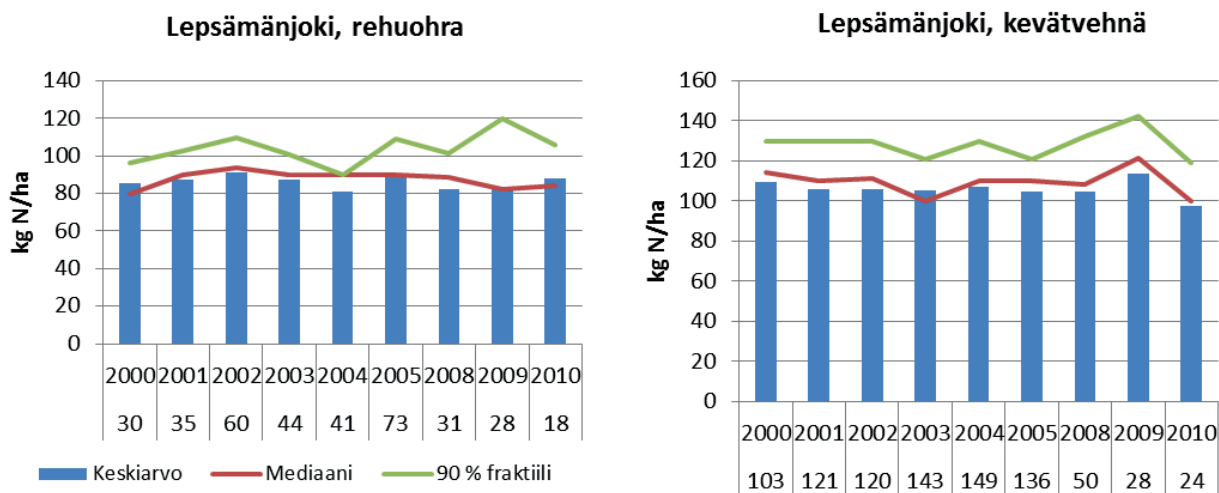
3.3.1 Lannoituksessa käytetyt typpi- ja fosforimäärät

Lannoitustasot laskettiin luvussa 2.2.1 selostetulla tavalla. Laskentatapa vastasi siis tapaa, jota viljelyn lohko kohtaisen typpi- ja fosforilannoituksen suunnittelussa tuli käyttää ympäristötuen sitomusehtojen mukaisen lannoituksen toteuttamiseksi. Uusi ympäristötukijärjestelmä toi muutoksia perus- ja lisätoimenpiteiden lannoiterajoitteisiin kaudelle 2007–2013. Uudet rajoitteet olivat aiempia tiukemmat ja perustuivat määriteltyihin lohkojen ominaisuuksiin jo perustoimenpidetasolla. Peltokasvien perustoimenpiteen lannoitustasot muuttuivat vastaamaan suunnilleen edellisen kauden tarkennettua lannoitusta ollen esimerkiksi fosforin osalta 10–20 % aikaisempaa alhaisemmat.

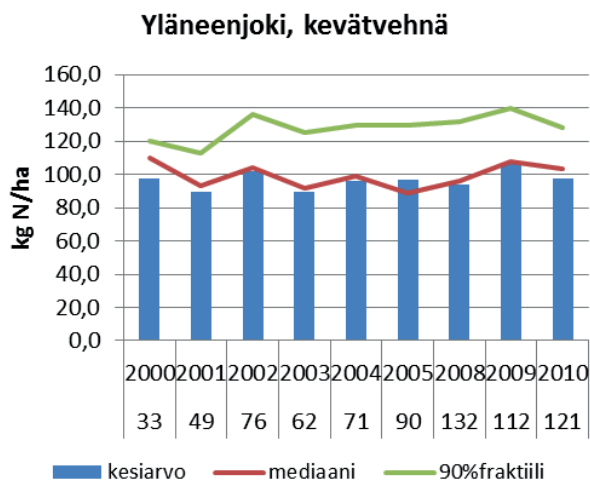
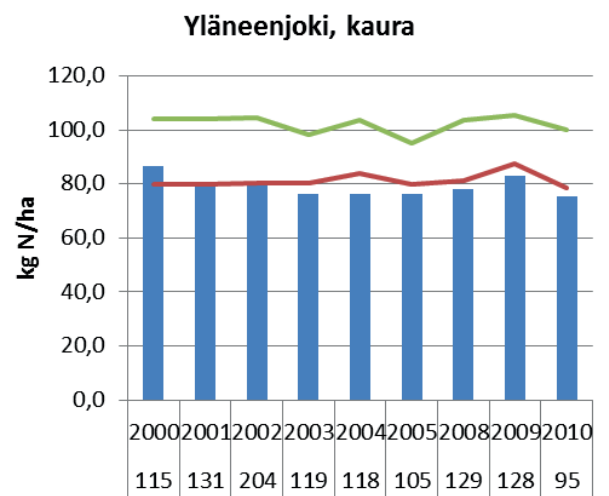
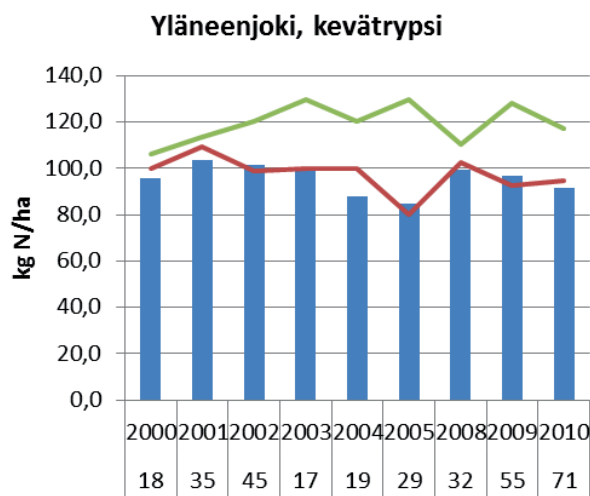
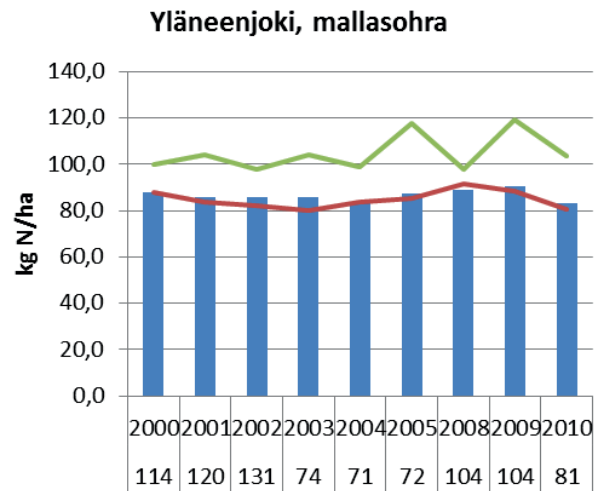
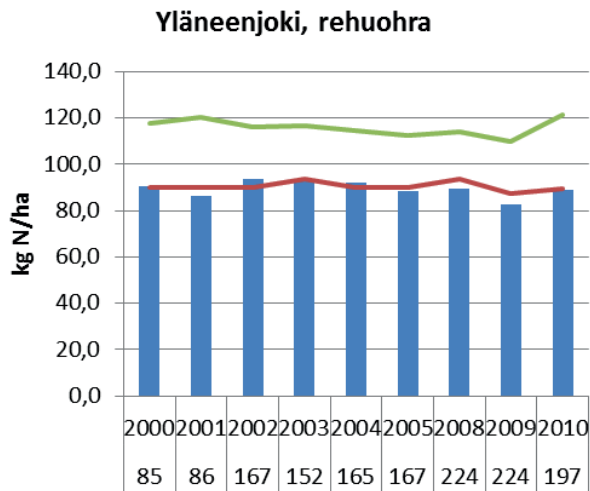
Peltokasvien typpilannoitus

Vuosittaiseen ympäristötuen ehtojen mukaiseen lohko kohtaiseen typpilannoituksen enimmäismäärään vaikuttivat ohjelmakaudella 2007–2013 viljelty kasvi, maalaji, viljelyvyöhyke, viljojen, öljykasvien ja perunan satotaso, orgaanisten lannoitteiden sisältämä typpi sekä valitut ympäristötuen lisätoimenpiteet. (Maa- ja metsätalousministeriö 2007.)

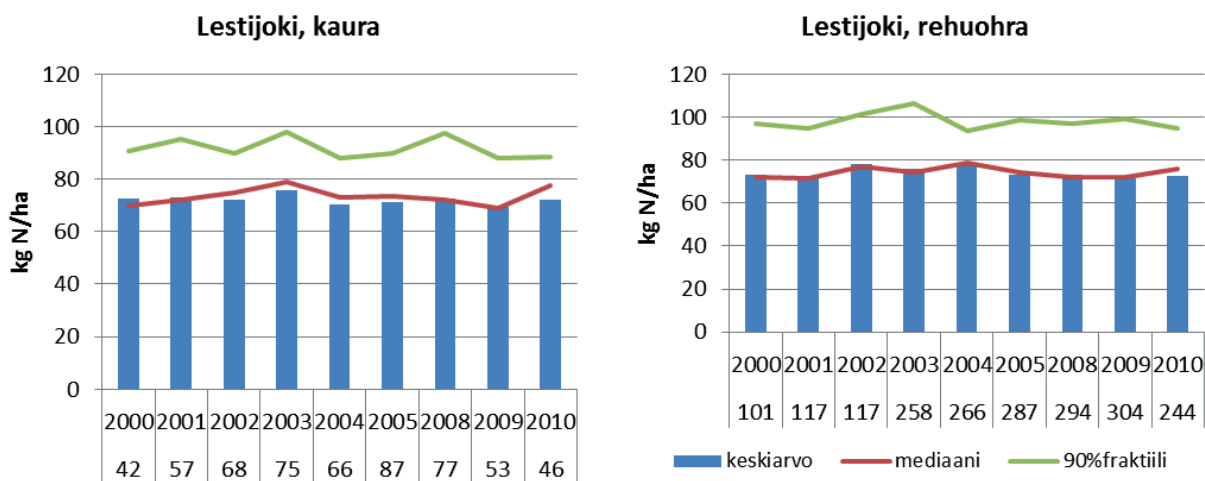
Lepsämänjoen, Yläneenjoen ja Lestijoen tutkimusalueiden keskimääräinen hehtaari kohtainen typpilannoitus vuosina 2000–2010 ympäristötuen ehtojen mukaan laskettuna on esitetty kasvilajeittain kuvissa 5a, 5b ja 5c. Muuttuneista lannoiterajoitteista huolimatta typpilannoituksessa ei ole tapahtunut merkittäviä muutoksia viimeisimmän tarkasteltavan aikajakson (2008–2010) aikana. Seurannan tuloksissa jo 1990-luvun lopulla ja 2000-luvun alussa todettu lannoitustasojen alenemisen hidastuminen ja vakiintuminen näyttäisi siis typpilannoituksen kohdalla pääsääntöisesti jatkuvan edelleen (vrt. Grönroos ym. 1998; Pyykkönen ym. 2004; Mattila ym. 2007).



Kuva 5a. Rehuohran ja kevätvehnän typpilannoitus (kg/ha) Lepsämäjoen alueella vuosina 2000–2010 ympäristötuen ehtojen mukaan laskettuna. Vuosiluvun alla on kasvulohkojen lukumäärä.



Kuva 5b. Rehu- ja mallasohran, kevättrypsin, kauran ja kevätvehnän typpilannoitus (kg/ha) Yläneenjoen alueella vuosina 2000–2010 ympäristötuen ehtojen mukaan laskettuna. Vuosiluvun alla on kasvilohkojen lukumäärä.



Kuva 5c. Kauran ja rehuohran typpilannoitus (kg/ha) Lestijoen alueella vuosina 2000–2010 ympäristötuen ehtojen mukaan laskettuna. Vuosiluvun alla on kasvulohkojen lukumäärä.

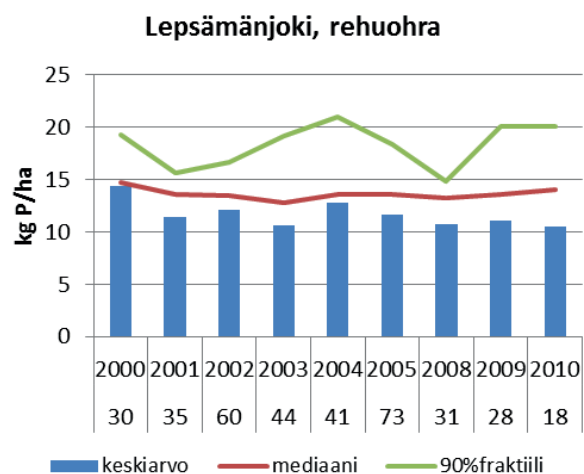
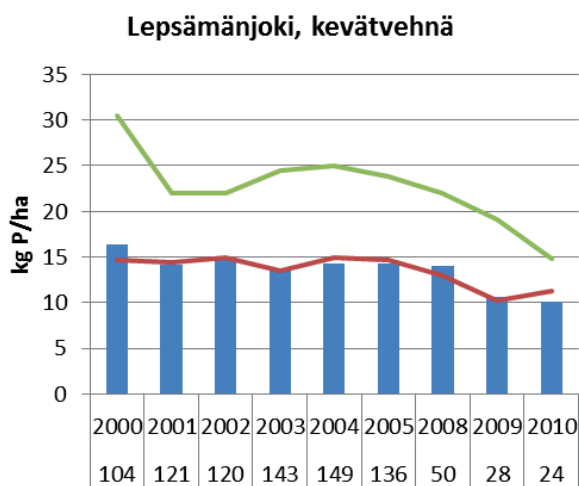
Peltokasvien fosforilannoitus

Vuosittaiseen ympäristötuen ehtojen mukaiseen lohko-kohtaiseen fosforilannoitukseen vaikuttivat ohjelmakaudella 2007–2013 viljelty kasvi, maan fosforiin perustuva viljavuusluokka, viljojen ja öljykasvien satotaso, fosforin tasauksen käyttö, lantapoikkeuksen käyttö sekä valitut ympäristötuen lisätoimenpiteet. (Maa- ja metsätalousministeriö 2007.)

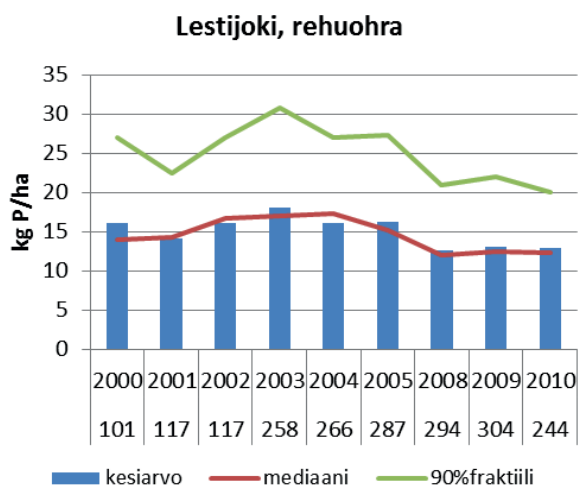
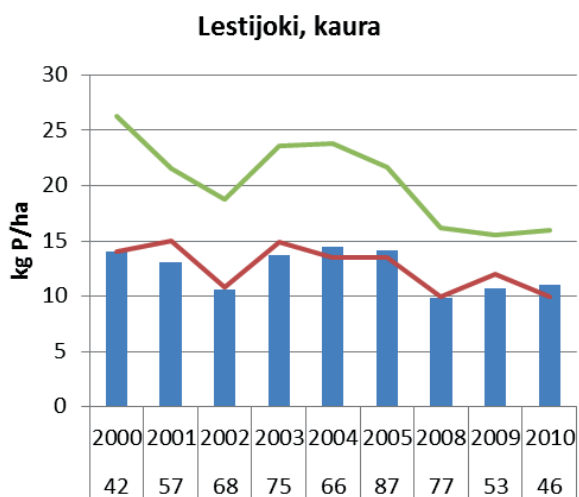
Lepsämänjoen, Lestijoen ja Yläneenjoen tutkimusalueiden keskimääräinen hehtaari-kohtainen fosforilannoitus vuosina 2000–2010 ympäristötuen ehtojen mukaan laskettuna on esitetty kasvilajeittain kuvissa 6a, 6b ja 6c.

Fosforilannoituksen vuosittaisissa määrissä voi ilmetä suuriakin vaihteluja muun muassa siksi, koska fosforille voidaan ympäristötuen ehtojen mukaan soveltaa enintään viiden vuoden tasausjaksoa. Tasausjakson aikana keskimääräinen vuosittainen lannoitusmäärä ei saa ylittää ympäristötuen sallimaa fosforilannoituksen enimmäismäärää. Tasausjakson aikana yksittäisenä vuonna lohkoilla voidaan siis ylittää tukiehtojen sallima fosforilannoituksen enimmäismäärä, mikäli seuraavina vuosina käytetään vastaavasti vähäisempiä lannoitusmääriä. Fosforin tasausta käytetään erityisesti nurmia perustettaessa. Suuret vaihtelut vuosittaisissa fosforilannoitusmäärissä selittyvätkin todennäköisesti juuri fosforin tasausten käytöllä (kuvat 6a, 6b ja 6c).

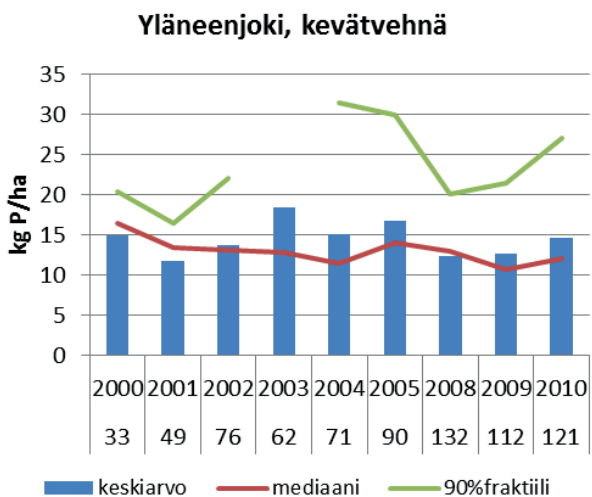
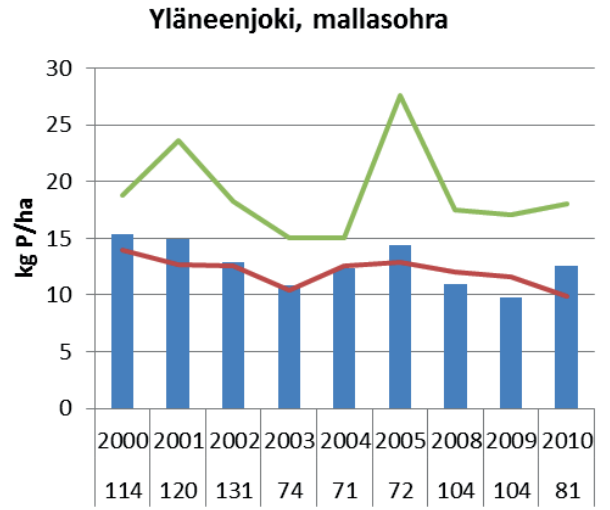
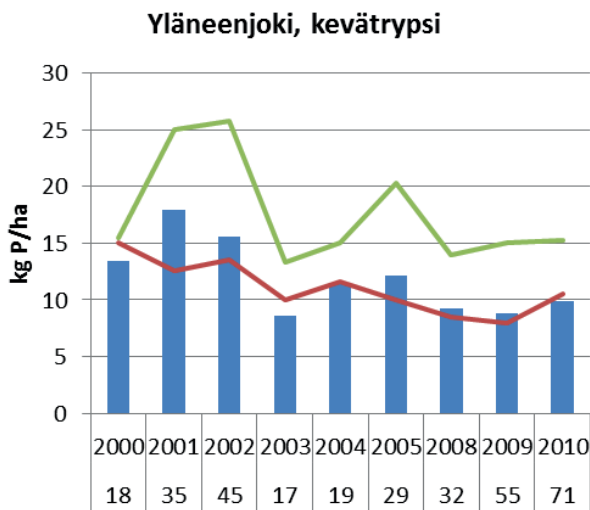
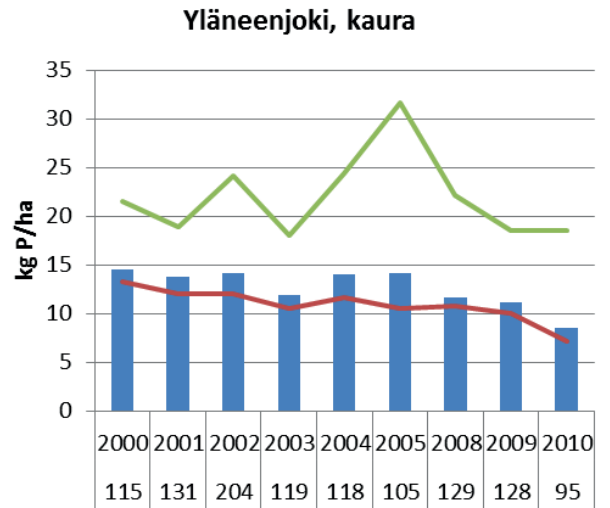
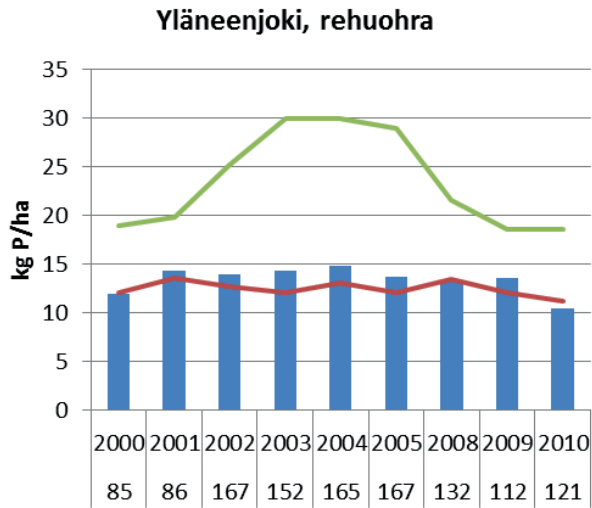
Typpilannoituksen tapaan fosforilannoituksessakaan ei pääsääntöisesti ole tapahtunut merkittäviä muutoksia viimeisimmän tarkasteltavan aikajakson aikana (kuvat 6a, 6b ja 6c) kauraa lukuun ottamatta, jonka fosforilannoitus oli vuosina 2008–2010 jonkin verran aiempia vuosia alhaisempaa (kuvat 6b & 6c).



Kuva 6a. Kevätvehnän ja rehuohran fosforilannoitus (kg/ha) Lepsämänjoen alueella vuosina 2000–2010 ympäristötuen ehtojen mukaan laskettuna. Vuosiluvun alla on kasvulohkojen lukumäärä.



Kuva 6b. Kauran ja rehuohran fosforilannoitus (kg/ha) Lestijoen alueella vuosina 2000–2010 ympäristötuen ehtojen mukaan laskettuna. Vuosiluvun alla on kasvulohkojen lukumäärä.



Kuva 6c. Rehu- ja mallasohran, kauran, kevättrypsin ja kevätvehnän fosforilannoitus (kg/ha) Yläneenjoen alueella vuosina 2000–2010 ympäristötuen ehtojen mukaan laskettuna. Vuosiluvun alla on kasvulohkojen lukumäärä.

Puutarhakasvit

Ympäristötuen ensimmäisellä ja toisella ohjelmakaudella puutarhakasvien lannoitukselle ei ollut asetettu lannoitusrajoitteita. Uusi ympäristötukiohjelma toi ympäristötukeen sitoutuneille viljelijöille muuttuneiden peltokasvien lannoitusrajoitteiden ohella typpi- ja fosforilannoituksen enimmäismäärät myös puutarhakasvien viljelyyn kaudelle 2007–2013.

Kuten jo luvussa 2.1 todettiin, kauden 2007–2013 ainoa tilatason toimenpidemuutoksia kartoittava haastattelukierros toteutettiin aiemmista kausista poiketen vain kolmella tutkimusalueella. Kun vielä haastattelujen suorittamisessa jäätin tilamäärien suhteen asetetuista tavoitteista huomattavasti, haastatteluissa oli mukana aiempaa selvästi vähemmän tiloja. Näillä tiloilla muiden kuin peltokasvien viljelyssä olleen peltoalan osuus jäikin siis varsin vaatimattomaksi (luku 3.2.3, taulukko 9). Puutarhakasvien viljelyssä olleen peltoalan vähäisyydestä johtuen toteutuneen typpi- ja fosforilannoituksen määriä ei siten ollut mielekästä vertailla erikseen puutarhakasvien osalta.

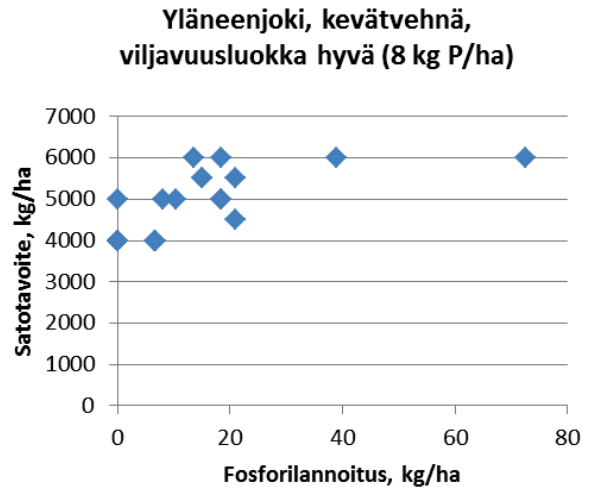
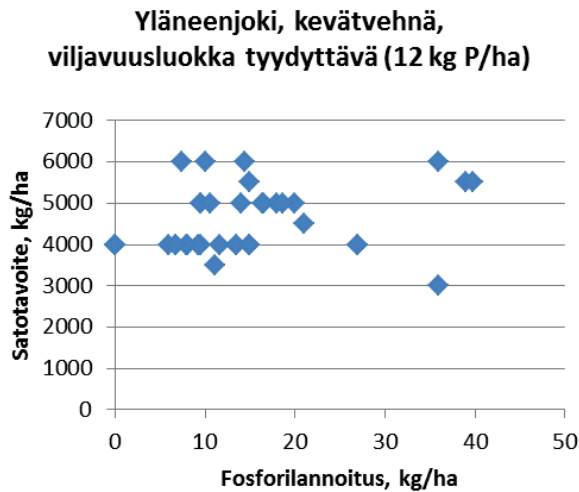
3.3.2 Fosforilannoitus suhteessa satotavoitteeseen viljavuusluokittain

Vielä edellisellä, vuonna 2006 päättyneellä tukikaudella tarkennetun lannoitustavan lisätoimenpiteeksi valinneen viljelijän oli mahdollista lisätä tai vähentää fosforilannoitusta sato-odotuksen mukaisesti. Lannoitustason perusteena olevan satotason oltua peltokasveilla enemmän tai vähemmän kuin 4000 kg/ha (öljykasveilla 2000 kg/ha), fosforilannoitusta oli mahdollista tarkentaa ± 3 kg/ha / 25 % sadon muutos. (Ympäristötuen sitomusehdot 2006.)

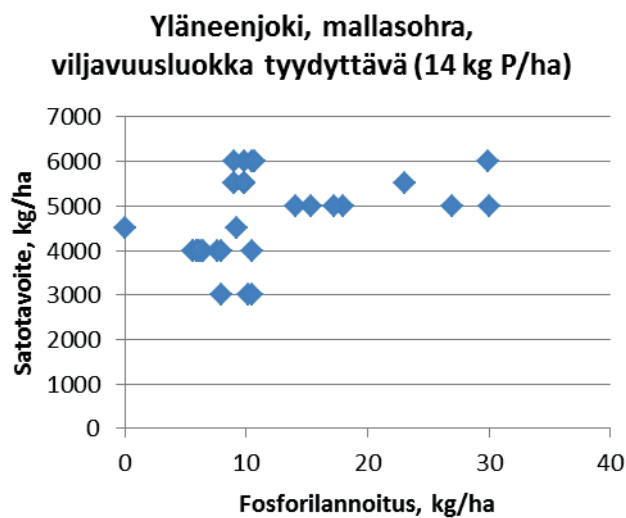
Uuden ohjelmakauden myötä myös ympäristötuen lisätoimenpiteet muuttuivat kaudeksi 2007–2013. Aiemman tarkennettu lannoitus –lisätoimenpiteen ehdot sisältyivät nyt perustoimenpiteisiin, ja lannoitusta koskevat lisätoimenpiteet peltokasvien viljelyn osalta olivat vähennetty lannoitus, typpilannoituksen tarkentaminen peltokasveilla ja puutarhakasvien osalta typpilannoituksen tarkentaminen puutarhakasveilla. Vähennetyn lannoituksen valinnut viljelijä sitoutui noudattamaan perustoimenpiteiden ehtoja huomattavasti alhaisempia lannoitteiden viljelykasvikohtaisia enimmäisrajoja, jotka fosforilannoituksen osalta määräytyivät maan viljavuusluokan perusteella ja typpilannoituksen osalta maalajin perusteella. (Maatalouden ympäristötuen sitomusehdot 2010.)

Perustoimenpiteiden ehdoissa määrätyt fosforilannoituksen enimmäismäärät oli kuitenkin edelleen mahdollista ylittää, mikäli tukiehdoissa asetetut satotasot ylittyivät. Suuremman lannoitusmäärän perusteena olevan satotason oli oltava sellainen, että se oli saatu lohkolta kyseisellä viljelykasvilla jonain viidestä aiemmasta satovuodesta. Rukiilla asetettu satotaso oli 3000 kg/ha/vuosi, muilla viljoilla 4000 kg/ha/vuosi ja öljykasveilla 1750 kg/ha/vuosi. Muilla kasveilla fosforin korjausta satotason perusteella ei saanut tehdä. Mikäli saavutettu satotaso oli 25 % ehdoissa mainittua suurempi, fosforilannoituksen vuotuisiin enimmäismääriin oli mahdollista lisätä 3 kg/ha. Jos saavutettu satotaso oli 50 % suurempi, enimmäismääriin oli mahdollista lisätä vastaavasti 6 kg/ha/v. Fosforilannoitteiden määrien lisäys oli mahdollista toteuttaa myös portaattomasti mainitulla välillä. Satotasokorjausta ei kuitenkaan saanut tehdä, jos kyseisen kasvilajin ja viljavuusluokan yhdistelmälle ei ollut fosforille määrättyä arvoa tukiehtojen liitetaulukossa. (Maatalouden ympäristötuen sitomusehdot 2010.)

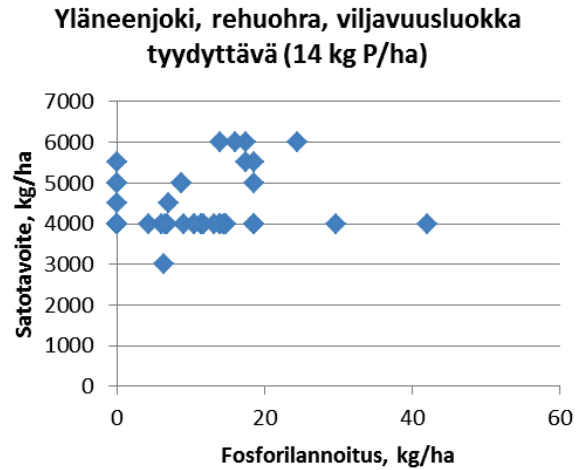
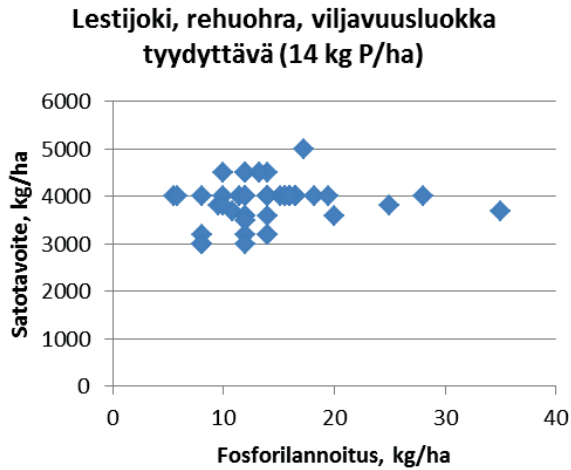
Vuoden 2010 haastattelukierroksella kerätyn aineiston tulosten valossa erilaisten satotasojen perusteella toteutettu fosforilannoitus eri viljavuusluokissa näyttäisi melko hyvin noudattavan ympäristötuen lannoitusehtoja (kuvat 7a–7e). Fosforilannoituksessa sovellettava tasausmahdollisuus mahdollistaa myös varsin korkeita vuosittaisia fosforin lannoitustasoja, mikäli peltolohkon keskimääräinen lannoitustaso pysyy tukiehtojen mukaisena viiden vuoden tasausjaksolla. Tästä syystä kuvien 7a–7e perusteella ei muutamaa selvää poikkeusta lukuun ottamatta voida varmuudella sanoa, lannoitetaanko korkeiden lannoitustasojen peltoja tukiehtojen vastaisesti.



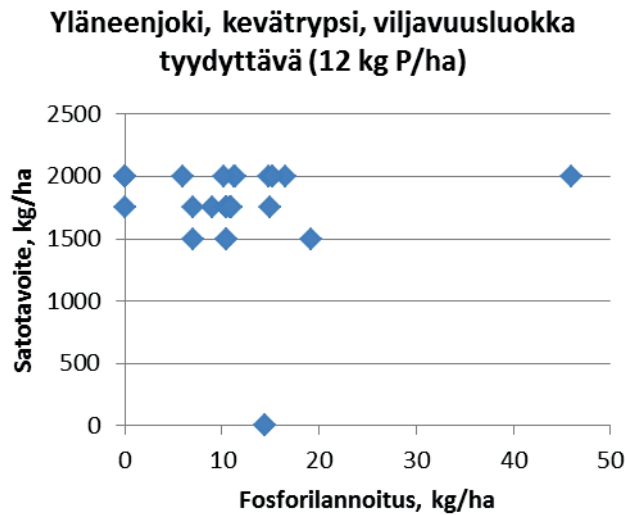
Kuva 7a. Kevätvehnän fosforilannoitus suhteessa satotavoitteeseen eri viljavuusluokkiin kuuluvilla lohkoilla Yläneenjoella vuonna 2010. Yksi piste edustaa yhtä lohkoa, mutta pisteitä voi olla monta päällekkäin. Perustoimenpiteen fosforilannoituksen enimmäistaso kyseisessä viljavuusluokassa ilman satotasokorjausta kyseisellä kasvilajilla on suluissa.



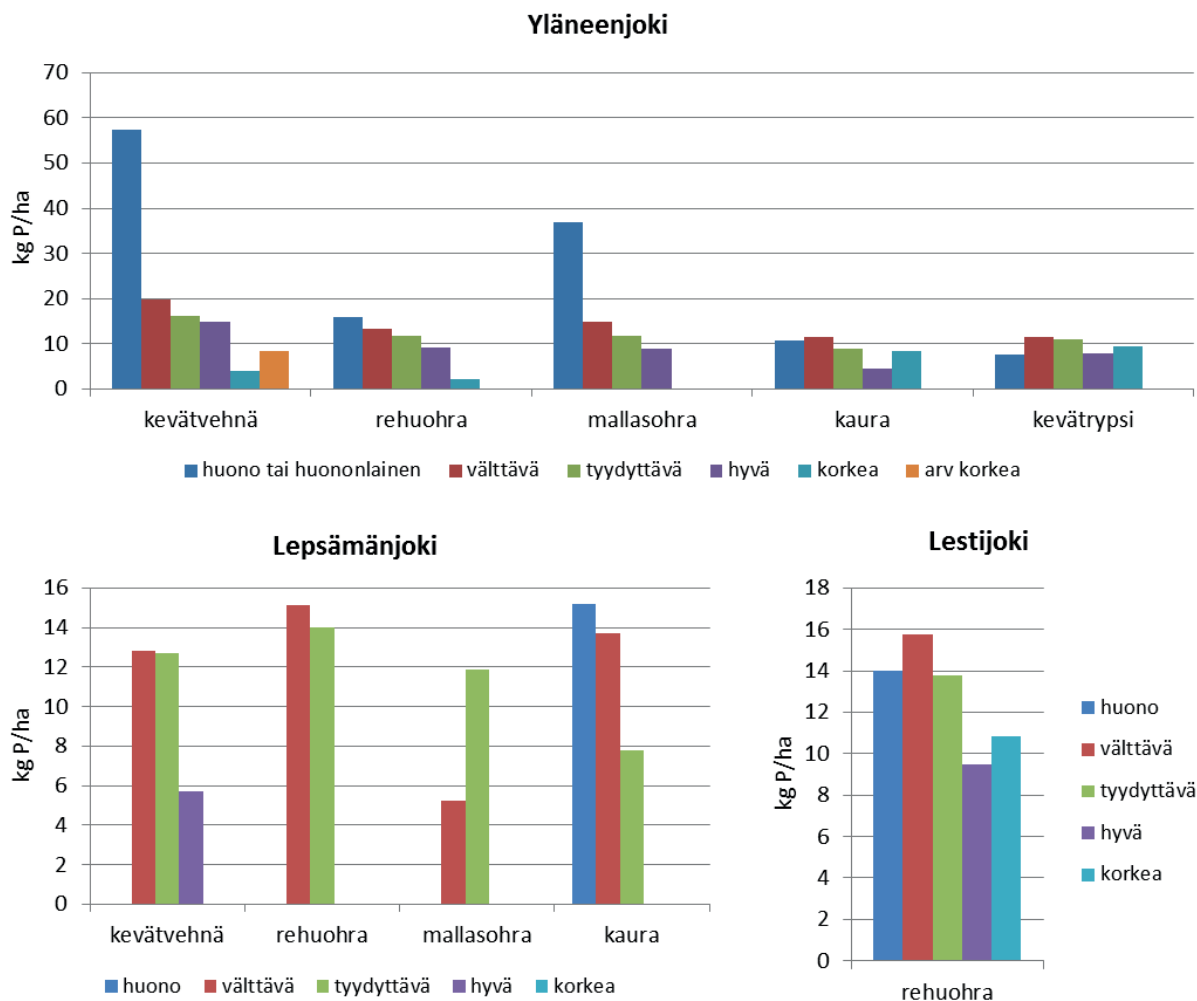
Kuva 7b. Mallasohran fosforilannoitus suhteessa satotavoitteeseen viljavuusluokkaan tyydyttävä kuuluvilla lohkoilla Yläneenjoella vuonna 2010. Yksi piste edustaa yhtä lohkoa, mutta pisteitä voi olla monta päällekkäin. Perustoimenpiteen fosforilannoituksen enimmäistaso kyseisessä viljavuusluokassa ilman satotasokorjausta kyseisellä kasvilajilla on suluissa.



Kuva 7c. Rehuohran fosforilannoitus suhteessa satotavoitteeseen viljavuusluokkaan tyydyttävä kuuluvilla lohkoilla Yläneenjoella ja Lestijoella vuonna 2010. Yksi piste edustaa yhtä lohkoa, mutta pisteitä voi olla monta päällekkäin. Perustoi-
menpiteen fosforilannoituksen enimmäistaso kyseisessä viljavuusluokassa ilman satotasokorjausta kysei-
sellä kasvilajilla on suluissa.



Kuva 7d. Kevättrypsin fosforilannoitus suhteessa satotavoitteeseen viljavuusluokkaan tyydyttävä kuuluvilla lohkoilla Yläneenjoella vuonna 2010. Yksi piste edustaa yhtä lohkoa, mutta pisteitä voi olla monta päällekkäin. Perustoi-
menpiteen fosforilannoituksen enimmäistaso kyseisessä viljavuusluokassa ilman satotasokorjausta kysei-
sellä kasvilajilla on suluissa.



Kuva 8. Yleisimpien viljelykasvien keskimääräinen fosforilannoitus (kg/ha) viljelysmaan fosforipitoisuuden mukaisissa viljavuusluokissa Yläneenjoen, Lepsämänjoen ja Lestijoen alueilla vuonna 2010.

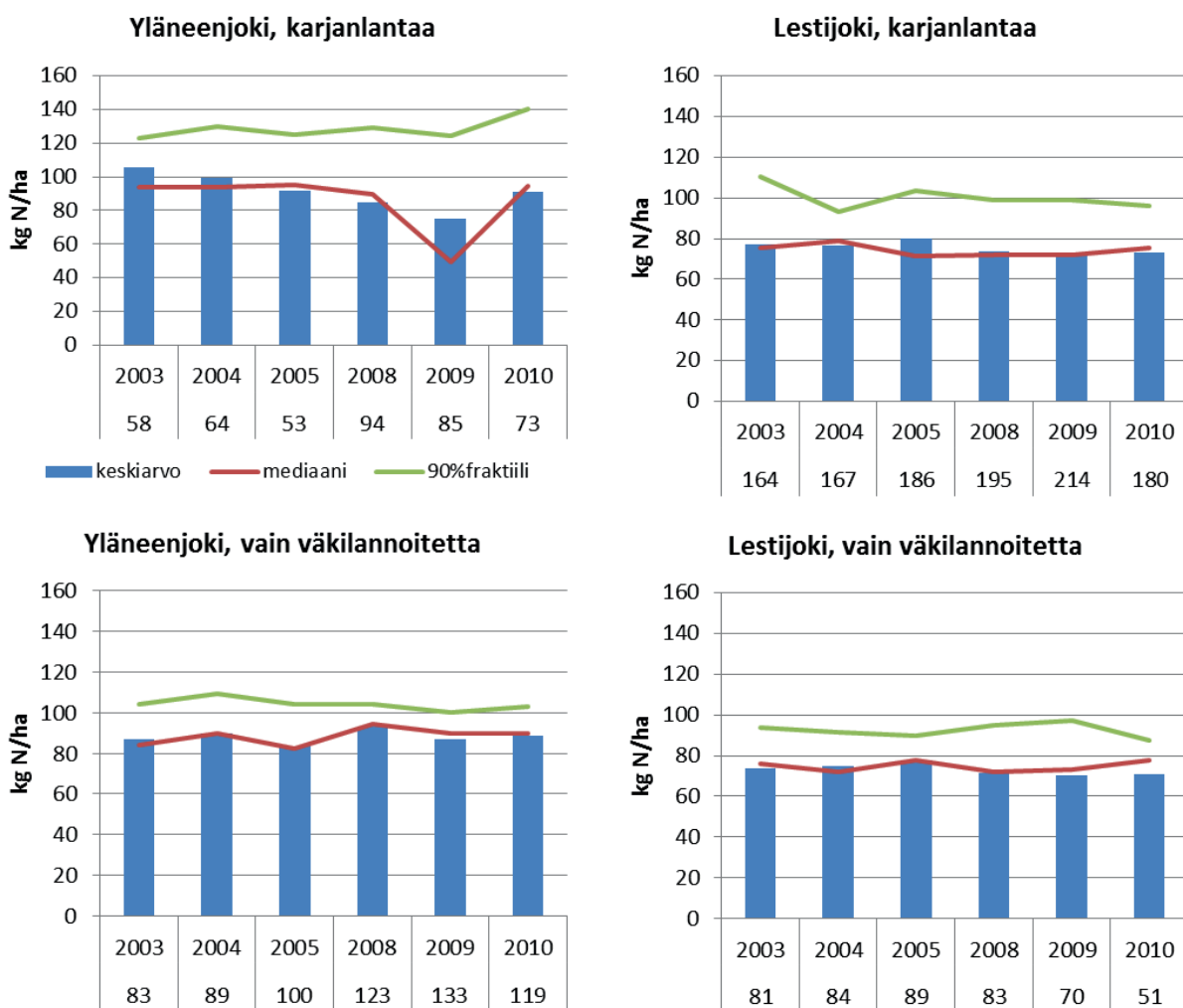
3.3.4 Lannan käytön vaikutus lannoitustasoihin

Raportin johdannossa mainittiin kokonaislannoituksen tasojen ja erityisesti fosforin lannoitustasojen alentuneen merkittävästi maatalouden ympäristötuen aikana. Aikaisemmin raportoiduissa MYTVAS-seurannan tuloksissa on kuitenkin selkeästi ollut havaittavissa lannoitustasojen ero pelkillä väkilannoitteilla lannoitettujen lohkojen ja joko pelkällä kotieläinten lannalla tai molemmilla edellä mainituilla lannoitettujen lohkojen välillä. Seurannassa toteutetut lannoitustarkastelut ovat osoittaneet, että lannalla lannoitettujen kasvien fosforiansa on pääsääntöisesti ollut selvästi suurempi väkilannoitettuihin verrattuna. Tämä puolestaan on seurausta lannan suhteellisen korkeasta fosforipitoisuudesta. (mm. Palva ym. 2001; Pyykkönen ym. 2004; Mattila ym. 2007.)

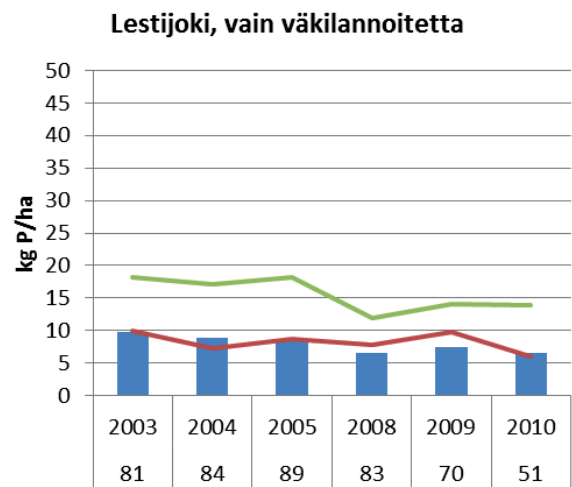
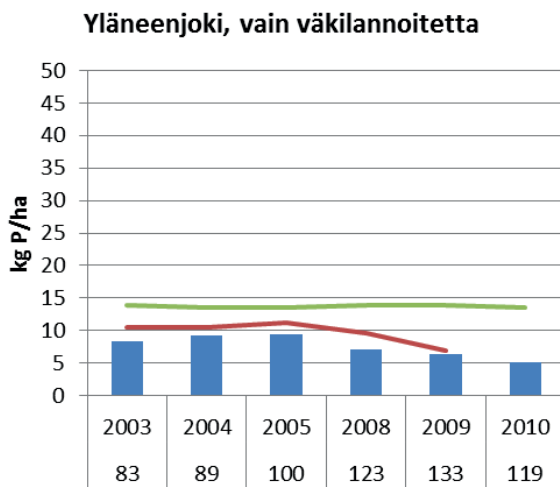
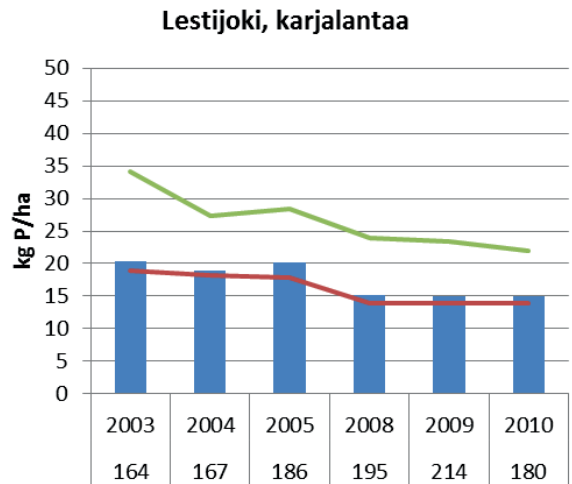
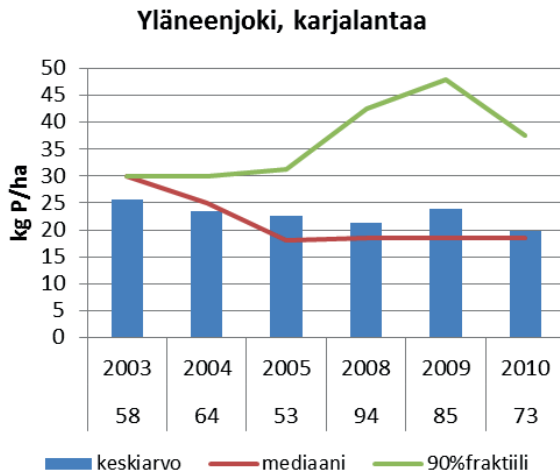
Vuonna 2010 toteutetun haastattelukierroksen tutkimusalueista Lestijoen ja Yläneenjoen alueilla käytettiin merkittävässä määrin lantaa lannoitteina. Näiltä alueilta kerätystä aineistosta tehdyn lannalla lannoitettujen ja väkilannoitteilla lannoitettujen rehuohralohkojen lannoitustasoverailun tulokset on esitetty kuvissa 9a ja 9b. Kuten typpilannoituksen kokonaistasoja käsittelevässä luvussa jo todettiin, typen lannoitustasoissa merkittäviä muutoksia ei ole tapahtunut (kuva 9a).

Kuvasta 9b puolestaan voidaan nähdä, että Yläneenjoen ja Lestijoen alueilla rehuohran keskimääräinen fosforilannoitus on viime vuosikymmenen aikana alentunut sekä ainoastaan väkilannoitteilla lannoitetuilla että lantaa saaneilla lohkoilla.

Luvussa 3.1.2 kaikkien haastatteluihin osallistuneiden siipikarjatilojen sekä suurimman osan sikatiiloista todettiin olleen Yläneenjoen alueelta ja valtaosan Lestijoen alueen kotieläintiloista taas todettiin suuntautuneen maidontuotantoon. Tämä erikoistuminen ja tuotantosuuntien alueellinen keskittyminen on havaittavissa myös verrattaessa Yläneenjoen ja Lestijoen alueilla lannalla lannoitettujen lohkojen lannoitustasoja. Koska sekä sian että siipikarjan lanta on nautaeläinten lantaa ravinnepitoisempaa, ovat Yläneenjoen alueella lannalla lannoitettujen lohkojen saamat ravinnemäärät selvästi suurempia kuin Lestijoen alueella (kuvat 9a & 9b).



Kuva 9a. lantaa saaneiden ja vain väkilannoitteilla lannoitettujen rehuohralohkojen typpilannoituksen pinta-alalla painotetut keskiarvot sekä painottamattomista lohkotiedoista laskettu mediaani ja 90 % fraktiili Yläneenjoen ja Lestijoen alueilla vuosina 2003–2010. Vuosiluvun alla on kasvulohkojen lukumäärä.



Kuva 9b. lantaa saaneiden ja vain väkilannoitteilla lannoitettujen rehuohralohkojen fosforilannoituksen pinta-alalla painotetut keskiarvot sekä painottamattomista lohkotiedoista laskettu mediaani ja 90 % fraktiili Yläneenjoen ja Lestijoen alueilla vuosina 2003–2010. Vuosiluvun alla on kasvulohkotien lukumäärä.

3.3.5 Typpilannoitus suhteessa maalajiin ja satotavoitteeseen

Fosforilannoituksen tavoin myös typpilannoitukselle perustoimenpiteiden ehdoissa lohkon maalajin ja viljelykasvin perusteella asetetut enimmäismäärät oli mahdollista ylittää ohjelmakaudella 2007–2013, mikäli tukiehdoissa asetetut satotasot ylittyivät. Suuremman lannoitusmäärän perusteena olevan satotason oli oltava sellainen, että se oli saatu lohkolta kyseisellä viljelykasvilla jonain viidestä aiemmasta satovuodesta. Rukiilla asetettu satotaso oli 3000 kg/ha/vuosi, muilla viljoilla 4000 kg/ha/vuosi ja kevätrypsiällä, kevätrypsiällä, syysrypsillä, syysrypsillä sekä ruistankiolla 1750 kg/ha/vuosi. Satotason perusteella tehtävä typpilannoitteiden käyttömäärien lisäys oli mahdollista toteuttaa portaattomasti tukiehtoihin liittyvien taulukoiden mukaisesti. (Maatalouden ympäristötuen sitoumusehdot 2010.)

Eri viljelykasvien typpilannoituksen määrää suhteessa satotavoitteisiin tarkasteltiin Yläneenjoen tutkimusalueella vuonna 2010 haastatteluihin osallistuneiden tilojen osalta ja nämä tulokset on esitetty kuvissa 10a ja 10b.

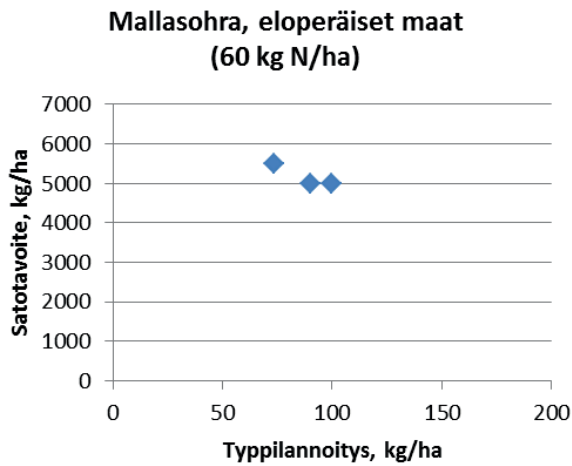
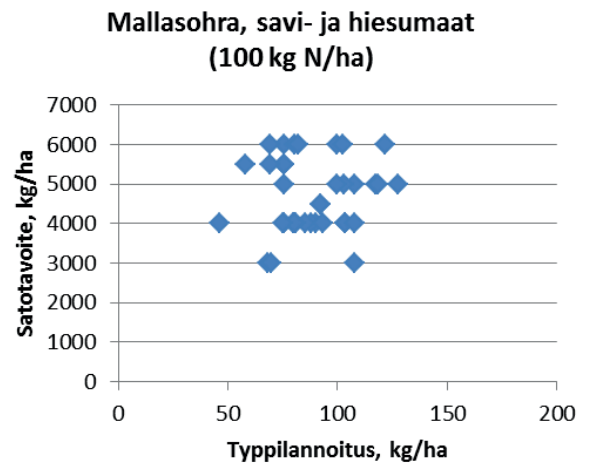
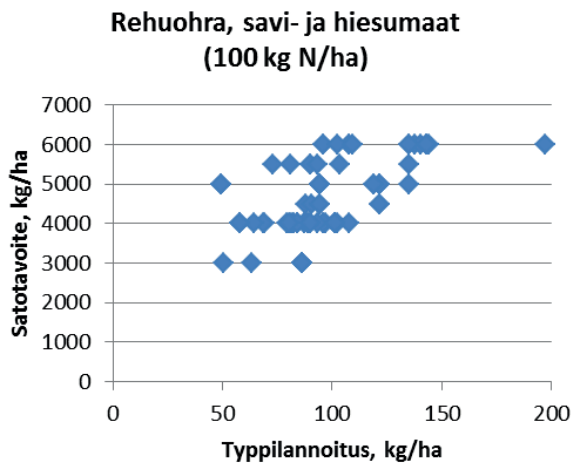
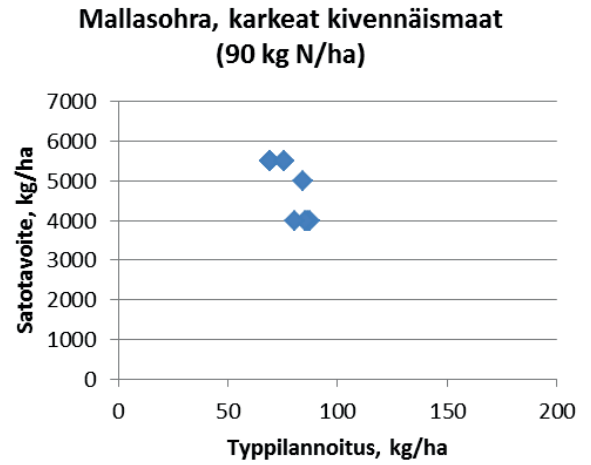
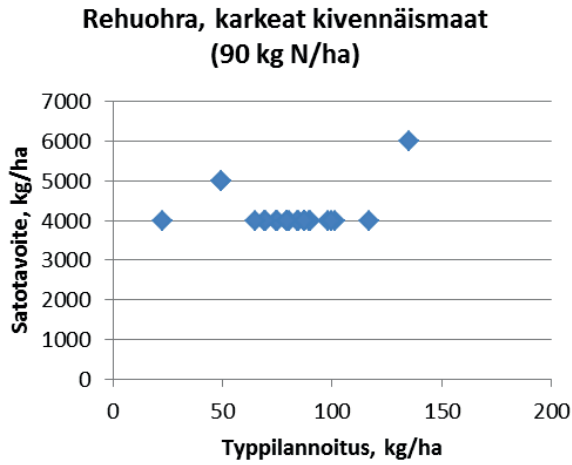
Muutamia selkeitä poikkeuksia lukuun ottamatta typpilannoitus maalajin ja satotason mukaan näyttää Yläneenjoen alueella pääsääntöisesti toteutuvan ohralla, kevätrypsiällä ja kauralla tukiehtojen rajoissa. Tulosten mukaan lannoitusta on osattu säätää maalajin mukaan parhaiten lannoitusrajojen mukaisesti erityyppisillä kivennäismailla, mutta eloperäisillä mailla typpilannoitustasot näyttävät toistuvasti

olevan korkeammat kuin tukiehdoissa on sallittu (kuvat 10a & 10b). Erityisen selkeästi tämä on nähtävissä eloperäisillä mailla viljellyn kevätvehnän ja kauran lannoitustasoissa (kuva 10b). Sato-tavoitteiden ja typpilannoitustasojen välillä ei kuitenkaan ole havaittavissa selkeää johdonmukaisuutta (kuvat 10a & 10b). Kyseiseen ilmiöön on kiinnitetty huomiota jo seurannan aiemmin raportoitujen tulosten vastaavissa tarkasteluissa (mm. Palva ym. 2001; Mattila ym. 2007).

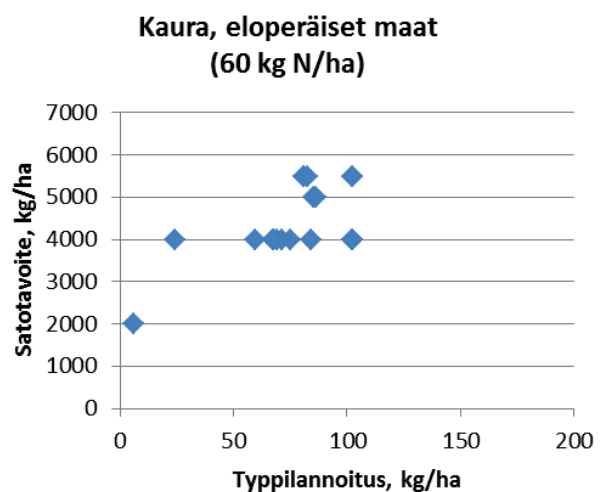
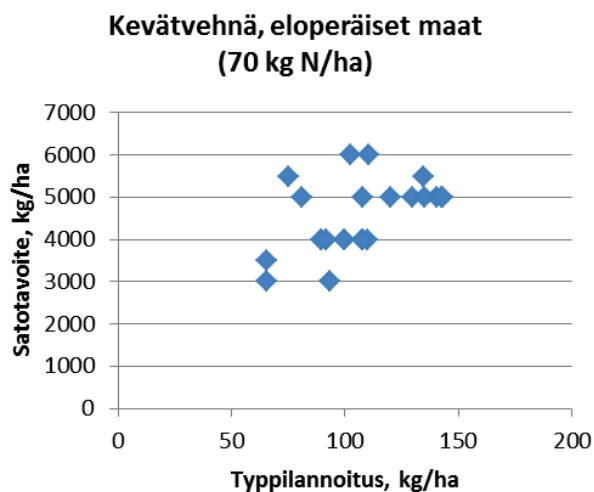
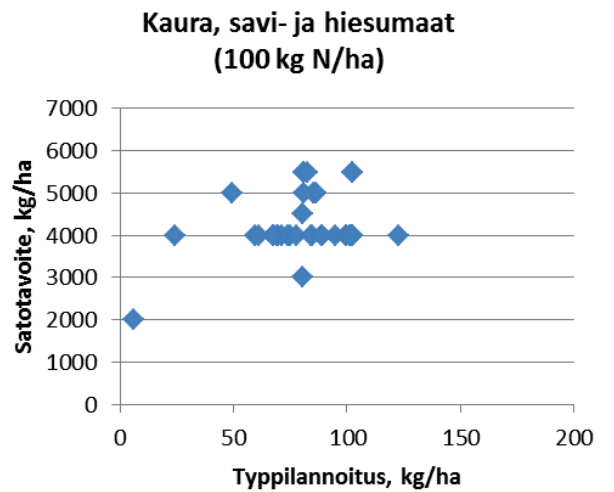
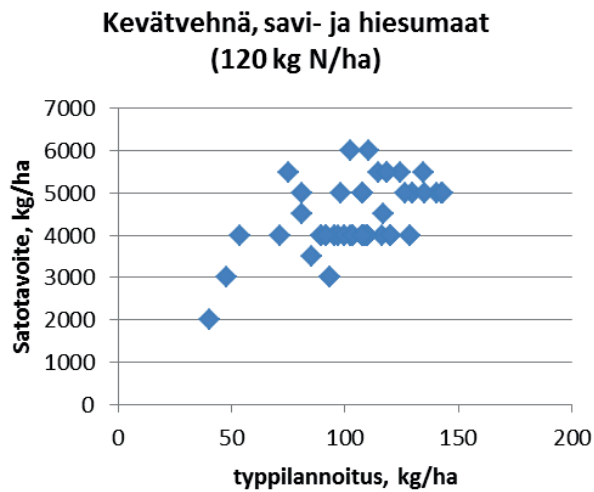
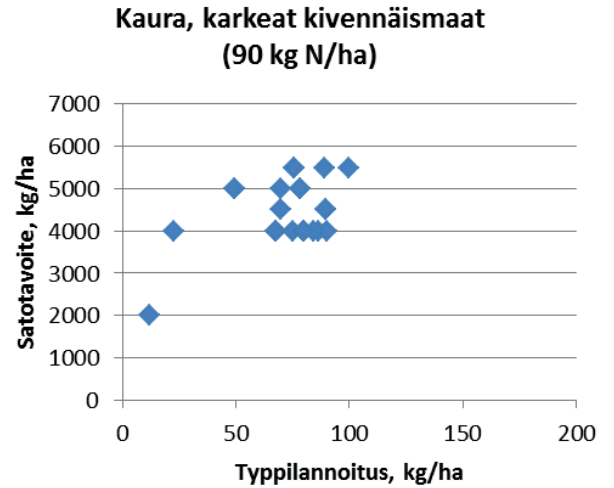
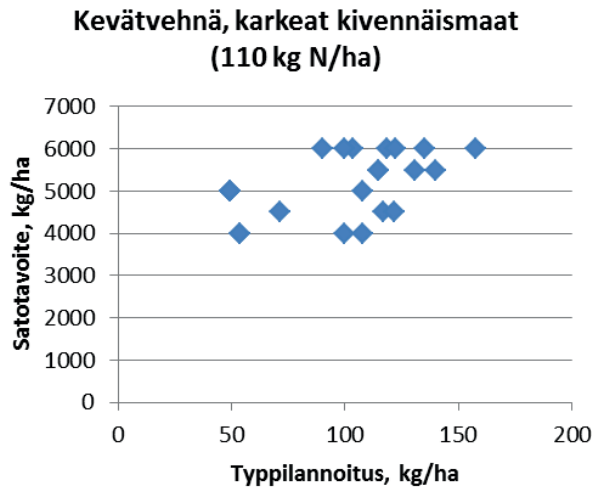
3.4 Sadot ja sato-odotukset

Vaikka viljelymenetelmät ja käytännöt sekä niissä tapahtuvat muutokset vaikuttavatkin satoihin, viljelykasvien sadot vaihtelevat samoilla lohkoilla vuosittain ennen kaikkea sääoloissa tapahtuvan vaihtelun vuoksi. Eri viljelykasveille asetettuja satotavoitteita ja keskimääräisiä korjattuja satoja tarkasteltiin Lepsämänjoen ja Yläneenjoen tutkimusalueilla vuonna 2010 haastatteluihin osallistuneiden tilojen osalta. Nämä tulokset jatkavat samoilta alueilta seurannan aiemmissa haastatteluissa kerättyjen vastaavien tietojen muodostamia aikasarjoja (kuva 11).

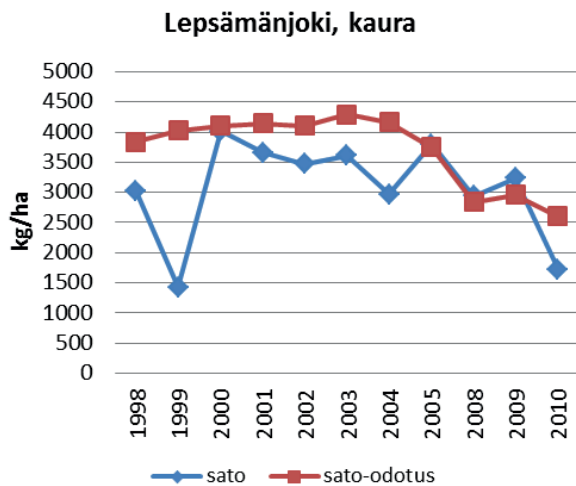
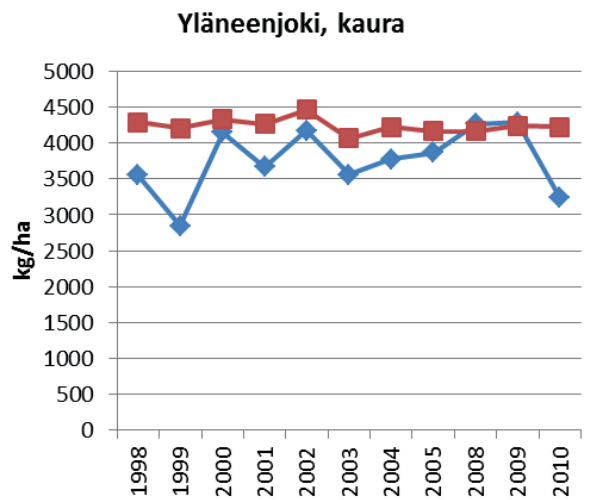
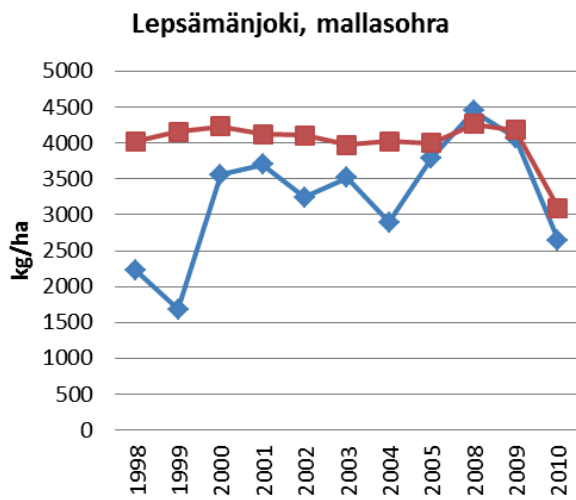
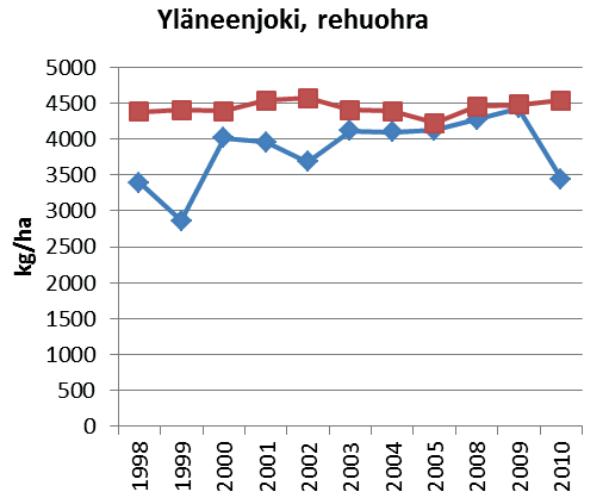
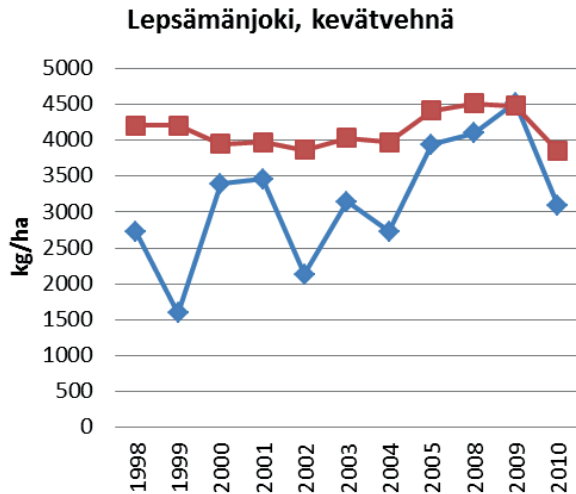
Satotasotarkastelujen perusteella hehtaarisadoissa ei pitkälläkään aikavälillä näyttäisi tapahtuneen selvästi järjestelmällistä alenemista, vaikka lannoitustasot ovatkin alentuneet. Lepsämänjoen alueella kauran osalta tilanne on kuitenkin toisenlainen sekä sato-odotuksen että toteutuneen satomäärän osalta. Kauran satotasojen alenemiseen tällä alueella ei yksiselitteistä syytä ole annettavissa (kuva 11). Tarkempia tuloksia sadoista ja kylvöpäivistä alueittain, vuosittain ja maalajeittain on esitetty raportin liitteinä olevissa taulukoissa (liitteet 1 & 2).



Kuva 10a. Ohran typpilannoitus suhteessa satotavoitteeseen eri maalajeilla Yläneenjoen alueella vuonna 2010. Tukiehtojen mukainen maalajiryhmän enimmäislannoitusmäärä satotasolla 4000 kg/ha on suluissa. Ohran saavutettuun satotasoon liittyvä typpilannoituksen satotasokorjaus (saavutettu satotaso + N): 4 500 kg +10 kg/ha/v, 5 000 kg +20 kg/ha/v ja 5 500 kg +30 kg/ha/v.



Kuva 10b. Kevätvehnän ja kauran typpilannoitus suhteessa satotavoitteeseen eri maalajeilla Yläneenjoen alueella vuonna 2010. Tukiehtojen mukainen maalajiryhmän enimmäislannoitusmäärä satotasolla 4000 kg/ha on suluissa. Kauran ja vehnän saavutettuun satotasoon liittyvä typpilannoituksen satotasokorjaus (saavutettu satotaso + N): 4 500 kg +10 kg/ha/v, 5 000 kg +20 kg/ha/v ja 5 500 kg +30 kg/ha/v.



Kuva 11. Keskimääräisiä satoja ja sato-odotuksia (kg/ha) vuosina 1998–2010 Lepsämänjoen (vas.) ja Yläneenjoen (oik.) alueilla.

3.5 Ravinnetaseet

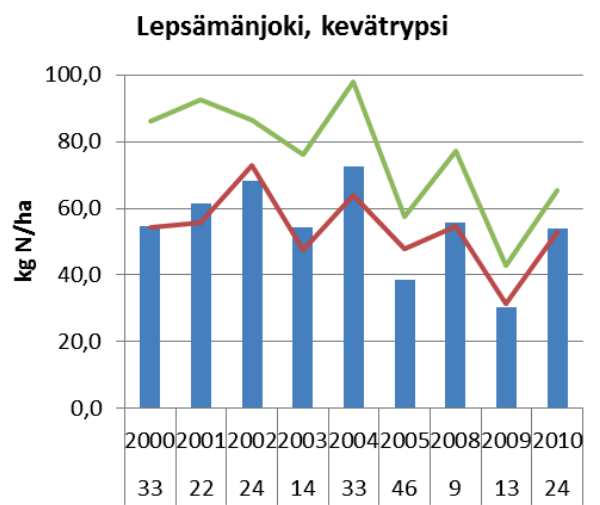
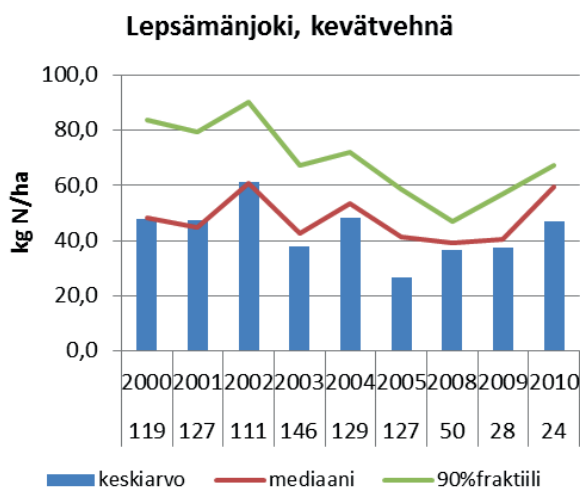
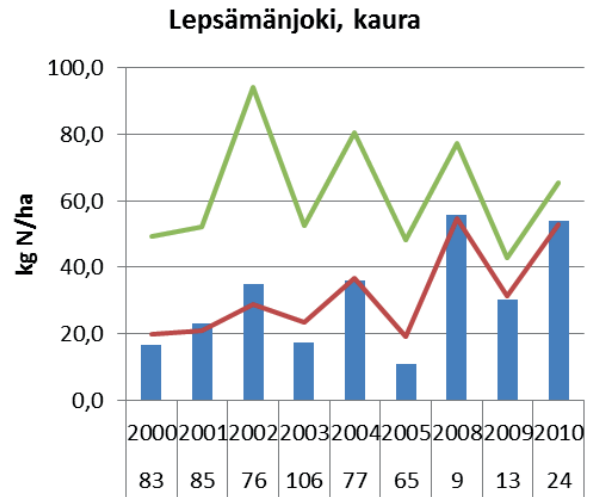
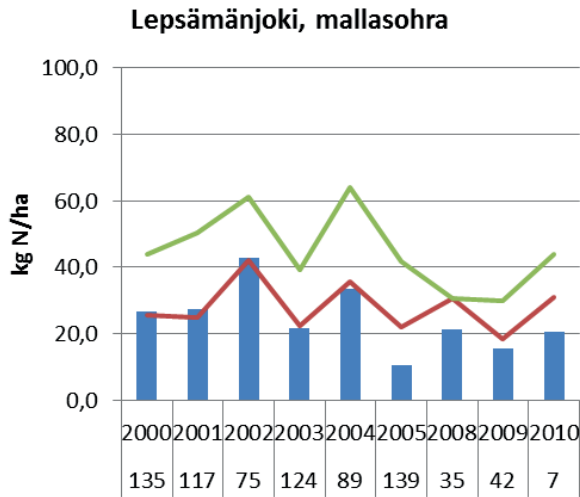
Ohjelmakauden myötä muuttuneet ympäristötuen lisätoimenpiteet sisälsivät kaudella 2007–2013 muun muassa lisätoimenpiteen ”Ravinnetaseet”. Tämän lisätoimenpiteen valinnee viljelijän oli vuosittain laadittava maatilan kaikille peruslohkoille lohko-kohtainen pelto-ase. Tyyppistä ja fosforista tehtävien tase-laskelmien lisäksi tilalle oli laadittava ”Ravinnetaseen toimenpidesuunnitelma”. (Maatalouden ympäris-tötuen sitoumusehdot 2010.)

MYTVAS -tutkimuksen haastattelukierroksilla kerätyistä aineistoista ravinnetaseet on kuitenkin laskettu myös edeltävien kausien aikana. Kuten menetelmiä kuvailevassa luvussa 2.2.2 jo mainittiin, ravinnetaseilla pyritään kuvaamaan viljelyn vaikutuksia maaperän ravinnevarastoihin sekä arvioimaan huuhtoumariskejä ja niissä myös pitkällä aikavälillä tapahtuvia muutoksia. Tästä johtuen tyyppien ja fosfo-rin lohko- ja satokohtaisessa ravinnetasetarkastelussa huomioitiin kasveille käyttökelpoisessa muodossa olevien ravinteiden ohella kaikkien vuosittain käytettyjen lannoitteiden sisältämät kokonaisravinnepitoi-suudet. Ravinnetasetta ilmaisevan luvun (kg/ha) ollessa positiivinen vastaava määrä lannoitteissa annet-tua kyseistä ravinnetta on jäänyt sadonkorjuun jälkeen maahan. Mikäli ravinnetase on negatiivinen, sadon mukana pellolta on poistunut kyseistä ravinnetta enemmän kuin sinne on lannoitteissa lisätty.

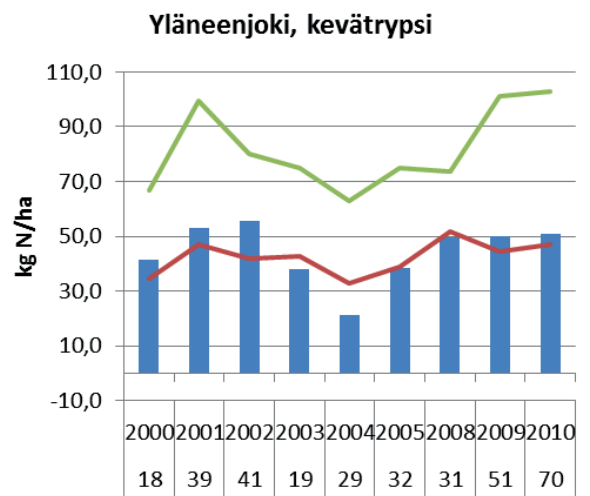
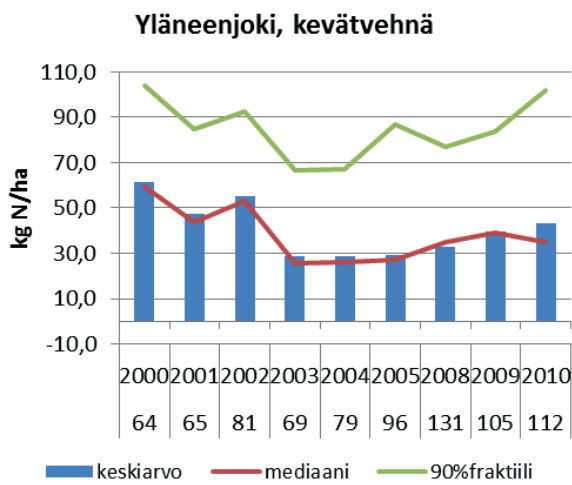
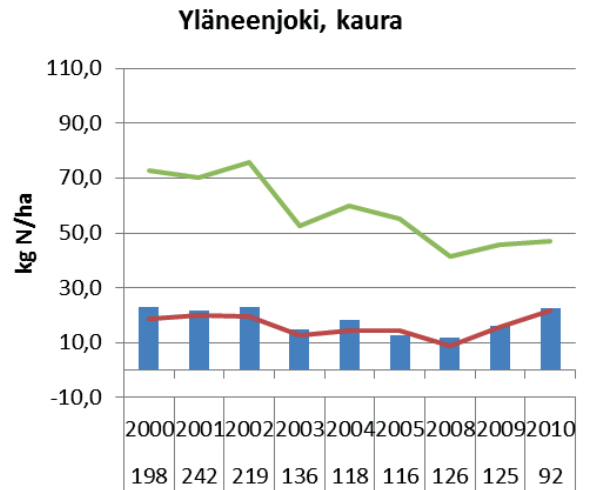
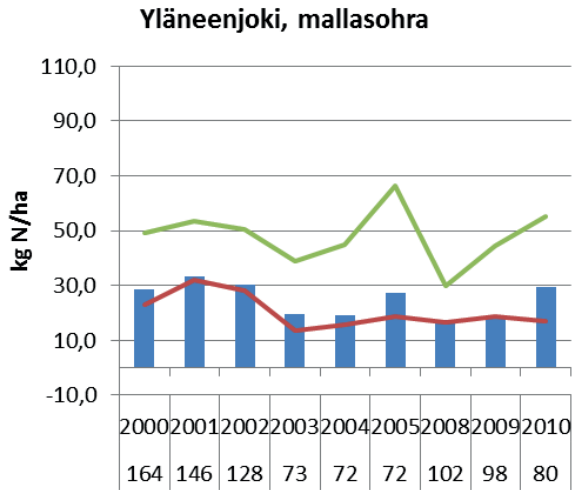
Tutkimusalueilla yleisimmin viljeltyjen kasvien viljelyn lohko-kohtaisia ravinnetasetarkasteluita tehtiin kaikilla kolmella vuonna 2010 mukana olleella tutkimusalueella. Kasvinviljelyvaltaisilla Lepsä-mänjoen ja Yläneenjoen alueilla tarkasteltiin mallasohran, kauran, kevätvehnän sekä kevättrypsin vilje-lyn ravinnetaseita, kun taas kotieläintuotantovaltaisella Lestijoen alueella tarkastelua tehtiin kauran ja rehuohran viljelyn osalta. Tyyppitaseet on esitetty alueittain kuvissa 12a, 12b ja 12c ja fosforitaseet kuvis-sa 13a, 13b ja 13c. Näissä kuvaajissa on esitetty myös vastaavat taseet seurannan aiempien haastattelu-jen kattamilta vuosilta vuodesta 2000 lähtien.

Vaikka tyyppilannoituksessa ei ole tapahtunut suuria muutoksia (kuvat 5a, b & c) pienetkin lannoit-temuutokset ja erot vuosittaisissa satotasoissa (kuva 11) johtavat selkeisiin eroihin alueiden vuosittaisis-sa tyyppitaseissa (kuvat 12a b & c).

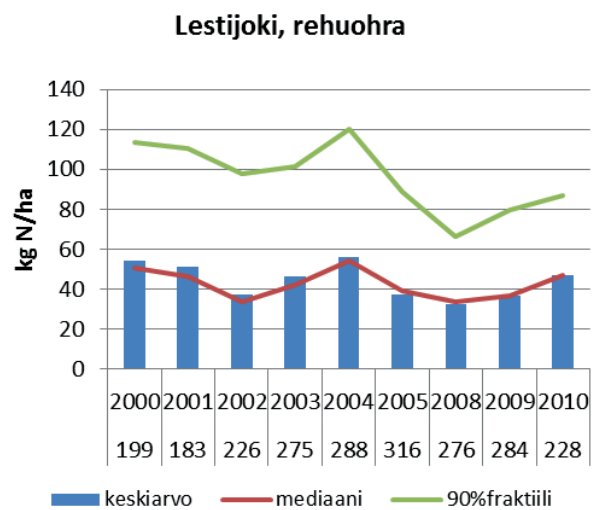
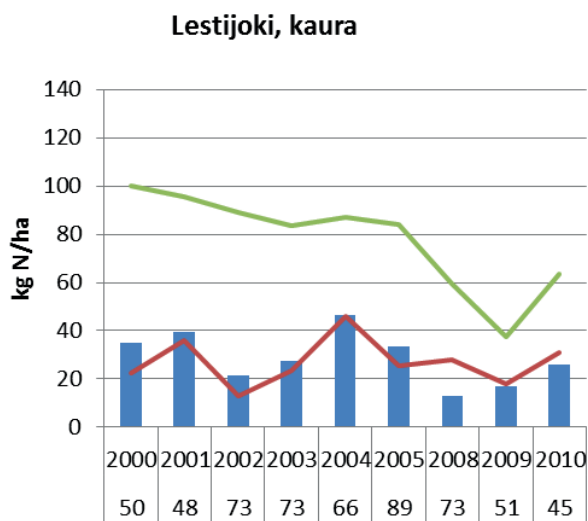
Uuden ohjelmakauden 2007–2013 tuomat aiempaa tiukemmat lannoitusrajoitteet ympäristötuen pe-rus- ja lisätoimenpiteiden lannoiterajoitteissa ovat selvästi havaittavissa tutkimusalueiden ravinnetaseis-sa fosforitaseiden kohdalla (kuvat 13a b & c). Ravinnetaseista on nähtävissä lannoituksen vähentäminen pellon helppoliukoisen fosforin pitoisuuden pohjalta ja tutkimusalueiden fosforitaseet ovatkin nollan tuntumassa tai sen alapuolella. Fosforilannoitukseen liittyvä enimmillään viiden vuoden tasausmahdolli-suus on nähtävissä myös fosforitaseissa vuosittaisena vaihteluna (esim. kuva 13b). Tasausjakson aikana keskimääräinen vuosittainen lannoitusmäärä ei saa ylittää ympäristötuen sallimaa fosforilannoituksen enimmäismäärää. Tasausjakson aikana yksittäisenä vuonna lohkoilla voidaan siis ylittää tukiehtojen sallima fosforilannoituksen enimmäismäärä, mikäli seuraavina vuosina käytetään vastaavasti vähäisem-piä lannoitusmääriä.



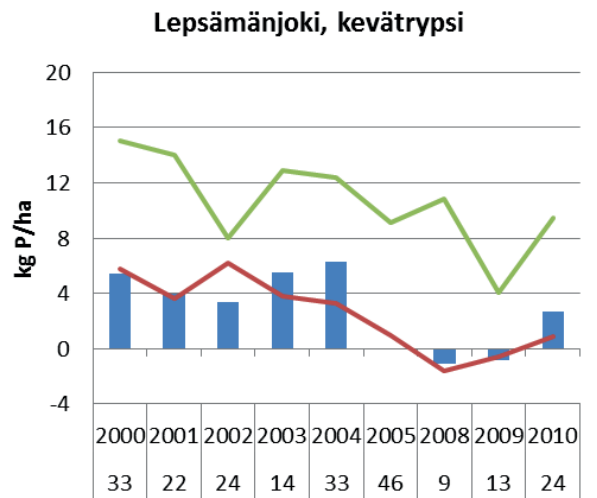
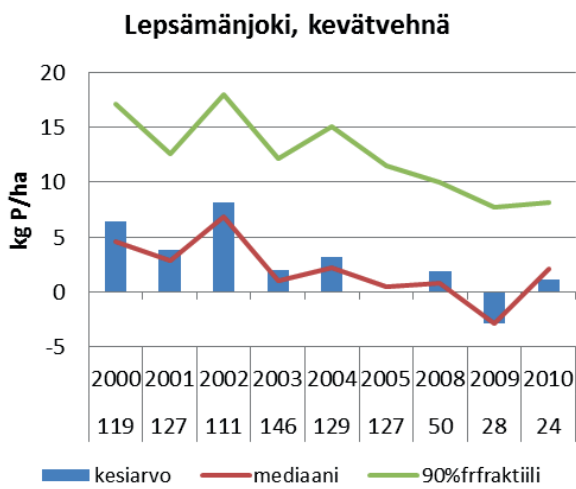
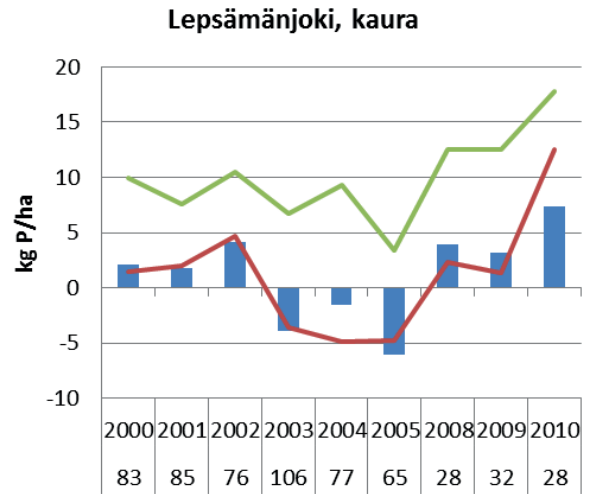
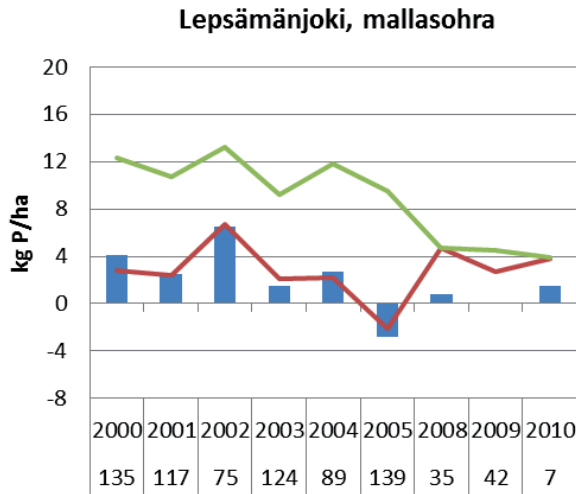
Kuva 12a. Lepsämänjoen alueen kasvilajikohtaisia typpitaseita (kg/ha). Vuosiluvun alla on kasvilohkojen lukumäärä.



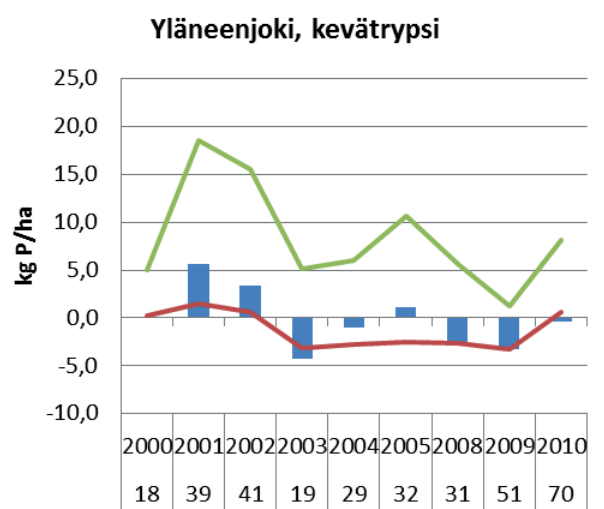
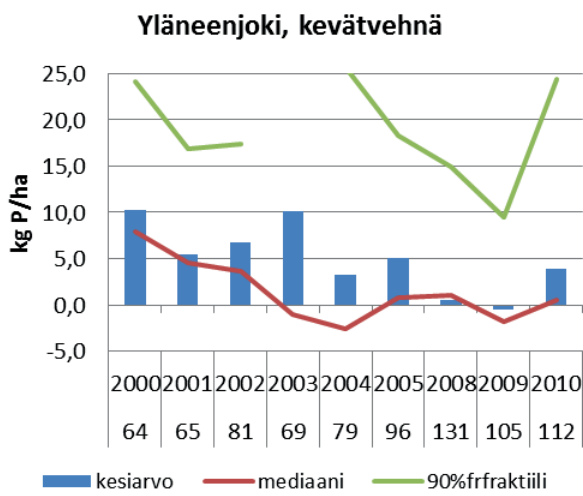
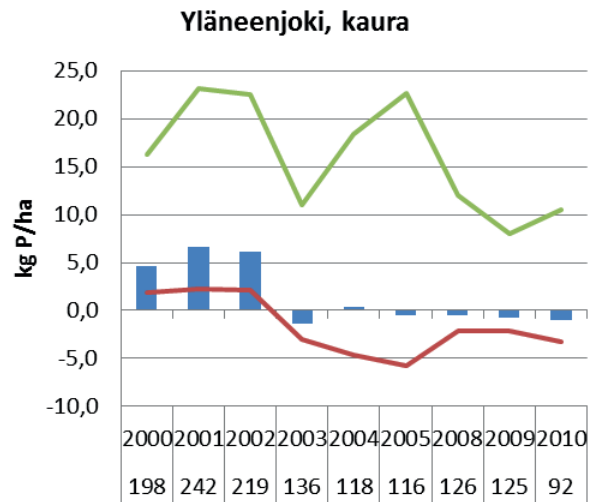
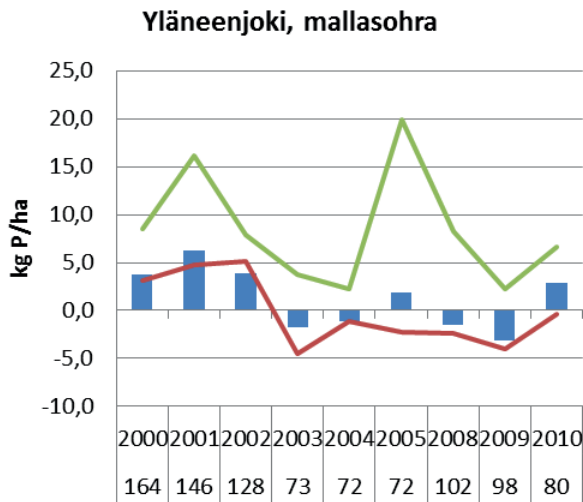
Kuva 12b. Yläneenjoen alueen kasvilajikohtaisia typpitaseita (kg/ha). Vuosiluvun alla on kasvulohkojen lukumäärä.



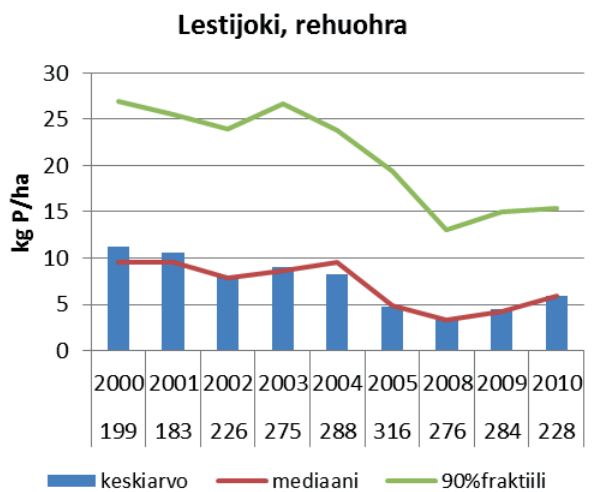
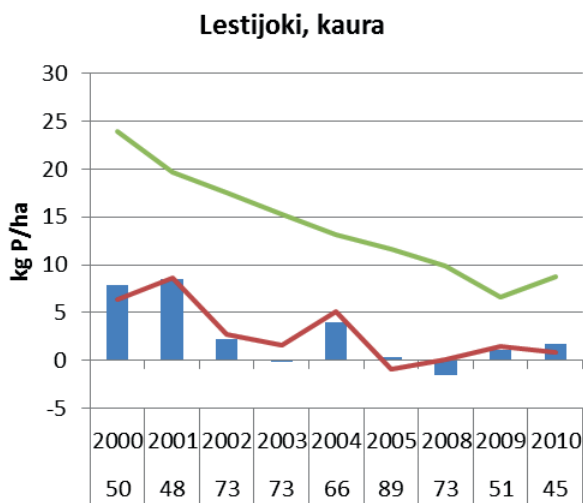
Kuva 12c. Lestijoen alueen kasvilajikohtaisia typpitaseita (kg/ha). Vuosiluvun alla on kasvulohkojen lukumäärä.



Kuva 13a. Lepsämänjoen alueen kasvilajikohtaisia fosforitaseita (kg/ha). Vuosiluvun alla on kasvilohkojen lukumäärä.



Kuva 13b. Yläneenjoen alueen kasvilajikohtaisia fosforitaseita (kg/ha). Vuosiluvun alla on kasvulohkojen lukumäärä.



Kuva 13c. Lestijoen alueen kasvilajikohtaisia fosforitaseita (kg/ha). Vuosiluvun alla on kasvulohkojen lukumäärä.

3.6 Lannan varastointi ja levitys

Valtioneuvoston asetus maataloudesta peräisin olevien nitraattien vesiin pääsyn rajoittamiseksi (931/2000, kumottu asetuksella 1250/2014) koskee koko maataloutta ja kaikkia viljelijöitä tilan kotieläinten määrään ja pinta-alaan katsomatta. Asetus säätelee lannan varastointia, lannoitteiden levitystä ja lannoitemääriä. Ympäristötuen perus- ja lisätoimenpiteisiin sekä erityisympäristötukisopimuksiin sisältyi asetusta tiukempia lannan käyttöä koskevia ehtoja.

3.6.1 Lannan käsittelymenetelmät

Lantarakenteiden sekä lannan siirtoon tarkoitettujen rakenteiden tulee tiivisteltään ja lujuudeltaan olla sellaisia, että ne estävät lannan ja virtsan joutumisen maaperään sekä pinta- ja pohjavesiin. Lantavarastot jaotellaan lannan käsittelymenetelmien mukaisesti lietelantaloihin, kuivalantaloihin ja virtsasäiliöihin. Lietelantajärjestelmässä sekä virtsa että lanta johdetaan eläinsuojasta samaan lietesäiliöön. Kuivalantalassa taas varastoidaan lannan lisäksi käytetyt kuivikkeet. Mikäli virtsa imeytetään kuivikkeisiin, puhutaan kuivikelannasta. Myös virtsan kerääminen erilleen on yleinen käytäntö ja tällaisessa tapauksessa virtsa tulee varastoida erillisessä virtsasäiliössä. Lantaloita rakennetaan sekä katettuina että ilman katetta. Kiinteällä katteella estetään sadevesien pääsy lantalaan, mikä pienentää tarvittavaa lantalatilaavuutta ja vähennetään kasvihuonekaasujen haihtumista sekä hajuhaittaa. Lietelantalalan kattaminen voidaan toteuttaa myös kelluvalla katteella, joka vähentää päästöjä ilmaan. Lantalalan kattamisvelvoite harkitaan tapauskohtaisesti esimerkiksi eläinsuojan toiminnan laajuuden ja sijainnin sekä tuotantosuunnan perusteella. (Ympäristöministeriö 2010; Mikkola ym. 2002.)

Koska kotieläintilojen määrä Lepsämänjoen ja Yläneenjoen tutkimusalueilla vuonna 2010 kerättyssä aineistossa oli vähäinen, lannan varastointia tarkasteltiin ainoastaan Lestijoen alueen osalta. Lestijoen alueella 35 prosenttia haastatteluihin osallistuneista kotieläintiloista käsittelee lannan kuivalantana ja 63 prosenttia lietelantana. Vain yksi tila ilmoitti lannankäsittelymenetelmäkseen kuivikepohjan. Lannan kuivalantana käsittelevistä tiloista 86 prosenttia erottaa virtsan lannasta.

3.6.2 Lantavarastojen lisärakentamisen tarve

Nitraattiasetus (931/2000, muut. 1250/2014) edellyttää lannan ja virtsan varastointitiloilta sellaista kokonaistilavuutta, että niihin voidaan varastoida 12 kuukauden aikana kertynyt lanta lukuun ottamatta eläinten laidunnuksen yhteydessä laitumelle jäävää lantaa. Lantavarastojen kokonaistilavuuteen luetaan mukaan varsinaisen lantavaraston lisäksi viljelijöiden yhteiset varastot, asianmukaiset eläinten jaloittelalueet ja pihattotyyppiset kuivikepohjat. Tuotannon laajentuessa tai tuotantosuunnan vaihtuessa esimerkiksi toiseen tuotantoeläinlajiin vanhat lantalatilavuudet eivät välttämättä ole enää riittäviä ja varastointitilaa on kasvatettava.

Haastatteluihin osallistuneista kotieläintilojen toiminnanharjoittajista 60 prosenttia ilmoitti, ettei lantalalan lisärakentamistarvetta ole. Kolmella kotieläintilalla lantaa ilmoitettiin varastoitavan myös pattereissa. Näistä tiloista kahdella lantaloiden kokonaistilavuus olisi ollut riittävä ilman patterointiakin.

3.6.3 Lanta-analyysi

Lannan typpi- ja fosforipitoisuuksien määrittäminen tehdään lanta-analyysillä. Nitraattiasetuksessa määrätään lannan typpianalyysi tehtäväksi viiden vuoden välein. Koska ympäristötuen ehdoissa huomioidaan lannoitteeksi käytettävän lannan sisältämän typen ohella myös fosforin määrä, myös lannan fosforipitoisuus analysoidaan. Vaihtoehtoisesti ympäristötuen ehdot sallivat lannan sisältämien ravinteiden laskemisen lannoitusmääriin myös ns. taulukkoarvojen perusteella. (Maatalouden ympäristötuen sitoumusehdot 2010.)

Haastatteluihin vuonna 2010 osallistuneista kotieläintiloista 91 prosenttia oli teettänyt lanta-analyysin. Näistä tiloilla yhdelläkään analyysin ikä ei ylittänyt sallittua viiden vuoden ylärajaa ja viisivuotias analyysikin löytyi ainoastaan yhdeltä tilalta. Näiden tulosten valossa voidaan havaita positiivista kehitystä, sillä vuonna 2005 toteutetun haastattelun tuloksissa (Mattila ym. 2007) analyysin teettäneiden tilojen osuudeksi todettiin 89 prosenttia. Tuolloin 28 prosenttia analyyseistä oli sallittua viiden vuoden ikää vanhempi.

3.6.4 Lannan levitysmäärä ja -ajankohta

Tarkasteluvuosina 2008-2010 voimassa olleessa nitraattiasetuksessa (931/2000) kiellettiin lannan levitys 15.10.—15.4. välisenä aikana. Poikkeuksena levitystä voitiin jatkaa 15.11. asti ja aloittaa levitys jo 1.4., mikäli valumia vesistöön ei tapahdu eikä pohjamaan tiivistymisvaaraa ole. Lantaa ei saanut levittää nurmikasvuston pintaan 15.9. jälkeen. Ympäristötukeen sitoutuneen kotieläintilan oli tukikaudella 2007–2013 mahdollista valita lisätoimenpiteeksi ”lannan levitys kasvukaudella”-lisätoimenpiteen. Tällöin lannanlevitys oli sallittu vain 15.8. asti. Mikäli lohkolle kylvettiin syysviljaa, syysöljykasvia, nurmea tai sinne istutettiin monivuotinen puutarhakasvi, lannanlevitystä oli kuitenkin sallittua jatkaa 10.9. asti. (Maatalouden ympäristötuen sitoumusehdot 2010.)

Nitraattiasetuksessa määrätään, että lantaa saa vuodessa levittää peltohehtaarille sellaisen määrän, joka kokonaistyyppipitoisuudeltaan vastaa korkeintaan 170 kg typpeä. Lisäksi asetuksessa on annettu kasvikohtaisia liukoisen typen lannoitusrajoja. Lisäksi vanhassa asetuksessa syksyllä levitettävän lannan enimmäismääriä oli rajoitettu lantalajeittain. Syyslevityksen osalta lannan enimmäismäärät olivat kuivikelannalla 30 tn/ha, naudan lietelannalla 20 tn/ha, sian lietelannalla 15 tn/ha ja siipikarjan tai turkiseläinten lannalla 10 tn/ha.

Ympäristötuen ehdoissa huomioidaan typen ohella myös lannan sisältämän fosforin määrä. Kaudella 2007–2013 ympäristötuen sitoumusehtojen mukaan lannan kokonaisfosforista huomioidaan 85 % ja turkiseläinten lannan kokonaisfosforista 40 %. Lannan sisältämä liukoinen typpi huomioidaan kokonaan, joskin syksyllä levitetyn lannan osalta liukoisen typen määrästä huomioidaan vain 75 %. Ympäristötuen perustoimenpiteiden ehdoissa sekä typpi- että fosforilannoitukselle enimmäismäärät, joita lannassa pellolle tulevien liukoisen typen ja kokonaisfosforin määrä ei saa ylittää. Mikäli lohkon fosforilannoitteena käytetään kuitenkin ainoastaan kotieläinten tuottamaa lantaa, nämä hehtaarikohtaiset enimmäismäärät on mahdollista ylittää käyttämällä lantaa 15 kg fosforia vastaava määrä hehtaarille kaikissa viljavuusluokissa paitsi viljavuusluokassa arveluttavan korkea. Tämän lisäksi enimmäismääristä saa monivuotisten nurmikasvien lannoituksessa poiketa, jolloin lantamäärä saa vastata 20 tai 30 kg fosforia viljeltävän lohkon viljavuusluokasta riippuen. (Maatalouden ympäristötuen sitoumusehdot 2010.)

Vuonna 2005 toteutetun haastattelun tuloksissa (Mattila ym. 2007) kevään todettiin perinteisesti olleen merkittävin lannanlevitysjankohta kotieläinvaltaisilla tutkimusalueilla. Lisäksi kesälevityksen havaittiin Yläneenjoen aluetta lukuun ottamatta yleistyneen merkittävästi ja paikoin jopa ohittaneen syksyn yleisimmin käytettynä lannanlevitysjankohtana. (Mattila ym. 2007.) Koska kotieläintilojen osuus Lepsämänjoen alueella on vähäinen, lannan levitysmääriä ja ajankohtia tarkasteltiin tällä kertaa vain Yläneenjoen ja Lestijoen tutkimusalueilla.

Uusimpien tulosten mukaan kevään suosio lannanlevitysjankohtana on kasvanut entisestään. Huomioitaessa kaikkien lantalajien kokonaismäärät yhteensä, keväällä levitettävän lannan osuuden kasvu on ollut erityisen merkittävää Yläneenjoen tutkimusalueella, missä kaikesta vuosittain levitetystä lannasta keväisin on vuosina 2008–2010 levitetty 81–90 prosenttia (taulukko 10a). Lestijoen alueella kaikesta vuosittain levitetystä lannasta keväisin on vuosina 2008–2010 levitetty 56–68 prosenttia (taulukko 10b). Kesällä levitettävän lannan kokonaismäärän osuus sen sijaan on kääntynyt laskuun molemmilla tutkimusalueilla (taulukot 10a & 10b). Edellisellä kaudella havaittu (Mattila ym. 2007) syksyisen

lannanlevityksen osuuden merkittävä pieneneminen näyttäisi olevan hidastumassa ja syksyllä levitetään lannan osuus olisi näin vakiintumassa (taulukot 10a & 10b).

Syksyisin levitetään lannan osuuden vähenemisestä huolimatta vanhan nitraattiasetuksen (931/2000) mukaisia syyslevityksen enimmäisrajoja oli kuitenkin vielä rikottu muutamilla Yläneenjoen ja Lestijoen tutkimusalueilla tarkastelluilla kasvulohkoilla. Vuonna 2008 enimmäisrajoja oli rikottu vajaalla neljällä prosentilla ja vuonna 2009 selvästi alle kahdella prosentilla tarkastelluista kasvulohkoista. Vuotta 2010 koskevasta aineistosta enimmäisrajojen ylityksiä ei havaittu.

Taulukko 10a. Lannanlevityksen ajallinen jakautuminen Yläneenjoen tutkimusalueella. Lantaa saaneen peltoalan osuus haastateltujen tilojen valuma-alueella sijaitsevasta peltoalasta ja lannan levitysmäärät. Kevät = huhti- ja toukokuu, kesä = kesä- ja heinäkuu; syksy = elokuu–marraskuu.

		Levitysajankohdan osuus koko vuoden lantamäärästä, %			Lantaa saaneen peltoalan osuus, %			Lannan levitysmäärä, m ³ /ha		
		kevät	kesä	syksy	kevät	kesä	syksy	kevät	kesä	syksy
Yläneenjoki										
2003	Lietelanta	44	19	37	6	2	6	18	22	16
	Kuivikelanta	60	9	32	7	1	3	12	23	14
	Virtsa	36	5	59	-	-	-	34	10	80
	Kompostoitu lanta	71	21	8	4	1	-	14	17	13
	Kaikki lannat	53	16	31	18	4	10	15	21	16
2004	Lietelanta	57	1	42	8	-	6	17	15	16
	Kuivikelanta	70	-	30	7	-	3	11	-	12
	Virtsa	59	-	41	-	-	-	17	-	24
	Kompostoitu lanta	91	3	6	5	-	-	14	8	21
	Kaikki lannat	67	1	32	21	-	10	14	11	15
2005	Lietelanta	74	7	19	11	1	4	20	23	14
	Kuivikelanta	74	-	26	10	-	2	11	-	18
	Virtsa	100	-	-	-	-	-	13	-	-
	Kompostoitu lanta	91	-	9	5	-	1	14	-	14
	Kaikki lannat	77	4	19	27	1	7	15	23	15
2008	Lietelanta	84	-	16	7	-	2	19	-	13
	Kuivikelanta	92	-	8	17	-	3	10	-	8
	Virtsa	-	-	-	<1	-	-	-	-	-
	Kompostoitu lanta	100	-	-	1	-	-	14	-	-
	Kaikki lannat	90	-	10	26	-	4	12	-	10
2009	Lietelanta	89	-	11	7	-	2	22	-	14
	Kuivikelanta	87	3	11	15	-	3	12	25	9
	Virtsa	-	-	100	-	-	-	-	-	15
	Kompostoitu lanta	95	-	5	1	-	1	13	-	5
	Kaikki lannat	87	2	11	23	-	6	15	25	11
2010	Lietelanta	79	9	12	7	<1	<1	20	21	18
	Kuivikelanta	80	7	12	14	2	3	13	11	10
	Virtsa	100	-	-	<1	-	-	31	-	-
	Kompostoitu lanta	100	-	-	<1	-	-	11	-	-
	Kaikki lannat	81	8	12	22	3	4	15	14	12

Taulukko 10b. Lannanlevityksen ajallinen jakautuminen Lestijoen tutkimusalueella. Lantaa saaneen peltoalan osuus haastateltujen tilojen valuma-alueella sijaitsevasta peltoalasta ja lannan levitysmäärät. Kevät = huhti- ja toukokuu, kesä = kesä- ja heinäkuu; syksy = elokuu–marraskuu.

		Levitysajankohdan osuus koko vuoden lantamäärästä, %			Lantaa saaneen peltoalan osuus, %			Lannan levitysmäärä, m ³ /ha		
		kevät	kesä	syksy	kevät	kesä	syksy	kevät	kesä	syksy
Lestijoki										
2003	Lietelanta	43	44	13	19	18	9	25	27	16
	Kuivikelanta	71	22	7	8	2	1	24	25	16
	Virtsa	34	60	6	3	7	1	19	16	13
	Kompostoitu lanta	100	-	-	-	-	-	15	-	-
	Kaikki lannat	47	42	11	30	27	11	24	24	16
2004	Lietelanta	50	35	16	24	16	10	27	28	20
	Kuivikelanta	67	14	20	7	1	2	21	22	18
	Virtsa	37	57	6	4	7	1	20	16	17
	Kompostoitu lanta	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Kaikki lannat	51	34	15	34	24	13	25	24	19
2005	Lietelanta	57	26	17	27	13	11	25	25	18
	Kuivikelanta	73	12	14	8	1	2	20	34	16
	Virtsa	26	67	7	2	7	1	22	19	15
	Kompostoitu lanta	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Kaikki lannat	56	29	15	37	21	14	24	23	17
2008	Lietelanta	70	18	12	29	13	7	25	22	18
	Kuivikelanta	78	3	18	6	<1	1	17	17	20
	Virtsa	35	55	10	2	3	<1	18	19	23
	Kompostoitu lanta	100	-	-	<1	-	-	20	-	-
	Kaikki lannat	68	19	12	38	16	9	25	21	19
2009	Lietelanta	63	26	11	29	15	7	25	25	18
	Kuivikelanta	80	5	16	5	<1	1	18	12	19
	Virtsa	41	55	4	2	2	<1	20	20	18
	Kompostoitu lanta	100	-	-	<1	-	-	2	-	-
	Kaikki lannat	62	27	11	37	18	8,5	24	24	18
2010	Lietelanta	56	35	9	24	20	6	27	26	20
	Kuivikelanta	73	4	23	4	<1	1	19	17	16
	Virtsa	53	36	11	2	1	<1	18	19	11
	Kompostoitu lanta	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Kaikki lannat	57	32	11	30	22	8	25	25	19

3.6.5 Lannan levitystapa ja multaus

Vuonna 2010 toteutetun haastattelukierroksen tutkimusalueista Lestijoen ja Yläneenjoen alueilla käytettiin merkittävässä määrin lantaa lannoitteena ja niinpä lannan levitystapojen ja multauksen käytäntöjä vuosilta 2008, 2009 ja 2010 tarkasteltiin näiden alueiden osalta. Levityksen lantamäärän jakautumista eri levitystapoihin ja kevät-, kesä- ja syyskausille eri vuosina tarkasteltiin aluekohtaisesti (taulukot 11a & b). Näissä taulukoissa on esitetty vastaavat tiedot myös seurannan aiempien haastattelujen kattamilta vuosilta vuodesta 2003 lähtien.

Lestijoen ja Yläneenjoen tutkimusalueilta vuonna 2005 kerätyn aineiston (Mattila ym. 2007) tuloksissa hajalevytyksen todettiin selvästi yleisimmäksi lannanlevitystekniikaksi molemmilla alueilla tarkasteltaessa levitystapojen kokonaisuuden ajanjaksolla. Kesän 2005 lannoituksen osalta lietelannan letkulevytyksen kasvuston juurelle havaittiin hajalevytyksen hieman yleisemmäksi levitystavaksi Yläneenjoen alueella. Sijoitustekniikka, jolla lietelanta pystytään levittämään suoraan maan sisään, todettiin vielä melko vähän käytetyksi, mutta vähitellen yleistymään levitysmenetelmäksi. (Mattila ym. 2007.)

Vertailtaessa vuonna 2010 kerätyn aineiston tuloksia haastattelututkimuksen edellisiin tuloksiin (Mattila ym. 2007), voidaan lannan levitysmenetelmissä tutkimusalueilla havaita tapahtuneita muutoksia (taulukot 11a & 11b). Muutoksia on tapahtunut sekä Lestijoen että Yläneenjoen tutkimusalueilla, mutta huomattavin toteutettavien levityskäytäntöjen muutos on kasvaneissa alueellisissa eroavaisuuksissa.

Vuonna 2010 hajalevytyksen oli edelleenkin selvästi yleisin lannanlevitystekniikka Yläneenjoen alueella, jossa se koko vuoden osalta oli käytännössä katsoen ainoa käytetty menetelmä. Haastatteluihin osallistuneiden tilojen koko vuoden aikana levittämästä lannasta ainoastaan 0,2 prosenttia kesällä levitetystä lannasta oli levitetty mulloksen tai sänkeen sijoittamalla. Niinpä vesien- ja ilmansuojelun kannalta parempien lannanlevitysmenetelmien aiemminkin vaatimattoman osuuden voidaan Yläneenjoen alueella todeta huvenneen olemattomaksi. Yläneenjoen alueella vuonna 2010 hajalevitetystä lannasta kaikki kuitenkin mullattiin alle 24 tunnin kuluessa levityksestä ja huomattava osa jopa alle neljän tunnin kuluessa. (taulukko 11a.)

Lestijoen tutkimusalueella lannanlevitystavoissa tapahtuneet muutokset poikkesivat merkittävästi Yläneenjoen alueen suhteen todetuista. Vuonna 2010 hajalevytyksen oli yleisin levitysmenetelmänä enää ainoastaan syksyllä toteutetuissa lannoituksissa. Kesän lannanlevityksistä lähes kaikki tehtiin sijoittavien laitteiden tai letkulevittimien ja keväälläkin hajalevytyksen osuus oli ainoastaan 19 prosenttia. Lestijoen alueella vuonna 2010 hajalevitetystä lannasta käytännössä katsoen kaikki mullattiin alle 12 tunnin kuluessa levityksestä ja merkittävän suuri osa jopa alle neljän tunnin kuluessa. (taulukko 11b.) Merkittävää tässä Lestijoen tutkimusalueella tapahtuneessa kehityksessä on se, että lannan kesäisessä kasvustoon levityksessä sijoittavat laitteet ovat korvanneet hajalevytyksen lähes täysin. Hajalevytyksessä kasvustoon lantaa ei voida mullata levityksen jälkeen, jolloin ammoniakkin haihtuminen ja hajuhaitat sekä ravinteiden vesiin huuhtoutuminen mahdollistuvat. Nämä riskit pienenevät huomattavasti letkulevittimiä käytettäessä ja vielä tehokkaammin sijoittavia laitteita käytettäessä.

Taulukko 11a. Levitetyn lantamäärän jakautuminen eri levitystapoihin (% levitetystä lantamäärästä) alue- ja vuosikohtaisesti Yläneenjoen alueella.

Ajankohta	Levitystapa	Yläneenjoki					
		2003	2004	2005	2008	2009	2010
Kevät	Hajalevitys, multaus <4 t kuluessa	24,7	14,0	21,9	27,7	31,1	16,3
	Hajalevitys, multaus 4–12 t kuluessa	45,5	66,6	59,5	21,1	4,3	0,0
	Hajalevitys, multaus 12–24 t kuluessa	27,1	11,4	12,6	44,2	49,7	78,6
	Hajalevitys, multaus >24 t kuluessa	2,7	1,9	-	1,4	6,5	-
	Hajalevitys, ei multausta	-	0,4	0,9	5,6	-	5,1
	Hajalevitys kasvustoon	-	1,4	3,4	-	-	-
	Letkulevitys mullokselle tai sängelle	-	-	-	-	-	-
	Letkulevitys kasvustoon	-	-	1,7	-	-	-
	Sijoitus mullokseen tai sänkeen	-	-	-	-	-	-
	Sijoitus kasvustoon	-	-	-	-	8,4	-
	Levitystapaa ei ilmoitettu	-	4,4	-	-	-	-
Kesä	Hajalevitys, multaus <4 t kuluessa	-	-	-	-	20,0	99,7
	Hajalevitys, multaus 4–12 t kuluessa	1,4	-	-	-	-	-
	Hajalevitys, multaus 12–24 t kuluessa	45,7	-	-	-	80,0	-
	Hajalevitys, multaus >24 t kuluessa	1,1	-	-	-	-	-
	Hajalevitys, ei multausta	-	-	-	-	-	-
	Hajalevitys kasvustoon	-	100,0	47,5	-	-	-
	Letkulevitys mullokselle tai sängelle	22,2	-	-	-	-	-
	Letkulevitys kasvustoon	22,6	-	52,5	-	-	-
	Sijoitus mullokseen tai sänkeen	-	-	-	-	-	0,2
	Sijoitus kasvustoon	-	-	-	-	-	-
	Levitystapaa ei ilmoitettu	7,0	-	-	-	-	-
Syksy	Hajalevitys, multaus <4 t kuluessa	2,6	8,4	16,1	42,3	0,8	39,9
	Hajalevitys, multaus 4–12 t kuluessa	62,1	58,0	45,2	-	0,1	5,8
	Hajalevitys, multaus 12–24 t kuluessa	30,0	24,8	26,0	57,7	99,0	54,2
	Hajalevitys, multaus >24 t kuluessa	3,7	1,6	-	-	-	-
	Hajalevitys, ei multausta	-	-	-	-	-	-
	Hajalevitys kasvustoon	-	3,5	-	-	-	-
	Letkulevitys mullokselle tai sängelle	-	-	-	-	-	-
	Letkulevitys kasvustoon	-	-	-	-	-	-
	Sijoitus mullokseen tai sänkeen	-	-	-	-	0,1	-
	Levitystapaa ei ilmoitettu	1,6	3,6	12,8	-	-	-

Taulukko 11b. Levitetyn lantamäärän jakautuminen eri levitystapoihin (% levitetystä lantamäärästä) alue- ja vuosi-kohtaisesti Lestijoen alueella.

Ajankohta	Levitystapa	Lestijoki					
		2003	2004	2005	2008	2009	2010
Kevät	Hajalevitys, multaus <4 t kuluessa	45,5	40,2	36,8	5,0	5,1	4,3
	Hajalevitys, multaus 4–12 t kuluessa	41,4	41,9	53,3	31,2	11,5	14,4
	Hajalevitys, multaus 12–24 t kuluessa	2,2	2,1	0,4	-	-	-
	Hajalevitys, multaus >24 t kuluessa	-	-	-	-	-	-
	Hajalevitys, ei multausta	-	-	-	-	-	-
	Hajalevitys kasvustoon	10,4	13,4	7,7	1,7	0,1	0,1
	Letkulevitys mullokselle tai sängelle	-	-	-	33,0	32,8	38,1
	Letkulevitys kasvustoon	-	-	-	2,9	9,0	5,9
	Sijoitus mullokseen tai sänkeen	0,2	0,5	1,7	0,1	0,1	0,1
	Sijoitus kasvustoon	-	-	-	26,1	41,4	37,1
	Levitystapaa ei ilmoitettu	0,4	1,9	-	-	-	-
Kesä	Hajalevitys, multaus <4 t kuluessa	26,6	15,5	14,8	-	-	-
	Hajalevitys, multaus 4–12 t kuluessa	8,7	13,9	2,2	-	5,4	-
	Hajalevitys, multaus 12–24 t kuluessa	-	-	-	-	-	-
	Hajalevitys, multaus >24 t kuluessa	-	-	-	-	-	-
	Hajalevitys, ei multausta	-	-	-	-	-	-
	Hajalevitys kasvustoon	58,8	66,9	79,4	11,9	0,5	0,2
	Letkulevitys mullokselle tai sängelle	-	-	-	-	-	-
	Letkulevitys kasvustoon	3,6	2,4	1,0	12,9	5,4	3,1
	Sijoitus mullokseen tai sänkeen	-	-	1,7	-	-	-
	Sijoitus kasvustoon	-	-	-	75,1	88,7	96,7
	Levitystapaa ei ilmoitettu	2,4	1,3	0,8	-	-	-
Syksy	Hajalevitys, multaus <4 t kuluessa	61,6	48,6	62,9	5,2	0,8	39,2
	Hajalevitys, multaus 4–12 t kuluessa	18,4	38,8	17,3	3,4	23,2	36,5
	Hajalevitys, multaus 12–24 t kuluessa	0,9	1,2	5,3	89,9	-	-
	Hajalevitys, multaus >24 t kuluessa	1,1	-	0,9	-	-	0,2
	Hajalevitys, ei multausta	-	-	-	-	-	-
	Hajalevitys kasvustoon	10,3	8,5	5,9	0,5	0,1	6,9
	Letkulevitys mullokselle tai sängelle	-	-	-	-	45,3	1,7
	Letkulevitys kasvustoon	-	-	2,1	-	-	-
	Sijoitus mullokseen tai sänkeen	2,5	1,5	2,3	0,9	0,4	15,5
	Levitystapaa ei ilmoitettu	5,3	1,4	3,4	-	30,1	-

Vuonna 2010 haastatteluihin vastanneista kotieläintilojen toiminnanharjoittajista 22 prosenttia (13 kpl) ilmoitti myös syyn lietalannan levittämiseksi nurmen pintaan. Pääasiallisesti syyksi mainittiin, että nurmen perustamisvaiheessa ei lantaa voida levittää riittävästi, jolloin nurmen pinnalle levittäminen on välttämätöntä. Samat tilat ilmoittivat myös, ettei tilalla myöskään ole sijoitettavaa levityslaitetta.

Vastanneista kotieläintilojen toiminnanharjoittajista 91 prosenttia (53 kpl) vastasi lannan multaamisen toteutusta tarkemmin käsittelevään kysymykseen. Vastausten perusteella tilat pyrkivät multaamaan lannan nopeasti levityksen jälkeen, sillä vuonna 2010 näistä tiloista ainoastaan kahdella multaus suoritettiin vasta kun kaikki lanta oli levitetty (taulukko 12). Yleisimmin multaus suoritettiin heti lohkolle levitetyn lantamäärän riittäessä.

Taulukko 12. Levitetyn lannan multauksen toteuttaminen kysymykseen vastanneilla kotieläintiloilla (53 kpl) vuonna 2010.

Multauksen toteutus	Tiloja (kpl)
Vasta kun kaikki lanta on levitetty	2
Heti kun lohkolla on tarpeeksi lantaa	22
Päivän aikana levitetty lanta mullataan illalla	9
Päivän aikana levitetty mullataan seuraavana aamuna	3
Kahdesti tai useammin päivässä	3
Välittömästi: käytössä henkilö ja traktori multausta varten	11
Lanta levitetään sijoitettavaa levityslaitetta käyttäen	3

3.6.6 Lannan vastaanottaminen ja luovuttaminen

Nitraattiasetus (931/2000, kumottu asetuksella 1250/2014) edellyttää lannan ja virtsan varastointitiloilta kokonaistilavuutta, joka mahdollistaa tilalla 12 kuukauden aikana kertyneen lannan varastoinnin. Asetuksen mukaan tästä on kuitenkin mahdollista poiketa, mikäli lantaa luovutetaan hyödyntäjälle, jolla on ympäristönsuojelulain (86/2000) 28 §:n mukainen lupa toimintaansa. Lantaa voidaan luovuttaa myös toiselle viljelijälle nitraattiasetuksen mukaisella tavalla varastoitavaksi tai välittömään hyötykäyttöön.

Vuoden 2010 haastattelukierroksen tutkimustiloista lähes kolmasosa oli vastaanottanut lantaa ainakin kerran vuosina 2008–2010 ja vajaa neljäsosa vuoden 2010 aikana, jolloin nämä tilat vastaanottivat yhteensä 11252 kuutiometriä lantaa. Kesimääräinen tilan vuonna 2010 vastaanottama lantamäärä oli noin 270 kuutiometriä. Vastaanotetuissa lantamäärissä oli kuitenkin huomattavia eroja, sillä enimmillään vastaanotetuksi ilmoitettiin 1000 ja vähimmillään 5 kuutiometriä lantaa. Suuresta vaihtelusta johtuen mediaani 200 kuutiometriä kuvaakin todellista tilannetta paremmin. Lantalajeista yleisimmin oli vastaanotettu naudnan lietelantaa, jonka osuus vastaanotetun lannan kokonaistilavuudesta oli 51 prosenttia. Naudnan kuivikelannan osuus oli 17, kanan kuivikelannan 14 ja sian lietelannan 10 prosenttia. Tutkimustiloista yksikään ei ollut vastaanottanut tuotantoeläinten virtsaa. Vuosina 2008–2010 vastaanotetun lannan keskimääräinen kuljetusmatka oli 4,1 ja vuonna 2010 3,2 kilometriä.

Haastatteluissa ilmoitetut syyt lannan vastaanottamatta jättämiseen vaihtelivat tutkimustiloilla, joiden olisi ollut mahdollista vastaanottaa lantaa hyödynnettäväksi. Yleisimmin haastatteluissa mainittiin syyksi lantatarjonnan puuttuminen peltoviljelyvaltaisella alueella. Lähes yhtä yleisesti todettiin lannan vastaanottamisen soveltumattomuus tilan töihin ja kolmanneksi yleisimpänä syynä oli hukkakauran pelko.

Vuoden 2010 haastatteluihin vastanneista kotieläin- ja yhdistelmätilojen toiminnanharjoittajista 35 prosenttia ilmoitti luovuttaneensa tai olevansa halukas luovuttamaan kaiken tai osan kertyvästä lannasta tilan ulkopuolelle. Näistä toiminnanharjoittajista kaiken lannan luovuttaisi lähes 23 prosenttia ja 50 prosenttia heistä luovuttaa tai luovuttaisi lannasta neljäsosan tai vähemmän.

Tutkimustiloista 35 prosenttia oli luovuttanut lantaa ainakin kerran vuosina 2008–2010 ja lähes 32 prosenttia vuoden 2010 aikana, jolloin nämä tilat luovuttivat yhteensä 15000 kuutiometriä lantaa. Kesimääräinen tilan vuonna 2010 luovuttama lantamäärä oli noin 880 kuutiometriä. Luovutetut lantamäärät vaihtelivat kuitenkin 100 ja 4000 kuutiometrin välillä, joten mediaani 320 kuutiometriä kuvaakin todellista tilannetta paremmin. Vuosina 2008–2010 luovutetun lannan keskimääräinen kuljetusmatka oli 2,9 kilometriä.

3.7 Peltojen talviaikaiseen kasvipeitteisyyteen liittyvät lisätoimenpiteet

Ympärivuotisesti kasvipeitteistä alaa lisäämällä sekä syysmuokkauksen vähentämisellä ja keventämisellä voidaan merkittävästi pienentää vesiin kohdistuvaa kiintoaine- ja ravinnekuormitusta. Vuonna 2006 päättyneellä tukikaudella ympäristötukeen sitoutuneen viljelijän oli valittava yksi kolmesta lisätoimenpidevaihtoehdosta. (Ympäristötuen sitoumusehdot 2006.) Näistä vaihtoehdoista ”Peltojen talviaikainen kasvipeitteisyys ja kevennetty muokkaus” oli selvästi suosituin lisätoimenpide Etelä-Suomen kasvinviljelyvaltaisilla tutkimusalueilla kyseisellä kaudella. Vuoden 2005 tuloksissa kevyen muokkauksen suosion todettiin olevan kasvussa Yläneenjoen alueella, kun taas Lepsämänjoella kevennettyjen muokkausmenetelmien osuuden todettiin vähentyneen sängelle jättämisen, ja nurmen yleistymisen seurauksena. Yläneenjoen alueen kehityksen syyksi arveltiin suorakylvön yleistymistä kyseisen lisätoimenpiteen valinneilla tiloilla. (Mattila ym. 2007.)

Uuden ohjelmakauden myötä myös ympäristötuen lisätoimenpiteet muuttuivat kaudeksi 2007–2013. Kauden lisätoimenpidevaihtoehtoja ja niiden valitsemisperiaatteita selostettiin alustavasti jo luvussa 3.1.6, jossa esitettiin tiedot vuoden 2010 haastatteluissa mukana olleiden tilojen valitsemista lisätoimenpiteistä (taulukot 6a & 6b). Kaudeksi 2007–2013 vaihtoehtoisten lisätoimenpiteiden lukumäärä kasvoi ja peltojen talviaikaiseen kasvipeitteisyyteen liittyvien lisätoimenpiteiden lukumääräkin nousi yhdestä kolmeen. Viimeksi mainituista viljelijä saattoi valita tilalleen vain yhden. Nämä lisätoimenpiteet olivat ”Peltojen talviaikainen kasvipeitteisyys ja kevennetty muokkaus”, ”Peltojen talviaikainen kasvipeitteisyys” sekä ”Peltojen tehostettu talviaikainen kasvipeitteisyys”. Kahteen ensin mainittuun lisätoimenpiteeseen sitoutuneen viljelijän oli pidettävä vähintään 30 prosenttia tilan tukikelpoisesta alasta kasvukauden ulkopuolella kasvien tai sängin peittämänä. Kolmanneksi mainitun lisätoimenpiteen vastaava vaatimus oli 50 prosenttia. Nimensä mukaisesti ensin mainitun lisätoimenpiteen piiriin liitettyä alaa oli mahdollista myös muokata kevennetysti. (Maatalouden ympäristötuen sitoumusehdot 2010.) Kunkin kolmen kasvipeitteisyyteen liittyvän lisätoimenpiteen toteutustavat tutkimusalueilla vuosina 2008–2010 on esitetty taulukoissa 13a, 13b ja 13c.

Kyseisten lisätoimenpiteiden pinta-alavaatimusten täyttymistä tarkasteltiin Yläneenjoen tutkimustilojen osalta. Vuonna 2008 10 prosentilla näistä tiloista jäätiin lievästi ”Peltojen talviaikainen kasvipeitteisyys ja kevennetty muokkaus” -toimenpiteen pinta-alavaatimuksesta. ”Peltojen talviaikainen kasvipeitteisyys” -toimenpiteen pinta-alavaatimuksesta jäätiin selvästi lähes 29 prosentilla ja lievästi 7 prosentilla tiloista. ”Peltojen tehostettu talviaikainen kasvipeitteisyys” -toimenpiteen valinneilla tiloilla vastaavat luvut olivat 8 ja 3 prosenttia. Vuoteen 2010 mennessä tilanne oli kuitenkin parantunut huomattavasti ja tulosten mukaan tilat täyttivät kyseisten lisätoimenpiteiden pinta-alavaatimuksia jo melko hyvin.

Lepsämänjoen tutkimusalueella ”Peltojen tehostettu talviaikainen kasvipeitteisyys” oli siis kaikista vaihtoehtoisista lisätoimenpiteistä toteutetuim vuonna 2010. Vuonna 2010 kevennetysti muokatun alan osuus oli laskenut edeltäviin vuosiin verrattuna huomattavan pieneksi (taulukko 13a). Kaikkia peltojen talviaikaiseen kasvipeitteisyyteen liittyviä lisätoimenpiteitä oli toteutettu Yläneenjoen tutkimusalueella pääosin sängellä ja nurmella.

Talviaikainen kasvipeitteisyys ja tehostettu talviaikainen kasvipeitteisyys -lisätoimenpiteitä toteutettiin Yläneenjoen alueella pääosin sängellä, mutta myös nurmen, syyskylvöisten kasvien ja luonnonhoitopeltojen merkitys oli kohtalainen (taulukko 13b). ”Peltojen talviaikainen kasvipeitteisyys ja kevennetty muokkaus” -toimenpiteen piiriin sidotun alan osuus Yläneenjoen tutkimusalueella oli vähäinen (4 %). Tästä alasta huomattavaa osaa toteutetaan kevennetyllä muokkauksella, mutta vuosina 2008–2010 menetelmän osuus laski 93 prosentista 85 prosenttiin sängin osuuden vastaavasti lisääntyessä.

Lestijoen tutkimusalueen kasvinviljelytiloilla toteutetuim lisätoimenpide vuonna 2010 oli ”Peltojen talviaikainen kasvipeitteisyys ja kevennetty muokkaus”. Lisätoimenpidettä toteutettiin alueella pääosin nurmella ja sängellä kevyen muokkauksen osuuden jäädessä varsin vähäiseksi (taulukko 13c).

Taulukko 13a. Kasvipeitteisyyteen liittyvien lisätoimenpiteiden toteutustavat Lepsämänjoella vuosina 2008–2010.

Peltojen talviaikainen kasvipeitteisyys ja kevennetty muokkaus			
Toimenpiteen valinneiden tilojen kasvipeitteisen alan osuus alueen peltoalasta vuonna 2010, %			13 %
Kasvipeitteisyyden toteutus (% kasvip. alasta)	2008	2009	2010
- kevyesti muokattu	28 %	32 %	6 %
- sänki	38 %	65 %	56 %
- nurmi	8 %	2 %	33 %
- monivuotinen viherkesanto	26 %	-	5 %
- syysvilja	-	-	-
- suojavyöhyke	-	-	-
- suojakaistat	-	-	-
- muut monivuotiset kasvit	-	-	-
- hoidettu viljelemätön pelto	-	-	-
- luonnonhoitopelto	-	-	-
Peltojen talviaikainen kasvipeitteisyys			
Toimenpiteen valinneiden tilojen kasvipeitteisen alan osuus alueen peltoalasta vuonna 2010, %			10 %
Kasvipeitteisyyden toteutus (% kasvip. alasta)	2008	2009	2010
- sänki	19 %	20 %	23 %
- nurmi	63 %	60 %	50 %
- monivuotinen viherkesanto	4 %	9 %	15 %
- syysvilja	-	3 %	-
- suojavyöhyke	-	-	-
- suojakaistat	-	-	-
- muut monivuotiset kasvit	-	-	-
- hoidettu viljelemätön pelto	13 %	-	-
- luonnonhoitopelto	-	8 %	12 %
Peltojen tehostettu talviaikainen kasvipeitteisyys			
Toimenpiteen valinneiden tilojen kasvipeitteisen alan osuus alueen peltoalasta vuonna 2010, %			49 %
Kasvipeitteisyyden toteutus (% kasvip. alasta)	2008	2009	2010
- sänki	57 %	50 %	45 %
- nurmi	23 %	25 %	31 %
- monivuotinen viherkesanto	10 %	2 %	2 %
- syysvilja	4 %	9 %	6 %
- suojavyöhyke	3 %	3 %	3 %
- suojakaistat	-	-	-
- muut monivuotiset kasvit	-	-	-
- hoidettu viljelemätön pelto	2 %	-	-
- luonnonhoitopelto	-	11 %	13 %

Taulukko 13b. Kasvipeitteisyyteen liittyvien lisätoimenpiteiden toteutustavat Yläneenjoella vuosina 2008–2010.

Peltojen talviaikainen kasvipeitteisyys ja kevennetty muokkaus			
Toimenpiteen valinneiden tilojen kasvipeitteisen alan osuus alueen peltoalasta vuonna 2010, %			4 %
Kasvipeitteisyyden toteutus (% kasvip. alasta)	2008	2009	2010
- kevyesti muokattu	93 %	87 %	85 %
- säнки	4 %	8 %	11 %
- nurmi	-	-	-
- monivuotinen viherkesanto	2 %	-	-
- syysvilja	-	-	2 %
- suojavyöhyke	-	-	-
- suojakaistat	-	-	-
- muut monivuotiset kasvit	-	-	-
- hoidettu viljelemätön pelto	1 %	-	-
- luonnonhoitopelto	-	4 %	2 %
Peltojen talviaikainen kasvipeitteisyys			
Toimenpiteen valinneiden tilojen kasvipeitteisen alan osuus alueen peltoalasta vuonna 2010, %			21 %
Kasvipeitteisyyden toteutus (% kasvip. alasta)	2008	2009	2010
- säнки	69 %	56 %	54 %
- nurmi	11 %	14 %	13 %
- monivuotinen viherkesanto	8 %	1 %	-
- syysvilja	6 %	13 %	14 %
- suojavyöhyke	3 %	2 %	1 %
- suojakaistat	-	-	-
- muut monivuotiset kasvit	-	-	-
- hoidettu viljelemätön pelto	3 %	-	-
- luonnonhoitopelto	-	14 %	16 %
- syysrapsi	-	-	1 %
Peltojen tehostettu talviaikainen kasvipeitteisyys			
Toimenpiteen valinneiden tilojen kasvipeitteisen alan osuus alueen peltoalasta vuonna 2010, %			31 %
Kasvipeitteisyyden toteutus (% kasvip. alasta)	2008	2009	2010
- säнки	64 %	61 %	56 %
- nurmi	13 %	12 %	13 %
- monivuotinen viherkesanto	4 %	2 %	2 %
- syysvilja	13 %	16 %	15 %
- suojavyöhyke	1 %	1 %	1 %
- suojakaistat	-	-	-
- muut monivuotiset kasvit	-	-	-
- hoidettu viljelemätön pelto	4 %	-	-
- luonnonhoitopelto	-	7 %	12 %
- erikoistuet	1 %	-	-

Taulukko 13c. Kasvipeitteisyyteen liittyvien lisätoimenpiteiden toteutustavat Lestijoella vuosina 2008–2010.

Peltojen talviaikainen kasvipeitteisyys ja kevennetty muokkaus			
Toimenpiteen valinneiden tilojen kasvipeitteisen alan osuus alueen peltoalasta vuonna 2010, %			20 %
Kasvipeitteisyyden toteutus (% kasvip. alasta)	2008	2009	2010
- kevyesti muokattu	8 %	6 %	7 %
- sänki	41 %	29 %	34 %
- nurmi	43 %	50 %	46 %
- monivuotinen viherkesanto	2 %	6 %	2 %
- syysvilja	-	-	-
- suojavyyhyke	-	-	-
- suojakaistat	-	-	-
- muut monivuotiset kasvit	-	-	-
- hoidettu viljelemätön pelto	3 %	-	-
- luonnonhoitopelto	-	6 %	8 %
- syysrypsi	-	1 %	1 %
- erikoistuet	2 %	2 %	2 %

Peltojen talviaikaiseen kasvipeitteisyyteen liittyvien lisätoimenpiteiden pinta-alavaatimusten täytymistä tarkasteltiin Yläneenjoen tutkimustilojen osalta. Vuonna 2008 10 prosentilla näistä tiloista jäätettiin lievästi ”Peltojen talviaikainen kasvipeitteisyys ja kevennetty muokkaus” -toimenpiteen pinta-alavaatimuksesta. ”Peltojen talviaikainen kasvipeitteisyys” -toimenpiteen pinta-alavaatimuksesta jäätettiin selvästi lähes 29 prosentilla ja lievästi 7 prosentilla tiloista. ”Peltojen tehostettu talviaikainen kasvipeitteisyys” -toimenpiteen valinneilla tiloilla vastaavat luvut olivat 8 ja 3 prosenttia. Vuoteen 2010 mennessä tilanne oli kuitenkin parantunut huomattavasti ja tulosten mukaan tilat täyttivät kyseisten lisätoimenpiteiden pinta-alavaatimuksia jo melko hyvin.

3.8 Perusmuokkaus

Vuosina 2008–2010 perusmuokatun peltopinta-alan osuuksia eri tutkimusalueilla on tarkasteltu taulukossa 14, jossa on esitetty vastaavat tiedot samoilta alueilta myös vuosilta 2000–2002 (Pyykkönen ym. 2004) ja 2003–2005 (Mattila ym. 2007). Perusmuokatun pellon pinta-alan osuus laskettiin suhteessa haastateltujen tilojen valuma-alueella sijaitsevaan kokonaispeltopinta-alaan. Taulukossa 14 on esitetty vastaavasti myös yksivuotisten viljelykasvien sadonkorjuun jälkeen muokkaamatta jätetyn peltoalan osuudet. Lisäksi samassa taulukossa on tarkasteltu eri menetelmillä muokattujen alojen osuuksia perusmuokatuista aloista.

Vuoden 2005 tuloksissa (Mattila ym. 2007) todettiin valuma-alueilla sijaitsevien peltojen syksyisin perusmuokatun alan osuuksien pienentyneen ja muokkaamattomuuden vastaavasti lisääntyneen Lepsämänojen ja Yläneenjoen tutkimusalueilla 2000-luvun alkupuoliskolla. Vuoden 2010 tulokset näyttävät saman kehityssuunnan jatkuneen edelleen vuosina 2008–2010. Vuosina 2008–2010 kyntö oli edeltävien vuosien tavoin eniten käytetty perusmuokkausmenetelmä kaikilla kolmella tutkimusalueella. Lepsämänojen ja Yläneenjoen alueiden kyntämällä perusmuokattujen alojen osuuksissa ei myöskään tapahtunut merkittäviä muutoksia suuntaan tai toiseen (taulukko 14). Lestijoella noin kolmasosa peltoalasta perusmuokataan vuosittain kynnön ollessa ylivoimaisesti yleisin muokkausmenetelmä. Taulukossa 14 Lestijoen tiedot on kuitenkin jätetty esittämättä aineistossa olleiden epä johdonmukaisuusien takia.

Vuoden 2005 tuloksissa (Mattila ym. 2007) suorakylvön käytön todettiin lisääntyneen 2000-luvun alussa voimakkaasti erityisesti syysviljojen kylvössä. Vuoden 2010 tulosten mukaan menetelmä on vallannut alaa myös kevätiljojen kylvössä molemmilla viljelyvaltaisilla tutkimusalueilla vuosina 2008–2010. Syysviljojen kylvömenetelmänä suorakylvön suosio on kasvanut edelleen Yläneenjoella, mutta

Lepsämänjoella suorakylvön osuus syysviljojen kylvössä oli pudonnut vuosituhanen vaihteen tasolle (taulukko 15).

Taulukko 14. Perusmuokatun ja yksivuotisten viljelykasvien sadonkorjuun jälkeen muokkaamatta jätetyn peltoalan osuudet tutkimusalueiden valuma-alueilla sijaitsevista peltoaloista ja muokkausmenetelmien osuudet perusmuokatuista aloista.

Lepsämänjoki									
Vuosi	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2008	2009	2010
Perusmuokattu ala, % peltoalasta	61,3	63,2	56,3	52,2	47,3	46,1	28,6	22,8	15,7
Ei muokkausta 1v. kasvin jälkeen, % peltoalasta*	1,4	1,7	1,7	7,4	17,0	13,7	32,5	31,4	30,3
Muokkausmenetelmä, % muokatusta alasta									
- Kyntö	69,8	62,0	51,9	65,6	79,6	60,0	63,7	62,0	70,3
- Kultivointi	28,9	36,0	44,8	32,6	19,7	30,1	23,8	36,1	25,6
- Lautasäestys	0,2	0,7	0,4	1,7	0,7	9,1	11,3	-	4,1
- Joustopiikkiäestys	0,2	0,5	0,8	0,1	-	0,8	-	1,8	-
- Lapiorullaäestys	0,8	0,9	2,1	-	-	-	-	-	-
- Muu tapa	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lestijoki									
Vuosi	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2008	2009	2010
Perusmuokattu ala, % peltoalasta	33,8	32,1	28,8	27,3	27,8	28	Tiedot puutteellisia**		
Ei muokkausta 1v. kasvin jälkeen, % peltoalasta*	-	-	-	1,8	1,2	1,3			
Muokkausmenetelmä, % muokatusta alasta									
- Kyntö	100	100	100	100	100	100	100	100	100
- Kultivointi	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Lautasäestys	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Joustopiikkiäestys	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Lapiorullaäestys	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Muu tapa	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Yläneenjoki									
Vuosi	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2008	2009	2010
Perusmuokattu ala, % peltoalasta	74	63,6	75,2	59	63,5	61,7	51,7	47,6	45,6
Ei muokkausta 1v. kasvin jälkeen, % peltoalasta*	6,3	10	13,4	9,93	14,3	16,2	38,3	40,9	41,6
Muokkausmenetelmä, % muokatusta alasta									
- Kyntö	82,8	79,9	79,7	62,2	65,1	55,1	66,8	54	62
- Kultivointi	15,9	18,2	18,7	35,9	31,1	35	27,1	32,4	30,3
- Lautasäestys	1,3	1,4	1,2	1,7	3,8	9,9	4,3	11,3	6,9
- Joustopiikkiäestys	-	0,6	0,3	-	-	-	0,1	-	-
- Lapiorullaäestys	-	-	0,1	0,2	-	-	-	0,1	0,6
- Muokkaus miniauralla	-	-	-	-	-	-	1,7	2,1	0,2
- Muu tapa	-	-	-	-	-	-	-	-	-

* Yksivuotisilla viljelykasveilla ollut pelto, jota ei perusmuokattu eikä kylvetty uudelle kasville kyseisenä vuotena sadonkorjuun jälkeen.

** Tietoa ei voida luotettavasti esittää aineistossa olleiden epäselvyyksien vuoksi.

Taulukko 15. Suorakylvön osuus kevät- ja syysviljojen kylvöalasta tutkimusalueilla (%).

Kevätviljat									
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2008	2009	2010
Lepsämänjoki	-	-	-	7,9	8,8	18,1	29,2	30,3	25,4
Yläneenjoki	-	0,4	4,1	6,3	9,2	8,4	20,8	22,1	20,8
Lestijoki	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Syysviljat									
	2000	2001	2002	2003	2004*	2005	2008	2009	2010
Lepsämänjoki	-	3,0	39,1	62,8	-	62,0	3,2	3,2	3,7
Yläneenjoki	5,5	3,5	28,0	22,8	-	39,9	24,3	31,3	41,8
Lestijoki	-	-	-	-	-	-	-	-	-

*Runsas sateet haittasivat syysviljojen kylvöjä vuonna 2004, minkä vuoksi niiden kylvöala jäi pieneksi.

3.9 Torjunta-aineiden käyttö

Aiemmista seurantakerroista poiketen torjunta-aineiden käyttötietoja tutkimusalueilla kerättiin vuonna 2010 toteutetulla haastattelukierroksella tilakohtaisesti lohko-kohtaisen tarkastelun sijaan. Ympäristötuen maksamisen edellytyksenä oleviin vähimmäisvaatimukseen sisältyy myös kasvinsuojelutöitä ja torjunta-aineita koskevia ehtoja. Tarkastelu painotti kuitenkin käytettyjen kasvinsuojeluaineiden määrien ja koostumusten sijasta torjunta-aineita koskevien vaatimusten noudattamiseen ja näiden aineiden käsittelyn toteutukseen.

Ympäristötukeen sitoutuneilla tuotantotiloilla kasvinsuojeluaineiden levitykseen käytettävien uusien kasvinsuojeluruiskujen on täytettävä standardisarjan SFS-EN 12761 vaatimukset, minkä lisäksi ruiskuilla on oltava Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskuksen tai valmistajan myöntämä kirjallinen todistus ja hyväksymismerkintä laitteen testauksesta. Käytössä olevat ruiskut on lisäksi testattava vähintään viiden vuoden välein Elintarviketurvallisuusviraston valtuuttaman testaajan toimesta. Kasvinsuojeluaineita levittävien henkilöiden on myös osallistuttava hyväksytyyn koulutukseen viiden vuoden välein. (Maatalouden ympäristötuen sitomusehdot 2010.)

Haastatteluihin vuonna 2010 vastanneista tutkimusalueiden toiminnanharjoittajista 61 prosenttia ilmoitti suorittaneensa kasvinsuojelutyöt itse. 19 prosenttia vastanneista oli teettänyt työt urakoitsijalla, minkä lisäksi levitystöitä oli teetetty naapureilla tai muilla tuttavilla. Vastaajista 11 prosenttia ilmoitti, että kasvinsuojelutöitä ei tarkasteltavana aikana tehty lainkaan. Vastanneista, joiden tiloilla kasvinsuojelutöitä oli tehty, 82 prosenttia ilmoitti kasvinsuojeluaineita levittäneen henkilön koulutuksen olevan vaatimusten mukaisesti voimassa. Vastaavasti 75 prosenttia ilmoitti ruiskun tarkastuksesta kuluneen ajan olevan sallituissa rajoissa. 68 prosenttia vastanneista ilmoitti, että kasvinsuojeluaineiden ruiskutuksessa käytetty vesi oli juomakelpoista ja että se otettiin joko omasta kaivosta tai kunnan vesijohtoverkosta.

Tutkimustiloilla, joilla vuoden 2010 haastattelujen aikaan oli varastoituna kasvinsuojeluaineita, kerrottiin myös niiden varastointikäytäntöjä. Varastointi oli yleisimmin toteutettu erillisessä lukittavassa varastossa (54 %) ja autotallissa tai konehallissa (32 %). Eläinsuojien ja muiden tilakeskukseen kuuluvien rakennusten osuus oli kuusi prosenttia kummassakin ja kaksi prosenttia vastanneista ilmoitti varastoinnin tapahtuvan asuintiloissa. Rehuvarastoissa toteutettua varastointia haastatteluissa ei ilmennyt.

3.10 Pientareet ja suojakaistat

Ympäristötuen perustoimenpiteisiin lukeutuvilla pientareilla ja suojakaistoilla voidaan merkittävästi vähentää ravinteiden ja haitallisten aineiden sekä kiintoaineiden huuhtoutumista pelloilta vesistöihin. Samalla viljelysaluiden monimuotoisuus lisääntyy salaojituksen myötä vähentyneen piennaralan jälleen kasvaessa. Pientareet ja suojakaistat omaavat useille kasvi- ja hyönteislajeille välttämättömät elinolosuhteet ja lisäksi ne toimivat monien lintu- ja nisäkäslajien lisääntymis- ja saalistusalueina sekä kulkureitteinä alueilta toisille.

Ympäristötuen sitomusehtojen mukaan valtaojiin rajautuville peltolohkoille on jätettävä vähintään yhden metrin levyinen monivuotista kasvillisuutta kasvava piennar valtaojan varteen. Vastaavasti vesistöjä ja valtaojaa suurempia vesiuomia sivuaville peltolohkoille on perustettava vähintään keskimäärin kolmen metrin levyinen suojakaista. Myös talousvesikaivon ja peltolohkon väliin on perustettava vastaavanlainen suojakaista. Pientareita ja suojakaistoja ei tarvitse niittää, mutta se on suositeltavaa kerran kasvukaudessa rikkakasvien leviämisen torjumiseksi. Alueiden vesakoituminen on kuitenkin aina estetävä esimerkiksi raivaamalla. Niittojätettä ei tarvitse poistaa, mutta kuten itse niittokin, se on suositeltavaa. Korjatun niittojätteen hyödyntäminen on sallittua ja niiton sijasta pientareita sekä suojakaistoja voidaan hoitaa myös laiduntamalla. Hukkakauran ja vaikeiden rikkakasvitapausten torjuntaa voidaan toteuttaa kasvinsuojeluaineilla rajoitetusti ja siitä on aina ilmoitettava maaseutuelinkeinoviranomaiselle. Hukkakaurantorjunta pientareilla ja suojakaistoja on toteutettava torjuntasuunnitelman mukaisesti. Kasvinsuojeluaineiden sijasta tämä voidaan tehdä myös mekaanisesti. (Maatalouden ympäristötuen sitomusehdot 2010.)

Aiemmista seurantakerroista poiketen tietoja pientareiden ja suojakaistojen leveysistä ja niihin kohdistetuista hoitotoimenpiteistä kerättiin vuonna 2010 toteutetulla haastattelukierroksella tilakohtaisesti lohko-kohtaisen tarkastelun sijaan. Vuoden 2010 haastatteluaineiston tulosten perusteella tutkimustilojen toiminnanharjoittajat näyttävät joitakin poikkeuksia lukuun ottamatta noudattaneen pientareiden ja suojakaistojen vähimmäisleveyksiä hyvin (taulukko 16a). Vähimmäisleveyttä kapeampia suojakaistoja oli perustettu vain muutamalla tilalla ja näissäkin tapauksissa kaksi kolmasosaa alituksista oli laadultaan vähäisiä. Vastaavan suuntaisia havaintoja voitiin tehdä myös pientareiden leveyksien osalta Lestijoen tutkimusaluetta lukuun ottamatta, jossa yhteensä 23 prosentilla tiloista pientareiden leveydet eivät täyttäneet vaatimuksia (taulukko 16a).

Taulukko 16a. Pientareiden ja suojakaistojen keskimääräiset leveydet suhteessa ympäristötuen ehtojen vähimmäisleveyksiin vuonna 2010. Taulukon arvot ilmaisevat alueittain, monellako prosentilla tutkimustiloista pientareiden ja suojakaistojen keskimääräiset leveydet vastasivat vaatimuksia ja monellako eivät vastanneet.

Leveys suhteessa ehtoihin	Pientareet			Suojakaistat		
	Lepsämänjoki	Lestijoki	Yläneenjoki	Lepsämänjoki	Lestijoki	Yläneenjoki
Selvästi alle vaaditun	-	3	-	-	2	-
Vähän alle vaaditun	4	20	1	-	2	2
Vaatimusten mukaiset	61	73	88	72	87	93
Yli vaaditun	35	5	10	28	10	6

Vuoden 2005 tapaan (Mattila ym. 2007) niitto oli yleisimmin käytetty pientareiden ja suojakaistojen hoitomenetelmä tiloilla, joilla hoitoa vuonna 2010 oli toteutettu (taulukko 16b). Kuten jo edellisten haastattelukierrosten raportoiduissa tuloksissa on mainittu (mm. Pyykkönen ym. 2004 & Mattila ym. 2007) on mainittu, niittoa käytetään yleensä eniten karjatalousvaltaisilla alueilla. Erityisen suuri osa Lestijoen alueen tutkimustiloista olikin jälleen hoitanut pientareita ja suojakaistoja juuri niittäen. Lestijoen alueen tiloilla niittojäte oli yleisimmin korjattu pois ja todennäköisesti hyödynnetty rehuna. Myös pientareiden ja suojakaistojen laidunnuskäyttö oli yleisintä Lestijoen alueella. Esimerkiksi piennaralueita käytettiin laiduntamiseen lähes kolmasosalla alueen tutkimustiloista. Kasvinsuojeluaineita oli käytetty

pientareiden ja suojakaistojen hoidossa ainoastaan melko pienellä osalla kaikkien tutkimusalueiden tiloista (taulukko 16b).

Taulukko 16b. Pientareiden ja suojakaistojen hoito tutkimusalueittain vuonna 2010. Kutakin hoitotoimenpidettä toteuttaneiden tutkimustilojen osuudet alueen tutkimustiloista (%) sekä niitto- ja raivausjätteen korjanneiden tilojen osuudet niitto- ja raivausta toteuttaneista tiloista (%).

Hoitotoimenpide	Pientareet			Suojakaistat		
	Lepsämänjoki	Lestijoki	Yläneenjoki	Lepsämänjoki	Lestijoki	Yläneenjoki
Niitetty	57	94	53	46	88	29
Niittojäte korjattu	13	13	2	8	18	4
Raivattu	4	-	13	-	-	-
Raivausjäte korjattu	-	-	40	-	-	-
Laidunnettu	11	31	1	4	15	1
Käsitelty torjunta-aineella	4	-	-	4	1	1
Uudistettu	-	-	-	-	1	-
Hoidettu muulla tavoin	-	1	-	-	-	-

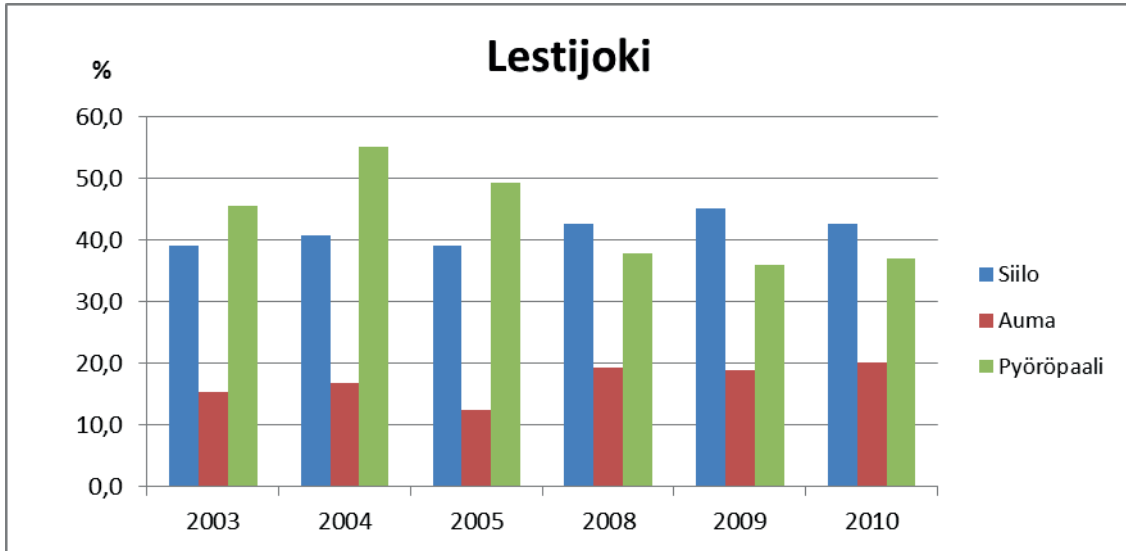
3.11 Säilörehun valmistus ja puristenesteen talteenotto

Koska säilörehun puristeneste sisältää runsaasti orgaanista ainesta ja ravinteita, säilörehun valmistuksesta ja varastoinnista voi aiheutua merkittävää vesistöihin kohdistuvaa kuormitusta, ellei puristenesteitä käsitellä asianmukaisesti. Nitraattiasetus edellyttää, että säilörehun puristeneste otetaan talteen. Säilörehua valmistetaan tuoreesta tai esikuivatusta nurmisadosta. Esikuivauksella voidaan merkittävästi vähentää syntyvän puristenesteen määrää, sillä puristenestettä muodostuu tuoreena säilytyksessä rehutonnissa noin 0,15 kuutiometriä ja esikuivatussa rehutonnissa noin 0,05 kuutiometriä. Esikuivauksella saavutetaan myös hyötyä parantuvan työtehokkuuden muodossa, kun osa vedestä haihdutetaan pellolla ja kuljettavan rehun massa pienenee. Säilörehua voidaan varastoida siiloissa, torneissa, pyöröpaaleissa tai aumoissa.

Kiinteissä rehuvarastoissa muodostuva puristeneste tulisi johtaa erilliseen umpikaivoon tai suoraan liete- tai virtsasäiliöön. Tällöin liete- tai virtsasäiliön tilavuudessa tulee varastoitavan lietelannan tai virtsan määrän ohella huomioida muodostuvan puristenesteen määrä. Mikäli rehua varastoidaan aumoihin, auma tulisi perustaa tiiviisti muovikalvon päälle ja puristeneste tulisi johtaa säiliöön. Puristenestettä voidaan käyttää lietelanan tavoin peltojen lannoitteena sellaisenaan tai lantaan sekoitettuna. Tällöin puristenesteen ravinnepitoisuudet tulee huomioida kokonaislannoitemääriä laskettaessa. (Ympäristöministeriö 2010.)

Koska Lepsämänjoen ja Yläneenjoen tutkimusalueilla säilörehua valmistavien tilojen määrä vuonna 2010 kerätyssä aineistossa oli vähäinen, säilörehun valmistusta ja varastointia tarkasteltiin ainoastaan Lestijoen alueen osalta. Vuonna 2005 toteutetun edellisen kyselyn tulosten mukaan rehun yleisin varastointimuoto Lestijoella olivat pyöröpaalit ja toiseksi yleisin siilovarastointi (Mattila ym. 2007). Kaikilla vuonna 2005 haastatelluilla tiloilla kiinteissä rehuvarastoissa muodostuva puristeneste otettiin talteen ja tätä edeltävällä haastattelukerralla lähes kaikilla tiloilla. (Mattila ym. 2007; Pyykkönen ym. 2004). Sen sijaan suurimmasta osasta rehuauvoja puristenesteen talteenoton todettiin puuttuvan (Mattila ym. 2007). Vuosina 2008–2010 säilörehun siilovarastointi oli selkeästi ohittanut pyöröpaaleissa varastoinnin yleisimpänä varastointimuotona jokaisena vuotena ja myös aumavarastoinnin vuosittaiset osuudet olivat seurannan aiempia vuosia selvästi suuremmat (kuva 14). Vuonna 2010 peräti viidesosa kaikesta Lestijoen tutkimusalueen säilörehusta varastoitettiin aumoissa. Puristenesteen talteenoton suhteen vuosien 2008–2010 tulokset noudattivat edellisten tulosten linjaa. Lähes kaikkiin rehusiiloihin oli järjestetty talteenotto, sillä vastanneista 92 prosenttia ilmoitti ottavansa kaiken puristenesteen talteen ja 5 prosent-

tia ainakin osan nesteestä. Aumavarastoinnin osalta tilanne on edelleen huonolla tolalla, sillä yksikään rehua aumoihin varastoineista vastaajista ei ilmoittanut keräävänsä puristenesettä talteen. Säilörehun esikuivattuna korjaamisen yleistymisen myötä puristenesteen talteenoton puuttumisen merkitys on kuitenkin pienentynyt. Haastatteluihin vastanneiden säilörehusta peräti 99,9 prosenttia valmistettiin esikuivattuna vuosina 2008–2010.



Kuva 14. Säilörehun varastointitapojen suhteelliset osuudet (% rehumäärästä) Lestijoen alueella vuosina 2003–2010.

3.12 Maitohuoneen jätevesien käsittely

Säilörehun puristenesteen tavoin myös lypsykarjatilojen maitohuoneiden pesuvedet sisältävät runsaasti orgaanista ainesta ja ravinteita. Maitojäämien ohella ne sisältävät myös desinfiointiaine- sekä pesuainejäämiä ja aiheuttavat vesistöihin kulkeutuessaan haitallista kuormitusta. Maitohuoneen pesuvedet koostuvat maidonkeruuputkiston, lypsytaseman sekä tilatankin pesuvesistä ja joissakin tapauksissa ne saattavat sisältää myös eläinsuojan työntekijöiden sosiaalitulojen käymäläjätevesiä. (Ympäristöministeriö 2010.)

Maitohuoneen pesuvesien käsitteleminen haitallisten päästöjen estämiseksi oli yksi ympäristötuen sitoutuneiden kotieläintilojen lisätoimenpidevaihtoehdoista vuoden 2004 alkuun asti, jolloin maitohuoneen pesuvesien käsitteleminen muuttui lakisääteiseksi. Valtioneuvoston asetus talousjätevesien käsittelystä vesihuoltolaitosten viemäriverkostojen ulkopuolisilla alueilla (VNA 542/2003) tuli voimaan 1.1.2004. Tämän asetuksen 3 §:n kohdan 1 mukaan maitohuoneiden jätevedet ovat asetuksessa tarkoitettuja talousjätevesiä, jotka on käsiteltävä. Tämä maaliskuussa 2011 uuden asetuksen (VNA 209/2011) voimaantulon myötä kumoutunut asetus (VNA 542/2003) oli siis yhä voimassa uusimpien, vuotta 2010 koskeneiden haastatteluiden aikana.

Mikäli maitohuoneen pesuvedet eivät sisällä ympäristölle haitallisia aineita, ne voidaan johtaa eläinsuojan virtsa- tai lietesäiliöön. Tällöin niiden käsittelyksi tulee hyödyntäminen lannoitteena ja säiliön tilavuudessa tulee varastoitavan lietalannan tai virtsan määrän ohella huomioida kertyvien pesuvesien määrä. Jos maitohuoneen pesuvedet sisältävät käymäläjätevesiä, tulee ne johtaa kunnalliseen jätevesiviemäriin, johtaa erilliseen säiliöön ja toimittaa ympäristöluvan omaavaan laitokseen käsiteltäväksi tai käsitellä erillisessä eläinsuojan yhteyteen sijoitetussa puhdistamossa. Maitohuoneen pesuvesien, käymäläjätevesien ja asumajätevesien käsittely on samassa panospuhdistamossa useissa tapauksissa suositeltavaa haja-asutusalueella. Koska saostuskaivo pystyy erottamaan vain osan pesuvesien ravinteista ja eloperäisestä aineksesta, sitä ei pidetä riittävänä käsittelymenetelmänä. Myöskään maaperäsuoda-

tusta ei suositella maitohuoneen jätevesille maidon korkean biologisen hapenkulutuksen takia ja koska pesuainejäämät vähitellen tukahduttavat suodattimen pieneliöstön ja heikentävät siten puhdistamon toimivuutta. (Ympäristöministeriö 2010.)

Tutkimusalueilta vuonna 2005 kerätyn aineiston tuloksissa maitohuoneiden jätevesien johtamisen lantavarastoihin todettiin olevan yleistymässä käsittelymenetelmänä. Muiden menetelmien, varsinkin suoraan tai saostuskaivon kautta ojaan johtamisen osuuden todettiin samanaikaisesti selvästi vähentyneen. (Mattila ym. 2007). Vuonna 2010 toteutetun haastattelun tulosten mukaan kehitys on edelleen kulkenut samaan suuntaan, vaikkakin hitaasti (taulukko 17). Lähes 56 prosentilla tutkimukseen osallistuneista Lestijoen maitotiloista maitohuoneen jätevedet johdetaan liete- tai virtsasäiliöihin ja hyödynnetään siis lannoitteena. Panospuhdistamokäsittelyä käytetään lähes 6 prosentilla tiloista. Maitohuoneen jätevedet johdetaan saostuskaivosta ojaan kuitenkin yhä yli 35 prosentilla tiloista, mutta suoraan ojaan ilmaan minkäänlaista käsittelyä ainoastaan yhdellä tutkimustilalla (taulukko 17).

Taulukko 17. Maitohuoneen jätevesien käsittely Lestijoen tutkimusalueen lypsykarjatililla vuosina 1999, 2002, 2005 ja 2010.

Maitohuoneen pesuvedet johdetaan	1999		2002		2005		2010	
	lkm.	%	lkm.	%	lkm.	%	lkm.	%
Liete- tai virtsasäiliöön	36	32,1	46	44,7	63	50,4	19	55,9
Panospuhdistamokäsittelyyn	-	-	-	-	-	-	2	5,9
Saostuskaivosta maasuodattimeen	7	6,3	3	2,9	3	2,4	-	-
Saostuskaivosta imeytyskenttään	9	8	5	4,9	7	5,6	-	-
Saostuskaivosta juurakkopuhdistamoon	-	-	-	-	-	-	-	-
Saostuskaivosta ojaan	52	46,2	44	42,7	46	36,8	12	35,3
Suoraan ojaan tai maastoon	6	5,4	3	2,9	2	1,6	1	2,9
Kunnalliseen viemärijärjestelmään	1	0,9	2	1,9	2	1,6	-	-
Muu käsittely	1	0,9	-	-	2	1,6	-	-
Yhteensä	112	100	103	100	125	100	34	100

3.13 Jaloittelualueet ja ulkotarhat

Eläinsuojelulain (247/1996) nojalla lypsylehmien ja hiehojen tulee kesäaikana päästä laitumelle tai niille on järjestettävä muu tarkoituksenmukainen jaloittelualue. Erotuksena jaloittelualueeseen, ulkotarhassa eläimiä pidetään ja kasvatetaan ulkona ympärivuotisesti. Jaloittelu, ulkotarhaus ja laiduntaminen kuuluvat eläinsuojan toiminnallisiin osiin ja kaikkea maataloutta koskevassa nitraattiasetuksessa (931/2000, kumottu asetuksella 1250/2014) säädetään eläinsuojan ja siten myös muun muassa jaloittelualueen perustamisesta siten, ettei siitä aiheudu vesien tai pohjaveden pilaantumisvaaraa.

Jaloittelualueiden ja ulkotarhojen valumavesien aiheuttamaan ravinnekuormitukseen vaikuttaa ennen kaikkea eläintiheys ja ulkotarhoista aiheutuva kuormitus voi olla hyvinkin suurta. Lannan sisältämistä ravinteista ja mikrobeista aiheutuva ympäristökuormitus on suurinta ruokinta-, juotto- ja makuualueiden ympäristössä. Jaloittelualue tulee rakentaa tiivispohjaiseksi ja valumavedet tulee johtaa umpikaivon tai virtsa- tai lietesäiliöön. Lisäksi edellä mainituilla alueilla, joilla eläimet oleskelevat paljon, suositellaan kuivikkeiden käyttöä. Lanta tulee poistaa jaloittelualueelta riittävän usein ja se tulee varastoida lantalassa. (Ympäristöministeriö 2010; Uusi-Kämpä ym. 2003.)

Vuonna 2010 haastatteluihin osallistuneista kotieläintiloista kaikkiaan kahdellatoista eläimiä ilmoitettiin talvella tai kesällä pidettävän ulkotarhassa. Tietoja jaloittelutarhasta saatiin kuitenkin vain kymmeneltä tilalta. Tarhojen pinta-aloissa oli suuria eroavaisuuksia, sillä alat vaihtelivat välillä 100–10 000 m². Keskimääräinen ala oli 1 855 m². Tarhoista suurimmassa osassa pidettiin nautakarjaa ja muutamassa

hevosia. Kaksi kolmasosaa tarhoista oli käytössä myös talvella. Etäisyys tarhoilta lähimpään vesistöön vaihteli välillä 170–100 m, ja etäisyys lähimpään valtaojaan välillä 80–600 m. Noin puolelta tarhoista lanta kerättiin pois. Jaloittelutarhasta tulevat valumavedet otettiin talteen vain kolmella tilalla, joista yhdellä valumavedet imeytettiin kuivikkeisiin, toisella ne johdettiin virtsa- tai lietelantasäiliöön ja kolmannella vedet johdettiin ojaan sakokaivokäsittelyn jälkeen. Ruokintapaikka oli neljässä tarhassa.

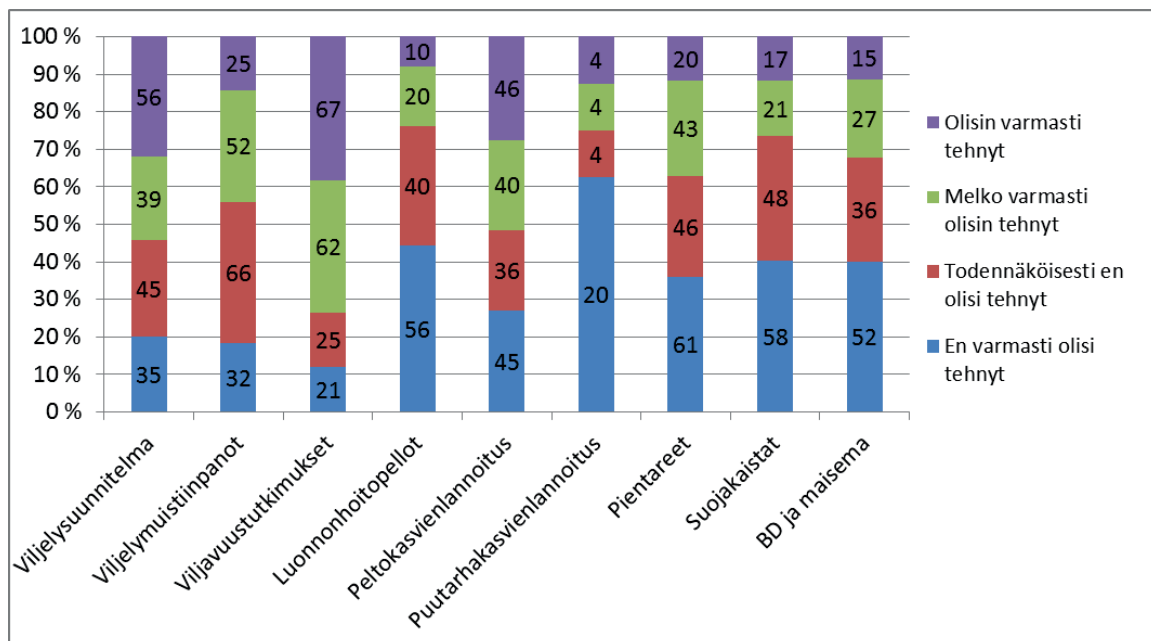
3.14 Ympäristötuen merkitys toimenpiteiden toteuttamiselle

Vuoden 2010 haastatteluilla kartoitettiin myös tukijärjestelmän vaikutusta ympäristönsuojelua tehostavien toimenpiteiden toteuttamiseen. Toiminnanharjoittajilta kysyttiin, olisivatko he toteuttaneet perustoimenpiteiden tai valitsemiensa lisätoimenpiteiden tai erityistukien mukaisia toimenpiteitä ilman ympäristötukea ja tukeen sitoutumisen mukanaan tuomia velvoitteita.

Perustoimenpiteistä viljavuustutkimuksen tekeminen nousi selvästi esille toimenpiteenä, jota olisi toteutettu ilman tukeakin. Sen sijaan luonnonhoitopellot, puutarhakasvien lannoitus ja suojakaistat olivat toimenpiteitä, joita kaikkein epätodennäköisimmin olisi toteutettu ilman tukea (kuva 15a).

Viljelijät, jotka vastaustensa mukaan olisivat varmasti tai melko varmasti toteuttaneet perustoimenpiteiden mukaisia toimenpiteitä ilman tukeakin, perustelivat valintaansa seuraavasti:

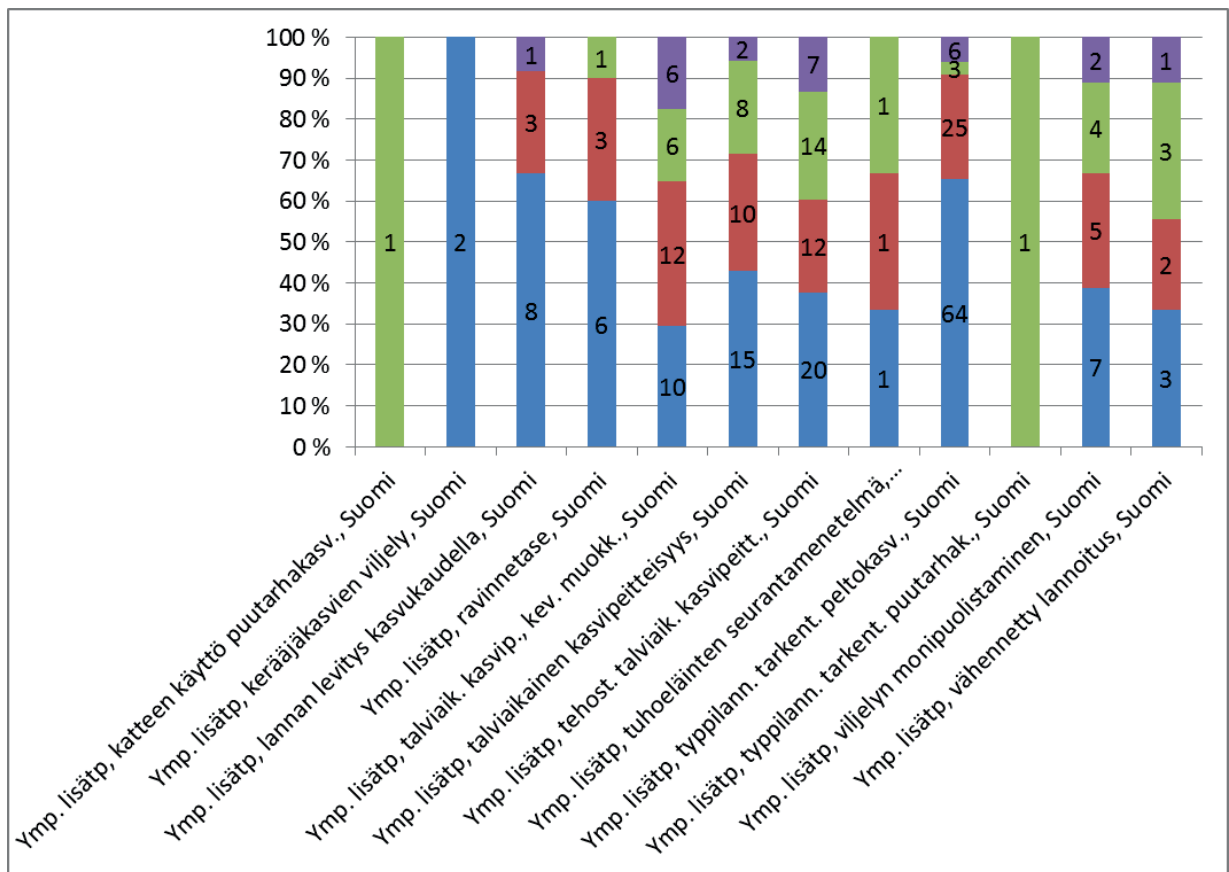
- Viljelysuunnitelma: kustannussäästö, viljelykierto ja viljelytekniset seikat
- Viljelymuistiinpanot: viljelykierto ja viljelytekniset seikat
- Viljavuustutkimukset: kustannussäästö ja viljelytekniset seikat
- Luonnonhoitopellot: eri syitä, mutta viljelytekniset seikat nousivat esiin
- Peltokasvien lannoitus: kustannussäästö ja viljelytekniset seikat sekä määrältään ja laadultaan riittävän sadon takaaminen
- Puutarhakasvien lannoitus: kustannussäästö ja viljelykierto
- Pientareet: viljelytekniset seikat ja ympäristönsuojelu
- Suojakaistat: ympäristönsuojelu ja viljelytekniset seikat
- Monimuotoisuuden ja maiseman ylläpito: maisemalliset syyt



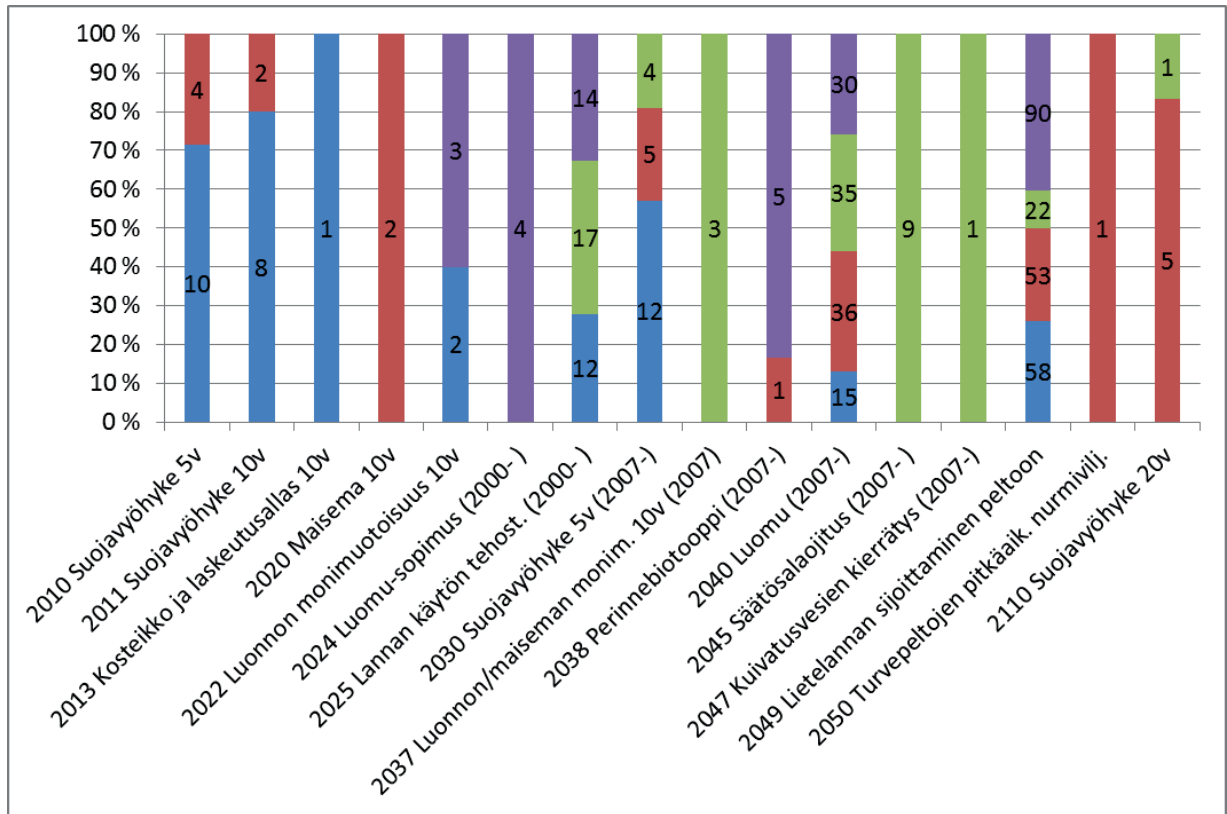
Kuva 15a. Ympäristötuen merkitys perustoimenpiteisiin liittyvien toimenpiteiden toteuttamiselle. Pylväissä olevat luvut kertovat vastausten lukumäärän.

Lisätoimenpiteistä oli vastausten vähäisen määrän takia vaikea tehdä kattavaa tarkastelua. Tukijärjestelmä näyttäisi kuitenkin lisäävän maatalouden ympäristövaikutuksia vähentävien toimenpiteiden käyttöönottoa lisätoimenpiteisiin lukeutuvien toimenpiteiden osalta, sillä vain huomattavan pieni vähemmistö vastaajista olisi varmasti tai melko varmasti tehnyt kyseiset toimenpiteet ilman tukeakin (kuva 15b). Yleisimmin viljelijät perustelivat näiden toimenpiteiden joka tapauksessa toteuttamista viljelyteknisillä seikoilla (47 %). Toiseksi yleisimmin perusteeksi mainittiin mahdollinen kustannussäästö (21 %) ja kolmanneksi yleisimmin viljelykierto (18 %). Ympäristönsuojeluun viitattiin 10 prosentissa perusteluita.

Myös erityistukisopimusten mukaisten toimenpiteiden kohdalla kattavan tarkastelun estää vastaajien tilojen pieni määrä, mutta esimerkiksi luonnonmukaisesta tuotannosta ja lietalan sijoittamisesta peltoon tehtyjen sopimusten mukaisia toimenpiteitä olisi toteutettu 50 prosentissa ja lannan käytön tehostamissopimuksen mukaisia toimenpiteitä noin 70 prosentissa tapauksista ilman sopimustakin (kuva 15c). Sen sijaan suojavyöhykkeitä olisi toteutettu niukasti ilman sopimusta ja sen mukaista korvausta. Luonnonmukaisen tuotannon toteuttamista ilman sopimusta perusteena olivat ympäristönsuojelu ja kustannussäästö. ”Lietelannan sijoittaminen peltoon” -toimenpiteessä puolestaan painoivat kustannussäästö ja viljelytekniset seikat.



Kuva 15b. Ympäristötuen merkitys lisätoimenpiteisiin liittyvien toimenpiteiden toteuttamiselle. Pylväissä olevat luvut kertovat vastausten lukumäärän. Kuvan selite on sama kuin kuvassa 15a.



Kuva 15c. Ympäristötuen merkitys erityisympäristötukisopimuksiin liittyvien toimenpiteiden toteuttamiselle. Pylväissä olevat luvut kertovat vastausten lukumäärän. Kuvan selite on sama kuin kuvassa 15a.

4 Muutokset ravinnekuormituksessa

4.1 Aineisto ja menetelmät

Valuma-alueilta tulevaan ravinnekuormitukseen vaikuttaa viljelytoimenpiteiden lisäksi myös ilmastolliset tekijät, erityisesti sademäärä. Runsassateisina vuosina, jolloin jokien virtaamat ovat korkeita, myös valuma-alueilta tulevat ravinnekuormat ovat suuria. Lisäksi nousseen vuosilämpötilan (Tuomenvirta 2004) on arveltu lisänneen orgaanisen aineksen hajoamista ja siten ravinnekuormitusta.

Lepsämänjoen, Lestijoen ja Yläneenjoen kuljettamat typpi- ja fosforikuormat laskettiin jokisuilla mitatuista virtaama- ja vedenlaatuhavainnoista WRTDS (Weighted Regression on Time, Discharge and season) laskentamenetelmällä (Hirsch, et al. 2010). Tällä menetelmällä voidaan suodattaa vuosivalunnan vaikutus pois ravinnekuormista, eli laskea virtaamakorjatut ravinnekuormat. Pisimmät aikasarjat ovat veden sameuden sekä kokonaistypen ja -fosforin mittauksissa, joten tilastollisessa analyysissä tarkasteltiin lähinnä näiden kuormituksessa tapahtuneita muutoksia. Fosfaattifosforin, nitraattitypen ja osittain myös kiintoaineksen mittaukset alkoivat Lepsämänjoella ja Lestijoella vasta 1990-luvun lopussa.

Mahdolliset trendit ilmastollisissa tekijöissä analysoitiin kutakin valuma-aluetta lähinnä olevan Ilmatieteen laitoksen säähavaintoaseman tuloksista. Asemat olivat Vihti Maasoja (0309), Jokioinen observatorio (1201) ja Kruunupyy (4201). Mitatulle päivittäiselle lämpötilalle ja sadannalle tehtiin Mann-Kendall tilastoanalyysi Makesens-ohjelmalla (Salmi, et al. 2002).

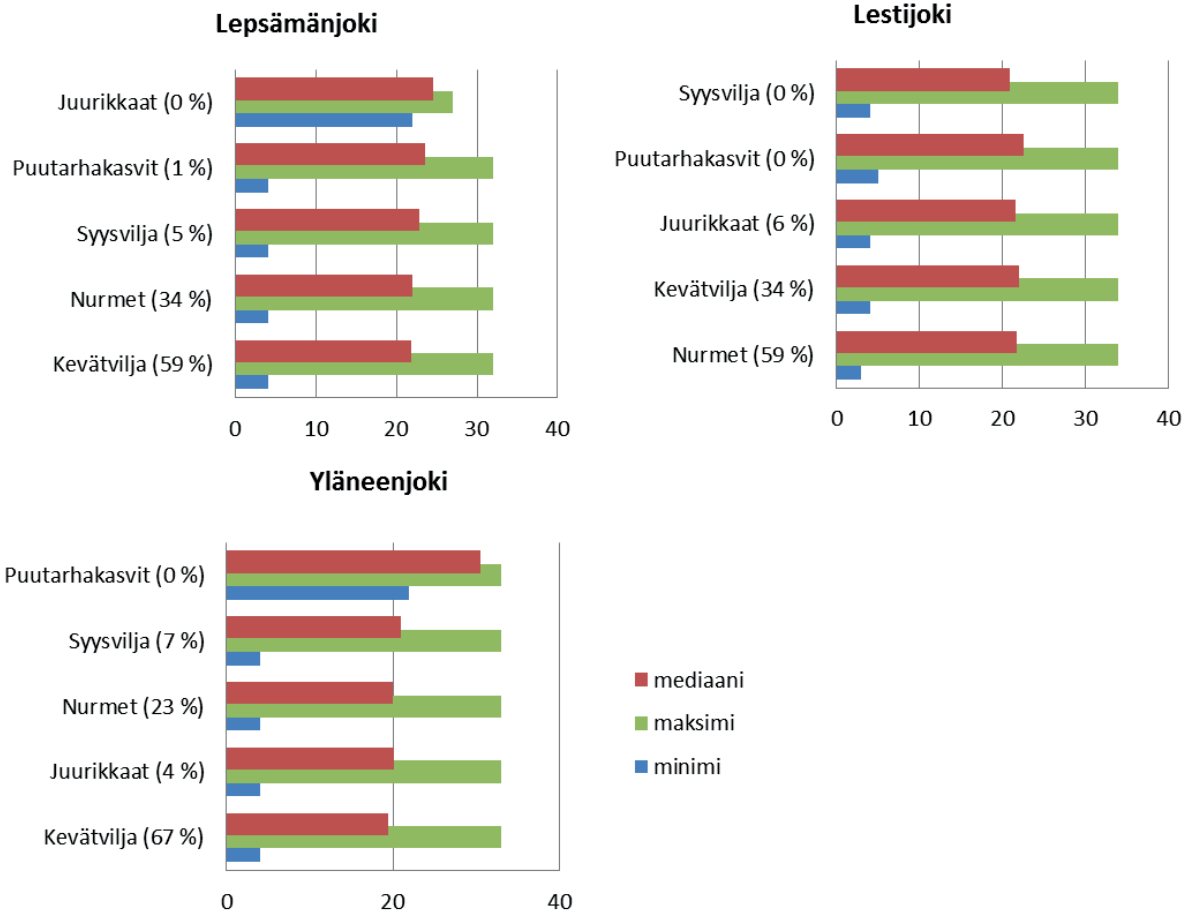
Ympäristötukitoimenpiteiden muutokset vuosina 1995–2010 kerättiin haastatteluaineistoista. Ympäristötukitoimenpiteiden vaikutusta virtaamakorjattuun ravinnekuormitukseen tutkittiin lineaarisilla menetelmillä (esim. Field 2011). Analyysissä käytettiin yhteismallia, jossa oli kaikki valuma-alueet mukana. Tarkennuksia tehtiin myös yksittäisen valuma-alueen regressioanalyysillä. Pellot jaettiin ryhmittelyanalyysillä luokkiin maalajin, viljelykasvin ja maan P-luvun perusteella. Analyysiin otettiin mukaan vain pinta-alallisesti suurimmat luokat.

Haastattelualueiden peltujen eroosioherkkyys mallinnettiin sovelletulla USLElla (Universal Soil Loss Equation), jossa huomioitiin maaperä, rinteiden jyrkkyys ja etäisyys vesistöön (Räsänen 2010). Lähötietoina käytettiin SYKEN paikkatietoaineistoista Maannostietokantaa, 25 m korkeusmallia ja uoma-tietojärjestelmää.

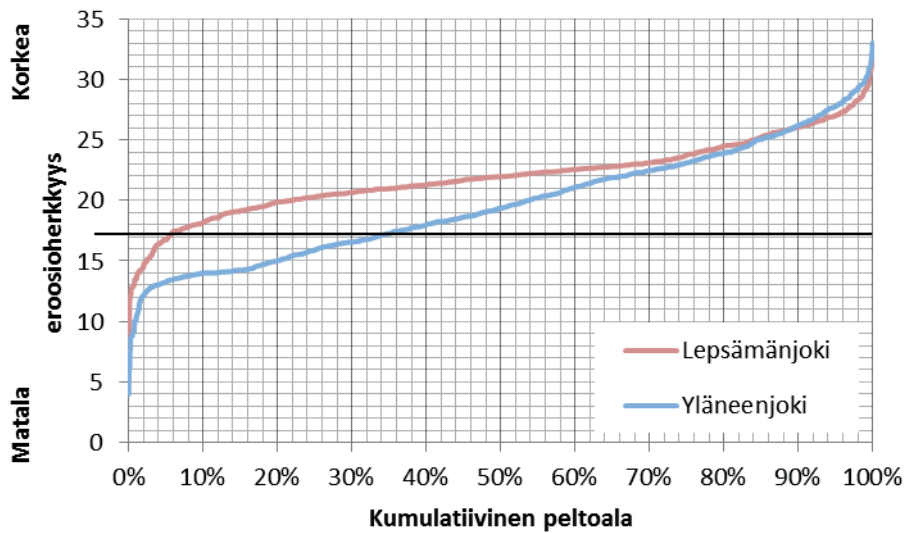
4.2 Ravinnekuormitukseen vaikuttavat valuma-alueen ominaisuudet

Jos alueen eroosioherkkyttä tarkastellaan pääviljelykasvin mukaan, niin Lepsämänjoella on eroosioherkimmät pellot (kuva 16 ja 17). Sekä Lepsämänjoella että Yläneenjoella kevätiljoja viljellään keskimäärin vähiten eroosioherkillä lohkoilla. Haastattelualueista erityisesti Yläneenjoella puutarhakasveja viljellään lohkoilla, joiden eroosioherkkyys on suuri. Toisaalta puutarhakasvien viljelypinta-ala on erittäin pieni. Eroosioherkkyttä kuvaavan luvun minimi- ja maksimiarvoissa ei ole suurta eroa eri haastattelualueiden välillä.

Lepsämänjoella kasvipeitteisyystoimenpiteet ovat jakautuneet tasaisesti erilaisia eroosioherkkyksiä edustaville pelloille. Yläneenjoen peltopinta-alasta pienempi osuus on eroosioherkkää, ja kasvipeitteisyystoimenpiteetkin osuivat vallitsevasti vähemmän eroosioherkille pelloille.



Kuva 16. Haastattelualueiden peltojen suhteellinen eroosioherkkyys. Suluissa kasviryhmän osuus peltoalasta.



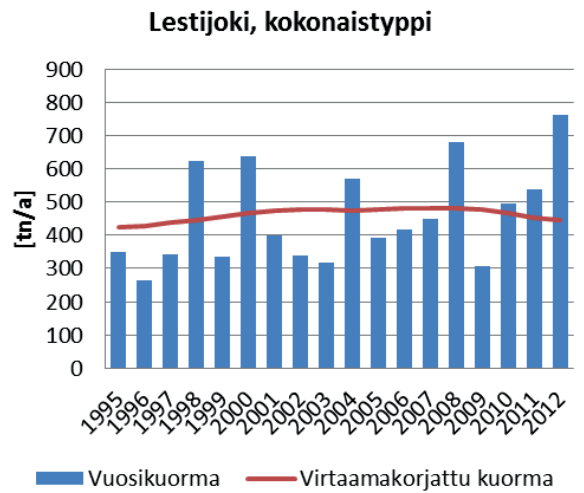
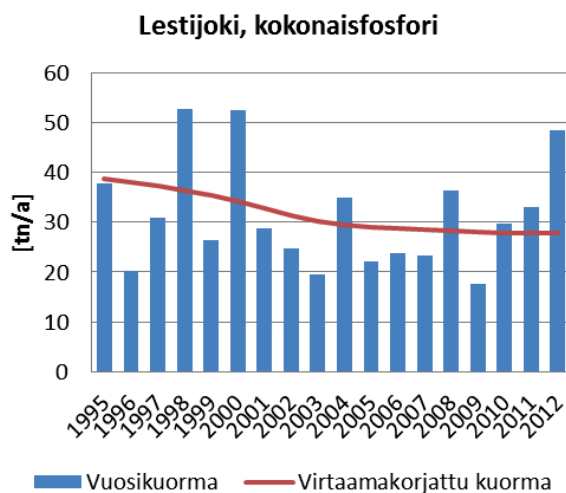
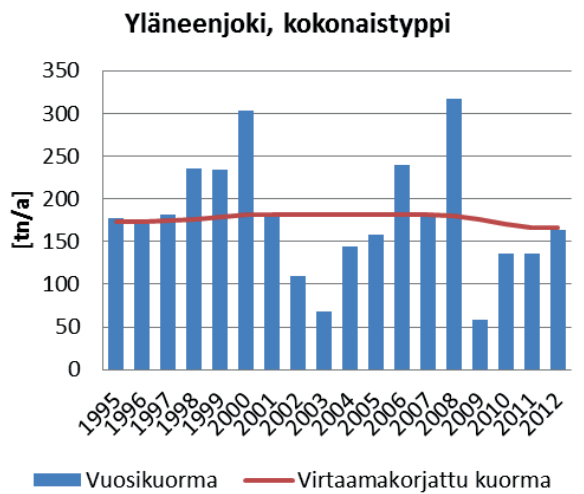
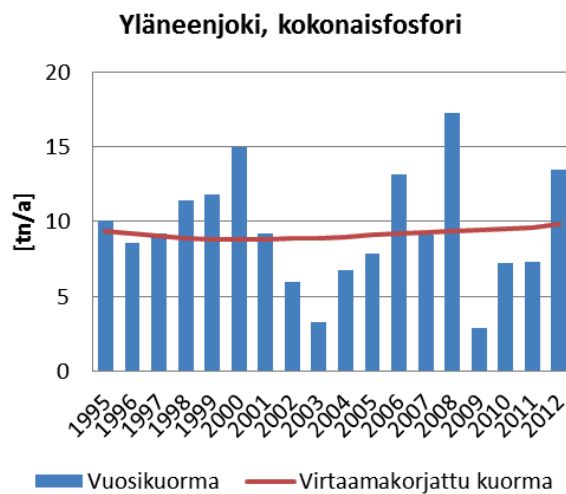
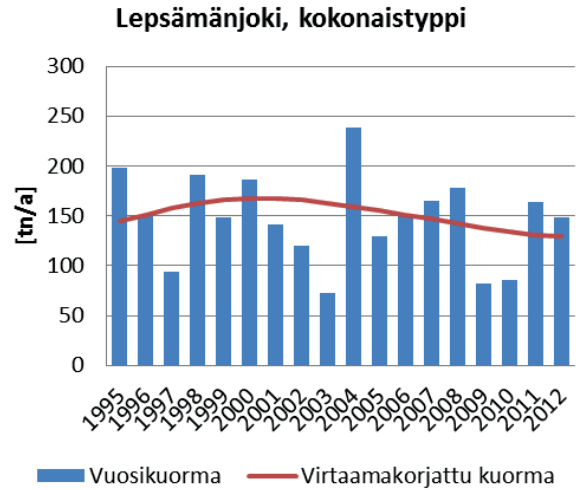
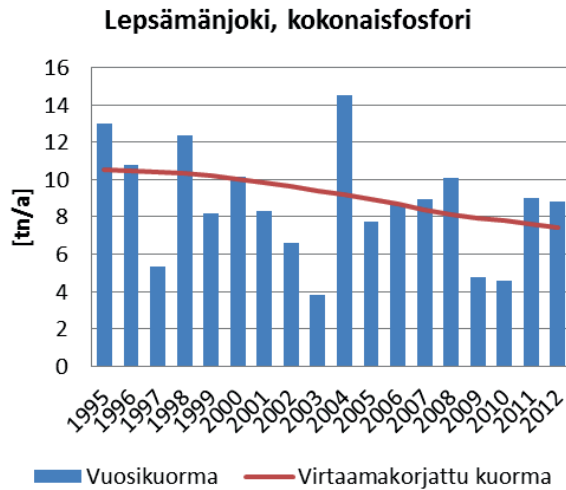
Kuva 17. Lepsämäenjoen ja Yläneenjoen peltojen eroosioherkkyys.

4.3 Tulokset

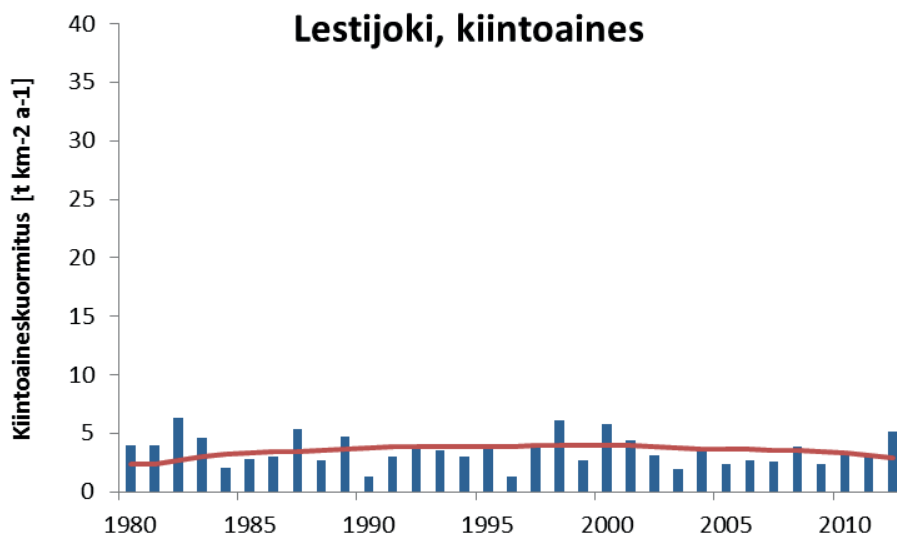
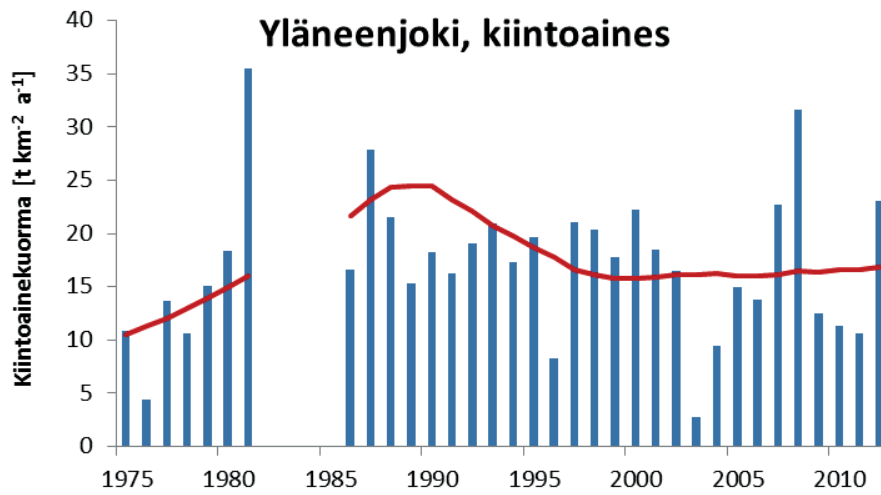
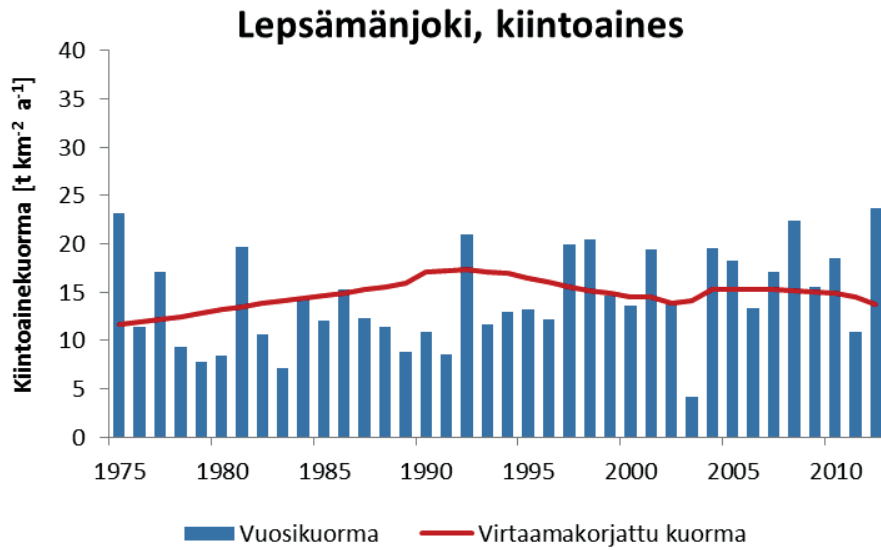
Sekä Lepsämänjoen että Lestijoen valuma-alueella fosforikuormitus on vähentynyt lähes 30 prosenttia vuoden 1995 kuormituksesta (kuva 18). Yläneenjoen valuma-alueella vähennystä ei ole havaittavissa.

Typpikuormitus on Lepsämänjoen valuma-alueella vähentynyt 10 prosenttia vuoden 1995 tasosta. Lestijoen valuma-alueella lievä typpikuorman nousu on taittunut viimeisimmällä tukikaudella. Samoin Yläneenjoen valuma-alueella typpikuormitus näyttäisi kääntyneen lievään laskuun.

Jokiveden kiintoainespitoisuutta sameutena alettiin mitata jo 1970-luvulla. Näissä aikasarjoissa virtaamakorjattu kiintoainekuorma oli suurimmillaan vuonna 1990 (kuva 19). Lepsämänjoella kiintoainekuormitus on laskenut 19 prosenttia ja Yläneenjoella 31 prosenttia vuodesta 1990. Vanhemmista fosforimittauksista laskettu virtaamakorjattu kuormitus seurasi kiintoainekuormituksen muutoksia Lepsämänjoella, mutta ei Yläneenjoella. Luotettavaa tietoa valuma-alueiden maatalouden muutoksista on vasta vuodesta 1995 eteenpäin, mutta todennäköisesti aikaisempaan maatalouspolitiikkaan liittynyt velvoite kesannoida osa peltoalasta vähensi kiintoainekuormitusta jo ennen vuotta 1995.



Kuva 18. Kokonaisravinteiden vuosikuormat sekä virtaamakorjatut kuormat haastattelualueilla vuosina 1995–2012.



Kuva 19. Kiintoaineksen vuosikuormat ja virtaamakorjatut kuormat Lepsämänjoen ja Yläneenjoen alueilla vuosina 1975–2012 ja Lestijoen alueella vuosina 1980–2012.

Ilmastollisten tekijöiden vaikutus

Ilmastossa tapahtuneita muutoksia lasketaan yleensä 30 vuoden keskiarvoina. Näin pitkässä aikasarjassa on kaikilla kolmella mittausasemalla havaittavissa nouseva trendi vuoden keskilämpötilassa. Selkein nousu tapahtuu syyskuun lämpötiloissa. Myös vuosina 1995–2012 on havaittavissa nouseva trendi kevään keskilämpötiloissa. Lämpötilan nousu toukokuussa vaihtelee Kruunupyyn vajaasta asteesta Vihti Maasojan kolmeen asteeseen.

Toukokuun keskilämpötila selitti yhteismallissa tilastollisesti merkitsevällä tasolla ($p=0,000$) 67 prosenttia kokonaistypen kuormituksesta. Vaikutus ei kuitenkaan ole yksiselitteinen, sillä Lestijoella lämpötilan nousu liittyy nousseeseen kuormitukseen ($B=0,883$) mutta eteläisillä alueilla laskeneeseen kuormitukseen (Lepsämänjoki $B=-0,055$ ja Yläneenjoki $B=-0,177$).

Lämpötilan nousun on usein oletettu kiihdyttävän maan orgaanisen aineksen hajoamista, mikä on saattanut vaikuttaa kuormituksen nousuun Lestijoella, missä on paljon suopeltoja. Lepsämänjoella ja Yläneenjoella on mahdollista, että kohonnut lämpötila on mahdollistanut kylvön jo aikaisemmin keväällä, jolloin kasvit ovat ottaneet ravinteita tehokkaasti ja kuormitus on siksi jäänyt pieneksi.

Jokien keskivirtaamat pysyivät jaksolla 1995–2012 vakiona tai havaittavissa oli lievää laskua. Pidemmissä aikasarjoissa (1975-2012) havaittiin Lepsämänjoella talvivirtaamien nousu.

Kasvipeitteisyyden vaikutus

Yleisesti ottaen kasvipeitteisen alan katsotaan vähentävän eroosiota ja kiintoaineskuormitusta. Kasvipeitteisyys ei ole ollut tukitoimenpiteenä Lestiojen valuma-alueella, joten vaikutusta ravinnekuormitukseen on tarkasteltu vain Lepsämänjoen ja Yläneenjoen valuma-alueilla. Tästä aineistosta tilastollisesti merkitsevää yhteyttä kasvipeitteisyyden ja kiintoaineskuormituksen välille ei kuitenkaan löytynyt, mahdollisesti lyhyen ja hajanaisen kiintoainesmittausten aikasarjan vuoksi. Tilastollisesti merkitsevää ($p=0,115$) yhteyttä ei löytynyt myöskään kokonaisfosforikuormitukseen.

Erosioherkällä Lepsämänjoen alueella suhde oli negatiivinen ($B=-0,137$), mutta Yläneenjoen alueella positiivinen ($B=0,424$), toisin sanoen kasvanut kasvipeitteinen ala liittyy kasvaneeseen fosforikuormitukseen. Kasvipeitteisyyden suhde fosfaattifosforin kuormitukseen ei ollut tilastollisesti merkitsevä yhteismallissa, mutta erikseen tarkasteltuna Yläneenjoella oli tilastollisesti merkitsevä ($p=0,024$) positiivinen ($B=0,702$) yhteys fosfaattifosforin kuormitukseen. Kasvipeitteisyyden on havaittu lisäävän liukoisen fosforin huuhtoutumista pintamaasta, mm. (Muukkonen, et al. 2007).

Kasvipeitteisyyden ja kokonais- tai nitraattityppikuormituksen välinen yhteys ei ollut tilastollisesti merkitsevä.

Ravinetaseiden ja maan P-luvun muutoksen vaikutus

Kunkin alueen pinta-alallisesti tärkeimmän viljelykasvin typpitaseen vaikutusta typen kuormitukseen tarkasteltiin suoraan lineaarisessa mallissa, mutta fosforikuormitusta selitettiin tärkeimmän viljakasvin P-luvun muutoksella. Maan P-lukuun vaikuttaa suoraan P-tase.

Lepsämänjoen ja Yläneenjoen valuma-alueilla typpitaseella ja kokonaistypikuormituksella on tilastollisesti merkitsevä ($p=0,000$) positiivinen korrelaatio (Lepsämänjoki $B=0,715$ ja Yläneenjoki $B=0,966$) kun vilja-ala vakioidaan. Mallilla pystytään selittämään 60 prosenttia kokonaistypikuormituksesta.

Lestijoella nurmialan ja nurmen typpitaseen yhteismallilla pystytään selittämään 65 prosenttia kokonaistypikuormituksesta tilastollisesti merkitsevällä tasolla ($p=0,008$) mutta vaikutus on pieni ($B=0,059$).

Maan P-luvulla voidaan selittää tilastollisesti merkitsevällä tasolla ($p=0,000$) 89 prosenttia kokonaisfosforikuormituksesta. Vaikutus on samansuuntainen kaikilla alueilla, eli laskenut P-luku liittyy laskeneeseen kokonaisfosforikuormitukseen ($B=0,725 - B=1,124$).

5 Tulosten tarkastelu ja johtopäätökset

Vaikka perus- ja lisätoimenpiteissä toteutui useita muutoksia ohjelmakauden 2007–2013 alkaessa, itse ympäristötukijärjestelmän perusrakenne oli pääsääntöisesti edeltävän kauden kaltainen. Vesiensuojelun kannalta merkittävimmät uuden ympäristötukiohjelman tuomat muutokset kohdistuivat perus- ja lisätoimenpiteiden lannoiterajoitteisiin. Uudet typen ja fosforin lannoitusrajoitteet olivat aiempia tiukemmat ja perustuivat määriteltyihin lohkojen ominaisuuksiin jo perustoimenpidetasolla. Peltokasvien perustoimenpiteen lannoitustasot muuttuivat vastaamaan suunnilleen edellisen kauden tarkennettua lannoitusta. Myös lannan lannoituskäytön ehtoja tiukennettiin aiemmasta. Perustoimenpiteiden ehdoissa lohkon maan ominaisuuksien ja viljelykasvin perusteella asetetut fosfori- ja typpilannoituksen enimmäismäärät oli kuitenkin edelleen mahdollista ylittää myös ohjelmakaudella 2007–2013, mikäli tukiehdoissa asetetut satotasot ylittyivät. Suuremman lannoitusmäärän oli perustuttava kyseiseltä lohkolta jonain viidestä aiemmasta satovuodesta korjattuun kyseisen viljelykasvin satotasoon. Maan viljavuusfosforipitoisuuden perustuvan viljavuusluokan määräämästä fosforilannoituksen enimmäismäärästä oli mahdollista poiketa myös lantaa käytettäessä. Ympäristötukea koskeviin muutoksiin lukeutui myös täydentävien ehtojen vaikutusalueen laajeneminen siten, että täydentävien ehtojen noudattaminen tuli ohjelmakauden 2007–2013 alusta lähtien myös ympäristötuen ja luonnonhaittakorvauksen maksamisen ehdoksi.

Vuonna 2010 haastattelututkimukseen osallistuneiden tilojen viljelykäytännöt pysyivät verrattain samanlaisina vuosina 2008–2010. Kautta linjan tapahtunutta muutosta viljelytoimenpiteissä ei yleisesti ole havaittavissa myöskään verrattaessa tuloksia edellisellä tukikaudella, vuonna 2005, toteutetun haastattelukierroksen tuloksiin (Mattila ym. 2007). Selkeimmät viljelytoimenpiteiden toteuttamisessa tapahtuneet muutokset näyttäisivätkin liittyvän edellä mainittuihin kauden 2007–2013 tiukentuneisiin lannoitusrajoitteisiin sekä eroavaisuuksiin lisätoimenpiteiden valitsemisessa ja toteuttamisessa.

Typpi- ja fosforilannoituksessa ei pääsääntöisesti havaittu muuttuneiden lannoiterajoitteiden aikaansaamia suuria muutoksia suoraan lannoitustasoja tarkasteltaessa. Muutamia selviä poikkeuksia lukuun ottamatta satotasojen perusteella toteutetussa fosforilannoituksessa eri viljavuusluokissa näytettäisiin melko hyvin noudatetun ympäristötuen lannoitusehtoja. Fosforilannoituksen viljavuusluokittain säätämistä tarkastelevat tulokset osoittivat kuitenkin, että korkeimmissa viljavuusluokissa on edelleen esiintynyt sängen korkeita lannoitustasoja. Toteutuneiden fosforilannoitustasojen asettumisen arviointi lannoitusehtojen suhteen on kuitenkin edellä mainittujen tarkastelujen perusteella vaikeaa lannankäytölle annetun poikkeusmahdollisuuden vuoksi ja koska fosforilannoituksessa sovellettava viiden vuoden tasausmahdollisuus mahdollisti edelleen varsin korkeita vuosittaisia fosforin lannoitustasoja. Fosforilannoituksen säätämisen suhteen oli kuitenkin havaittavissa positiivista kehitystä, sillä vielä vuoden 2005 aineiston tuloksissa havaittiin erityisen suuria epäjohdonmukaisuuksia fosforilannoituksen viljavuusluokkien mukaisessa säätämisessä muun muassa Yläneenjoen alueen kevätvehnän lannoituksessa (Mattila ym. 2007, 38). Vuonna 2010 tilanne Yläneenjoella oli muuttunut merkittävästi parempaan suuntaan. Maalajin ja satotason mukainen typpilannoitus oli kivennäismailla pääsääntöisesti toteutettu tukiehtojen rajoissa, mutta eloperäisillä mailla typpilannoitustasot olivat yleisemmin tukiehtojen sallimia korkeampia. Seurannan aiemmin raportoitujen tulosten tavoin (mm. Palva ym. 2001; Mattila ym. 2007), sato-tavoitteiden ja typpilannoitustasojen välillä ei edelleenkaan voitu havaita selkeää johdonmukaisuutta.

Uudet, jo perustoimenpidetasolla lohkojen ominaisuuksiin perustuvat typen ja fosforin lannoitusrajoitteet näkyivät selkeimmin lohko- ja satokohtaisissa ravinnetasetarkasteluissa lannoituksen tarkentumisena. Erityisen selkeästi muutos oli havaittavissa fosforin kohdalla, sillä etenkin viljanviljelyalueilla fosforitaseet pysyivät nollan tuntumassa tai sen alapuolella. Typpitaseissa havaittiin selviä eroja eri tut-

kimusalueiden alueiden välillä. Satotasotarkastelujen perusteella hehtaarisadoissa ei havaittu tapahtuneen järjestelmällistä alenemista, vaikka lannoitustasot ovatkin alentuneet.

Lannan lannoitekäytöstä aiheutuvat vesistöjen ravinnekuormitusta lisäävät epäkohdat lannoituksessa ovat aiemmin raportoiduissa tuloksissa nousseet useasti esille, sillä lannan korkeasta fosforipitoisuudesta johtuen lannalla lannoitetuilla lohkoilla viljelykasvien saama fosforiannos on todettu moninkertaiseksi väkilannoitettuihin verrattuna. (mm. Palva ym. 2001; Pyykkönen ym. 2004; Mattila ym. 2007.) Uusimmista tuloksista voitiin havaita, että Yläneenjoen ja Lestijoen tutkimusalueilla esimerkiksi rehuohran keskimääräinen fosforilannoitus on viime vuosikymmenen aikana vähentynyt sekä väkilannoitetuilla lannoitetuilla että lantaa saaneilla lohkoilla. Tämä ei kuitenkaan tarkoita lannan lannoituskäytön ongelmallisuuden poistumista, sillä lannalla lannoitettujen ja väkilannoitettujen lohkojen fosforilannoitustasot poikkesivat yhä selkeästi toisistaan. Tilojen erikoistumisesta ja tuotantosuuntien alueellisesta keskittymisestä muodostuva ongelma oli havaittavissa myös verrattaessa Yläneenjoen ja Lestijoen alueilla lannalla lannoitettujen lohkojen lannoitustasoja. Siipikarja- ja sikatilojen suuresta osuudesta Yläneenjoen kotieläintiloista johtuen alueella lannalla lannoitettujen lohkojen saamat ravinnemäärät olivat selvästi suurempia kuin Lestijoen alueella.

Tarkasteltaessa haastatteluihin vuonna 2010 osallistuneiden tilojen peltoalan jakautumista viljavuusluokkiin peltomaan fosforipitoisuuden perustella voitiin havaita, että kaikilla kolmella tutkimusalueella viljavuuden ääriluokat näyttävät olevan vähenemään päin. Vertailtaessa helppoliukoisien fosforin keskimääräisiä pitoisuuksia kaikilla kolmella kaudella tutkimusalueeseen kuuluneilla lohkoilla, voitiin sekä Lepsämänjoen, Yläneenjoen että Lestijoen tutkimusalueilla havaita selvää, joskin hidasta kehitystä parempaan päin. Helppoliukoisien fosforin pitoisuus oli laskenut kaikilla kolmella tutkimusalueella. Eniten fosforin keskimääräiset pitoisuudet olivat laskeneet Yläneenjoella. Huolestuttavaa sen sijaan on tutkimusalueiden lohkoilla tehtyjen viljavuustutkimusten näytteenottovälien kasvu, sillä keskimääräinen näytteenottoväli kaikilla alueilla ylitti ympäristötuen ehtojen mukaisen viiden vuoden rajan.

Vuonna 2005 toteutetun haastattelukierroksen tuloksissa (Mattila ym. 2007) todettiin lannan syyslevityksen rajoittamisen lisänsäen kesällä tapahtuvan levityksen osuutta ja siten lisänsäen lannan hajalevitystä kasvustoon ilman lannan multaamista maahan. Tarkasteltaessa vuoden 2010 tuloksia lannan levitysmenetelmistä, voitiin vesistökuormituksen vähenemisen kannalta merkittävimpiä muutoksia havaita tapahtuneen ennen kaikkea Lestijoen tutkimusalueella, missä lannan kesällä kasvustoon tehdyssä levityksessä sijoittavat laitteet olivat korvanneet hajalevityksen lähes täysin.

Ensimmäisellä ja toisella ohjelmakaudella ympäristötukijärjestelmässä lisätoimenpiteenä ollut ”Peltojen talviaikainen kasvipeitteisyys ja kevennetty muokkaus” sai aikanaan osakseen arvostelua kasvipeitteisyyden todellisesta toteutumattomuudesta kevyesti muokatuilla pelloilla. Kolmannella kaudella peltojen talviaikaiseen kasvipeitteisyyteen liittyvien lisätoimenpiteiden lukumäärä nousi yhdestä kolmeen ja näistä ainoastaan yksi salli kevennetyn muokkauksen. Talviaikaiseen kasvipeitteisyyteen liittyvät ja etenkin uudet, kevyenkin muokkauksen poissulkevat lisätoimenpiteet olivat erittäin suosittuja tutkimusalueilla vuosina 2008–2010. Suosiosta huolimatta Yläneenjoen ja etenkin Lestijoen tutkimusalueiden talviaikaisen kasvipeitteisen alan osuus laski verrattuna edellisten tukikausien vuosiin. Kevennetyn muokkauksen mahdollistamisesta aiemmin kritisoidun ”Peltojen talviaikainen kasvipeitteisyys ja kevennetty muokkaus” -lisätoimenpiteen valinneilla tutkimustiloilla kevyesti muokatun alan osuus jäi varsin vähäiseksi, sillä lisätoimenpiteitä toteutettiin pääosin nurmella ja sängellä. Yläneenjoen tutkimusalueella ”Peltojen talviaikainen kasvipeitteisyys ja kevennetty muokkaus” -toimenpiteen piiriin sidotusta alasta tosin 85 prosenttia toteutettiin vuonna 2010 kevennetyllä muokkauksella, mutta kyseiseen lisätoimenpiteeseen oli sidottu ainoastaan 4 prosenttia tutkimusalueen peltoalasta. Talviaikaiseen kasvipeitteisyyteen liittyvien lisätoimenpiteiden valinnoissa ja toteutuksissa havaittu muokkaamattomuuden yleistymisen kertoo jatkuvasti lisääntyvästä suorakylvön suosiosta. Aiemmin erityisesti syysviljojen kylvössä yleistyneen menetelmän havaittiin kasvattaneen suosiotaan myös kevätiljojen kylvössä molemmilla viljelyvaltaisilla tutkimusalueilla vuosina 2008–2010.

Ympäristötukijärjestelmän myötävaikutuksella tapahtuneita toimenpidemuutoksia havaittiin jo MYTVAS 1- ja MYTVAS 2-tutkimusten tuloksissa muun muassa lannoitustasoissa, eläintiheyksissä ja kasvipeitteisyydessä tapahtuneina muutoksina. Suurimpien viljelykäytännöissä tapahtuneiden muutosten todettiin kuitenkin sijoittuneen ensimmäisen ympäristötukikauden alkupuolelle ja toisen tukikauden katsottiin lähinnä ylläpitäneen saavutettua ympäristönsuojelun tasoa. Ympäristötuen ja tuen mukaisten toimenpiteiden puutteellinen riskialueisiin kohdentuminen todettiin toisen kauden vaikuttavuutta heikentäväksi tekijäksi. (mm. Palva ym. 2001; Pyykkönen ym. 2004; Mattila ym. 2007; Turtola, E. & Lemola, R. 2008.) Nyt tarkastelluissa, MYTVAS 3-tutkimuksen tuloksissa voitiin siis kolmannen tukikauden myötä tapahtuneiden toimenpidemuutosten ohella havaita myös maatalouden kuormituspotentiaalin laskua. Koska muutokset maaperän ravinnetasapainossa ja muissa ominaisuuksissa ovat hitaita ja varsinkin liukoinen fosfori vähenee peltomaassa hitaasti, havaitun kuormituspotentiaalin laskun voidaan todeta olevan aiemmilla tukikausilla viljelytoimenpiteissä tapahtuneiden muutosten seurausta. Nyt havaittujen toimenpidemuutosten vaikutukset maatalouden kuormituspotentiaaliin ja varsinaisiin vesistökuormituksen määriin on mahdollista havaita vasta pidemmällä aikajänteellä. Havaitun kehityssuunnan perusteella myönteisten muutosten ilmeneminen on kuitenkin varsin todennäköistä.

Vuoden 2010 haastatteluaineiston tulosten perusteella tutkimustilojen toiminnanharjoittajat näyttävät joitakin selkeitä poikkeuksia lukuun ottamatta noudattaneen ympäristötuen sitoumusehtoja pääsääntöisesti melko hyvin. Seurantatutkimusten aikana maatalouden toiminnanharjoittajien ympäristötietoisuuden on todettu lisääntyneen kaiken aikaa. Viimeisimpien tulosten perusteella ympäristötukijärjestelmä näyttäisi kuitenkin yleisen ympäristötietoisuuden ohella merkittävästi lisäävän maatalouden ympäristövaikutuksia vähentävien toimenpiteiden käyttöönottoa.

Kaikista myönteisistä havainnoista huolimatta uusimpien tulosten tarkastelussa ei voi olla kiinnittämättä huomiota myös epäkohtiin, jotka pääsääntöisesti ovat tuttuja jo edellisten MYTVAS-seurantojen raporteista ja muista tutkimuksista. Fosforilannoitusta ei edelleenkaan tarkenneta riittävän hyvin vastaamaan maan todellista viljavuustilaa. Syitä tähän on varmasti monia, mutta todennäköisesti ainakin osassa tapauksista taustalla piilee ennen kaikkea pelko liian alhaisen fosforilannoituksen vaikutuksesta sadonmuodostukseen. Viljakasvien viljelyssä fosforilannoituksen tasojen säätäminen sato- ja viljavuuden mukaan vaikuttaisi olevan melko ongelmaton ja viljanviljelyyn erikoistuneiden MYTVAS-seurantojen tutkimustilojen lohkoilla helppoliukoisen fosforin pitoisuudet ovatkin pysyneet parhaiten kohdillaan (mm. Palva ym. 2001; Pyykkönen ym. 2004; Mattila ym. 2007; Turtola, E. & Lemola, R. 2008). Tulevien tukikausien fosforilannoitustasojen tiukentaminen olisi vähintään harkitsemisen arvoista etenkin erikoiskasvien viljelyn kohdalla.

Kaikkia seurannan tuloksista tehtyjä havaintoja ei kuitenkaan voida ratkaista yksistään ympäristötukijärjestelmän keinoin, vaan lisäksi tarvitaan muiden ohjauskeinojen tukea. Haastatteluvastauksissa nousi jälleen esiin kasvinviljelyn ja kotieläintuotannon eriytymisen voimistumisen myötä muodostunut ongelma lannoituskäytössä hyödynnettävän lannan kysynnän ja tarjonnan kohtaamattomuudesta. Alueellisesta ylituotannosta johtuen tutkimukseen osallistuneilla kotieläintuotantoon suuntautuneilla tutkimustiloilla olisi halukkuutta luovuttaa lantaa keskimääräisesti enemmän kuin nykyiset vastaanottajat voivat ottaa. Vastaavasti kasvinviljelyvaltaisilla tutkimusalueilla keskimääräinen lannan vastaanottohalukkuus ylittää tarjolla olevan lannan määrän. Useasti tässä raportissa mainittu tuotantosuuntien voimistuva eriytyminen ja siitä aiheutuvat ympäristövaikutukset ovat nykyisellään jo varsin yleisesti tunnettuja. Useissa viimeaikaisissa tutkimuksissa onkin tarkasteltu kotieläintalouden ravinnevirtoja ja mahdollisuuksia niiden tehokkaampaan hallintaan (esim. Lillunen ym. 2011; Luostarinen ym. 2011). Kotieläintalouden ja siten myös muodostuvan lannan paikallisesti ja alueellisesti epätasainen jakautuminen johtavat ravinnetaseiden vähittäiseen nousuun kotieläintuotannon keskittymien peltomaassa. Kasvukauden ulkopuolella tehtävän lannan levityksen rajoittamisen lisäksi olisikin löydettävä ratkaisuja lannan biomassan hyödyntämiseksi entistä laaja-alaisemmin ja lannan sisältämien ravinteiden kierrättämisen tehostamiseksi, mikä puolestaan edellyttää investointeja muun muassa lannan prosessoinnin nykylistä laajempaan käyttöönottoon sekä tutkimus- ja kehitysohjelmiin. Koska seurausten pienentämistä

vaikeampaa tunnetusti on niitä aiheuttavien syiden poistaminen, erääksi suurimmista haasteista maatalouden ympäristövaikutusten hallitsemisessa onkin muodostumassa tuotantosuuntien keskittymiskehityksen hidastaminen ja pysäyttäminen.

Haastattelualueilla laskeneeseen ravinnekuormitukseen on vaikuttanut lähinnä ravinnetaseiden lasku ja maan P-luku. Kasvipeitteisyys yhdistyy laskeneeseen fosforikuormitukseen eroosioherkällä Lep-sämänjoen valuma-alueella, mutta Yläneenjoen valuma-alueella se näyttää nostavan liukoisen fosforin kuormitusta niin paljon, että kokonaisfosforinkin kuormitus ei muutu. Yläneenjoen kaltaisilla alueilla siis korostuu maan helppoliukoisen fosforin pitoisuuden alentamisen tarve. Lisäksi kasvipeitteisyys pitäisi suunnata eroosioherkille lohkoille.

LÄHTEET

- Aakkula, J. & Leppänen, J. (toim.) 2014. Maatalouden ympäristötuen vaikuttavuuden seurantatutkimus (MYTVAS 3) – Loppuraportti. Maa- ja metsätalousministeriö. ISBN 978-952-453-852-7 (Verkkajulkaisu).
http://www.mmm.fi/attachments/maaseutu/tutkimus/CxFzHox2r/MMM_mytvvas_loppuraportti_WEB.pdf. 265 s. Viitattu 13.5.2014.
- Aakkula, J., Manninen, T. & Nurro, M. (toim.) 2010. Maatalouden ympäristötuen vaikuttavuuden seurantatutkimus (MYTVAS 3) – Väli­raportti. Maa- ja metsätalousministeriön julkaisuja. Vammalan Kirjapaino Oy, 2010. 145 s.
- Field, A. 2011 *Discovering statistics using SPSS*. SAGE Publications, London.
- Grönroos, J., Rekolainen, S. & Nikander, A. 1997. Maatalouden ympäristötuen toimenpiteiden toteutuminen vuonna 1995. Suomen ympäristö 81. Helsinki. 88 s.
- Grönroos, J., Rekolainen, S., Palva, R., Granlund, K., Bärlund, I., Nikander, A. & Laine, Y. 1998. Maatalouden ympäristötuki. Toimenpiteiden toteutuminen ja vaikutukset v. 1995–1997. Suomen ympäristö 239. Helsinki. 77 s.
- Hirsch, R.M., Moyer, D.L. & Archfield, S.A. 2010 Weighted Regressions on Time, Discharge, and Season (WRTDS), with an application to Chesapeake Bay river inputs. *Journal of the American Water Resources Association JAWRA*. 46, 859–880.
- Lillunen, A., Härjämäki, K., Riiko, K., Yli-Renko, M., Kulmala, A., Koskinen, J., Lundström, E. & Luostarinen, S., Logrén, J., Grönroos, J., Lehtonen, H., Paavola, T., Rankinen, K., Rintala, J., Salo, T., Ylivainio, K. & Järvenpää, M. (toim.) 2011. Lannan kestävä hyödyntäminen. MTT Raportti 21/2011. Verkkajulkaisu:
<http://www.mtt.fi/mtrraportti/pdf/mtrraportti21.pdf>.
- Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus 2010. Rehutaulukot ja ruokintasuositukset 2010.
<https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/Rehutaulukot/Rehutaulukot>.
- Maa- ja metsätalousministeriö 2007. Manner-Suomen maaseudun kehittämisohjelma 2007–2013. 384 s.
http://www.maaseutu.fi/attachments/5yZN7wKiV/Manner-Suomen_maaseudun_kehittamisohjelma_070610_FI.pdf. Hyväksytty 10.8.2007. Muutettu 14.4.2008, 23.1.2009, 18.6.2009, 24.11.2009, 7.6.2010. Viitattu 3.5.2013.
- Maaseutuvirasto 7.5.2012. <http://www.mavi.fi/fi/index/viljelijatu.html>. Viitattu 19.2.2013.
- Maatalouden ympäristötuen sitomusehdot 2010. Euroopan maaseudun kehittämisen maatalousrahasto: Eurooppa investoi maaseutualueisiin. Julkaisija: Maaseutuvirasto.
http://www.mavi.fi/attachments/mavi/ymparistotuki/5oTAzU4R1/Ymparistotuen_sitomusehdot_2010.pdf. Viitattu 3.6.2013.
- Mattila, P., Rankinen, K., Grönroos, J., Siimes, K., Karhu, E., Laitinen, P., Granlund, K., Ekholm, P. & Antikainen, R. 2007: Viljelytoimenpiteet ja vesistökuormitus ympäristötukitiloilla vuosina 2003–2005. Suomen ympäristö 40/2007. Vammalan kirjapaino Oy, 2007. 101 s.
- Mikkola, H., Puumala, M., Kallioniemi, M., Grönroos, J., Nikander, A. & Holma, M. 2002: Paras käytettävissä oleva tekniikka kotieläintaloudessa. Suomen ympäristö 564. Suomen ympäristökeskus. Edita Prima Oy. Helsinki. 166 s.
- Muukkonen, P., Hartikainen, H., Lahti, K., Särkelä, A., Puustinen, M. & Alakukku, L. 2007 Influence of no-tillage on the distribution and lability of phosphorus in Finnish clay soils. *Agriculture, Ecosystems & Environment*. 120, 299–306.
- Palva, R., Rankinen, K., Granlund, K., Grönroos, J., Nikander, A. & Rekolainen, S. 2001. Maatalouden ympäristötuen toimenpiteiden toteutuminen ja vaikutukset vesistökuormitukseen vuosina 1995–1999. MYTVAS -projektin loppuraportti. Suomen ympäristö, 478. Oy Edita Ab, Helsinki. 92 s.
- Pyykkönen, S., Grönroos, J., Rankinen, K., Laitinen, P., Karhu, E. & Granlund, K. 2004. Ympäristötuen mukaiset viljelytoimenpiteet ja niiden vaikutukset vesistökuormitukseen vuosina 2000–2002. Suomen ympäristö 711. Edita Prima Oy, Helsinki 2004. 119 s.
- Räsänen, A. 2010 Kiintoaineen ja kasviravinteiden vesistökuormituksen riskialuekartoitus Aurajoen valuma-alueella. Jyväskylän yliopisto, Bio- ja ympäristötieteiden laitos, Master's Thesis.
- Salmi, T., Määttä, A., Anttila, P., Ruoho-Airola, T. & Amnell, T. 2002. Detecting trends of annual values of atmospheric pollutants by the Mann-Kendall test and Sen's slope estimates – the Excel template application Makesens. Ilmanlaadun julkaisuja. Publikationer om luftkvalitet. Publications on air quality. No. 31.
- Tuomenvirta, H. 2004 Reliable estimation of climatic variations in Finland. Finnish Meteorological Institute Contributions, No. 43. Finnish Meteorological Institute.

- Turtola, E. & Lemola, R. (toim.). 2008. Maatalouden ympäristötuen vaikutukset vesistökuormitukseen, satoon ja viljelyn talouteen v.2000–2006 (MYTVAS 2). Maa- ja elintarviketalous numero 120. Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus. 103 s.
- Uusi-Kämpä, J., Puumala, M., Nykänen, A., Huuskonen, A., Heinonen-Tanski, H. & Yli-Halla, M. 2003. Ulko- ja jaloittelutarhojen rakentaminen ja tarhoista aiheutuva ympäristökuormitus. Teoksessa: Jaana Uusi-Kämpä, Markku Yli-Halla ja Kaarina Grék (toim.). 2003. Lypsykarjataloudesta tulevan ympäristökuormituksen vähentäminen. Maa- ja elintarviketalous 25. s. 48 - 93. <http://www.mtt.fi/met/pdf/met25.pdf>. Viitattu 11.7.2013.
- Ympäristöministeriö 2010: Kotieläintalouden ympäristönsuojeluohje. Ympäristöhallinnon ohjeita 1/2010. Edita Prima Oy. Helsinki. 112 s.
- Ympäristötuen sitoumusehdot 2006.
http://www.mavi.fi/attachments/mavi/ymparistotuki/5GlzC93aQ/Ymparistotuen_sitoumusehdot_2006.pdf. Viitattu 3.6.2013.

LIITTEET

Liite 1

Eri kasvilajien keskimääräisiä satoja (kg/ha) alueittain, vuosittain ja maalajeittain. Yksittäiset maalajit on luokiteltu neljään eri maalajiluokkaan (Maalaji A = Lj, Jm, Mm ja MT+Ct:t, maalaji B = HtS, HeS, HsS ja LjS, maalaji C = He ja Hs, maalaji D = Mr, KHt ja HHt). Luvut ovat lohkohtaisten satojen keskiarvoja ilman pinta-alapainotusta. Lohkojen lukumäärä ilmoittaa, kuinka monen lohkon tuloksista keskiarvo on laskettu. Taulukosta on poistettu vuodet, joille ei ollut tuloksia sekä tulokset, joiden keskiarvo oli laskettu alle viiden lohkon tuloksista.

Kasvi	Vuosi	Maalaji A		Maalaji B		Maalaji C		Maalaji D	
		Sato kg(ha)	Lohkojen lkm	Sato kg(ha)	Lohkojen lkm	Sato kg(ha)	Lohkojen lkm	Sato kg(ha)	Lohkojen lkm
Lepsämänjoki									
Syysvehnä	1995			4559	11				
	1996			4225	20				
	1997			2828	18				
	1998			3836	18	3506	8		
	2000			4690	29	3682	9		
	2001			4275	31				
	2002			3521	24				
	2003			4540	22				
	2004			3113	32				
	2010			3583	6				
Kevätvehnä	1994			3757	27	3750	6		
	1995			3156	52	3327	11	2344	9
	1996	4638	8	4184	83	4294	10	4607	14
	1997	4930	10	4469	122	4475	12	4510	10
	1998	2917	6	2752	129	3092	15	2995	20
	1999			1821	124	1735	20	1615	20
	2000			3741	99	4062	13	3414	14
	2001			3830	95	3804	15	3917	12
	2002			2905	87	2827	12	2789	13
	2003			3564	99	3907	20	3583	6
	2004			3359	93	3477	13	3936	9
	2005	4250	6	3992	77	3795	15		
	2008			3960	30	3986	7		
	2009			4410	20				
2010			2847	15					
Syysruis	1995			3148	5	3057	7		
	1996			2811	27	2027	11		
	1997			2205	10				
	1998			1568	20				
	2000			3363	22	4432	5	3517	8
	2001			2407	15	2560	9		
	2002			2950	8				
	2003			3485	10	3631	5		
	2004			3179	10	2664	11		
	2008							4700	5
2010			4500	1	4500	1			

Rehuohra	1994	4886	7	4204	114	4068	34	3676	17
	1995			3198	145	3188	32	3138	17
	1996	3112	8	3401	121	3370	37	3138	20
	1997	4270	10	3737	160	3530	38	3426	19
	1998	2733	6	2390	119	1624	33	2261	23
	1999	1864	5	1721	88	1894	25	1935	22
	2000			3907	30	3277	13		
	2001			3504	27	3207	15	3275	8
	2002			2775	51	2087	15		
	2003			3419	31			4142	6
	2004			3290	29	3879	8	4167	6
	2005			3555	63	3226	10	3258	11
	2008			3594	17	3814	7	3300	8
	2009			3877	13	3600	8	3429	7
2010			2320	10					
Mallasohra	1994			4521	34	3827	11		
	1995	4143	7	3691	43	3000	6		
	1996			4116	62	3746	26	3040	7
	1997	4200	5	4414	59	4209	22	4933	6
	1998	2430	10	3058	83	2445	23	3462	13
	1999	3200	7	1801	112	1846	29	1925	12
	2000			4027	107	4311	24	4829	7
	2001			3992	92	3712	16	4400	7
	2002			3273	67	3308	8	3712	8
	2003	3960	6	3693	76	3776	24	3556	10
	2004			3505	49	3106	23	3940	5
	2005			3938	81	3903	23	4556	9
	2008			3883	24	5500	5	4100	5
	2009			3800	28	4622	9	3860	5
2010			2553	17			2580	5	
Kaura	1994			3927	37				
	1995	4114	7	3186	39				
	1996	3800	6	3604	56	3421	14		
	1997	5083	6	3953	61	3707	14		
	1998			3186	56	2400	9	2900	5
	1999	1620	10	1567	71	1120	15	1456	16
	2000	4400	6	4145	55	3572	18	4000	9
	2001			3645	72	3797	16		
	2002			3571	54	3392	18	3112	8
	2003	3875	8	3681	61	3320	21	3826	14
	2004	2603	6	2990	42	3165	18	2733	12
	2005	4220	5	3588	40	4286	13	4600	5
	2008			2821	24	3130	10		
	2009			3530	21	3283	6		
2010			2032	22	1829	7			

Kevätrypsi	1994			1842	27	1767	6	1454	5
	1995			1665	45	1426	20	1476	16
	1996			1554	37	1525	8		
	1997			1677	31	1562	16	1556	9
	1998			1058	17	1133	6		
	1999			1427	28	1304	12		
	2000			1605	27				
	2001			1546	19				
	2002			1563	16				
	2003			1277	11				
	2004			810	18				
	2005			1494	22	1571	7	1686	7
	2008			1157	7				
	2009			2040	10				
2010			1115	13			1183	6	
Kuivaheinä (monivuotiset)	1998			5138	13				
	1999			3942	10				
	2000			6147	27	5050	8		
	2001	3820	5	6204	27	4176	10	2560	5
	2002			3156	15				
	2003	6642	6	4753	25				
	2004	6971	7	3108	23	3261	7		
	2005	6840	5	5729	13			3104	6
	2008			4467	12				
	2009			6333	15				
2010			6733	12					
Kuivaheinä-, säilörehu- ja tuorerehunurmet (monivuotiset)	1994	4880	5	5050	10	4722	9		
	1995	4883	6	4344	39	4650	16		
	1996			5311	49	4469	8		
	1997			3790	51	2788	16	2060	5
	1998			4361	38	3473	19		
	1999			3676	41	2787	15		
	2000			7442	38	5100	9		
	2001	3820	5	6200	29	4152	12	2560	5
	2002			3048	20				
	2003			4568	13				
	2004			6080	16	12541	9	6922	6
	2005			5466	29	5185	13	6640	10
	2008	16800	5	11760	27	9006	13	3000	6
	2009			11064	29	13141	11		
2010			9055	28	9836	12			
Säilörehunurmi (monivuotinen)	1995			13956	39	22400	5		
	1996			16868	28	29667	6		
	1997			16734	32	14750	8		
	1998			25750	12				
	1999			11955	11				
	2000			12395	19				
	2001			15333	9				
	2002			15850	14	10457	7		
	2003			18398	10	15055	5		
	2004			20616	20				
	2005			17130	26	18129	5		

Lestijoki									
Kevätvehnä	2003							4917	6
	2004							1943	7
	2008							3917	6
Rehuohra	1994							3392	36
	1995	3539	18			3300	14	3409	89
	1996	4426	27			3972	20	3724	197
	1997	2931	27			3378	21	3220	211
	1998	1855	33			1052	21	1969	173
	1999	2977	32			2494	17	3119	199
	2000	3601	21			2810	20	3315	169
	2001	3403	30			3325	18	3342	170
	2002	3849	30			3656	24	3839	178
	2003	3525	20			3459	23	3330	221
	2004	2774	25			2736	23	2932	228
	2005	3462	34			3269	22	3771	230
	2008	3709	31			3913	19	3760	242
	2009	3732	30			3654	17	3612	266
2010	3200	34			3334	13	3160	204	
Kaura	1994							3264	11
	1995	9640	5					3324	17
	1996	4520	10					3961	56
	1997	3460	5					3601	39
	1998	1650	8					2631	50
	1999	2862	8			2525	8	3084	44
	2000	3261	10					3543	37
	2001							3514	51
	2002	3378	11			2684	5	3869	57
	2003	3435	13					3813	56
	2004	3420	10					3003	53
	2005	3907	14					3827	68
	2008	6636	15					3614	61
	2009	3507	22					3839	32
2010	3112	8					3600	38	
Kevätrypsi	1999							949	7
	2000							765	5
	2003							916	10
	2004							993	9
	2005							889	7
	2010							1717	6
Ruokaperuna	1994							35000	7
	1995							37400	35
	1996	28400	5					24729	48
	1997							26908	49
	1998							24698	56
	1999							28583	54
	2000							32032	80
	2001					36400	5	31967	88
	2002					36800	5	33809	90
	2003							32117	78
	2004							29468	92
	2005							34629	93
	2008							34344	81
	2009							33280	82
2010							32164	67	

Kuivaheinä (monivuotiset)	1998						4612	15	
	1999						4931	16	
	2000						6287	13	
	2001	4689	8				4530	16	
	2002						4549	16	
	2003						5638	25	
	2004						4666	24	
	2005						4122	17	
	2008	4870	10			5904	5	5105	42
	2009							3920	18
	2010							4923	31
Kuivaheinä-, säilörehu- ja tuorerehunurmet (monivuotiset)	1994	11746	13					18650	34
	1995	12478	23					15496	72
	1996	9632	22			3520	5	8096	50
	1997	5826	23			3432	6	5575	53
	1998	4270	10					4017	34
	1999	4209	11					4448	33
	2000	4771	7					8082	15
	2001	4551	10					5772	25
	2002							5931	28
	2004							5680	5
	2005							11300	7
	2008	22567	12					20825	40
	2009	18571	7					19412	32
2010	16429	7					20143	30	
Säilörehunurmi (monivuotinen)	1994	25091	11					23351	37
	1995	19442	43					20797	133
	1996	17118	49			13700	15	19782	277
	1997	14338	64			14137	19	19437	311
	1998	21524	21			23100	5	18470	111
	1999	23136	11					18629	85
	2000	17388	8					18013	44
	2001	17357	7					17220	45
	2002	16286	7					15863	41
	2003								
	2004	11920	5					15673	41
	2005							14291	8
	2008							25180	19
	2009							21275	17
2010							23050	12	
Yläneenjoki									
Syysvehnä	1995							3680	5
	1996			4029	7			3611	5
	1997			2878	9			3371	7
	1998			2679	15			2140	5
	1999			2900	7			3200	5
	2000			3072	19	3250	6		
	2001			3300	11			3489	9
	2002			4620	10				
	2003			4220	15	3480	5	3706	18
	2004			5455	19	3540	5	3773	15
	2005					4060	5		
	2008			4790	18			4872	8
	2009							3670	6
	2010			4732	18	5165	6	6060	5

Kevätvehnä	1994			4483	24	4193	7	4535	20
	1995			3648	33	3360	5	4229	21
	1996			4376	34	4143	7	4218	26
	1997			3955	40			4226	27
	1998			3019	42	2878	9	3038	34
	1999			2795	40	3081	10	3002	38
	2000			3250	37	3018	11	2989	28
	2001			3747	37	2993	15	3352	33
	2002			3441	44	2473	13	3100	39
	2003			3866	30	2925	8	3545	29
	2004	3883	6	4054	35	2840	10	3627	27
	2005			4881	49	2800	9	4120	33
	2008	3480	5	4373	65	4081	16	4174	41
2009			4795	61	4070	10	4172	34	
2010			4017	56	3514	19	3868	47	
Syysruis	1994			2656	9				
	1995			2831	13			2950	12
	1996			2511	33	2200	13	2918	27
	1997			2538	30	1979	14	2393	21
	1998			1880	32	1316	10	1930	25
	1999			2012	12	1889	9	1611	14
	2000			2368	45	2331	13	2066	32
	2001			2201	21	2178	9	2708	13
	2002			2399	37	1809	11	2100	21
	2003			2006	12			2878	9
	2004			1820	9			2371	8
	2005			1471	7				
	2008			3289	9				
2010			4300	7	3917	6	3910	10	
Rehuohra	1994	4125	8	4323	147	4307	29	4202	153
	1995	2715	13	3218	143	3555	28	3552	170
	1996	3345	22	3946	138	3765	34	3819	174
	1997	3353	15	3553	154	3662	27	3565	137
	1998	2956	13	2859	147	2717	39	2982	123
	1999	2844	16	2715	126	2329	31	2656	97
	2000	4175	8	4383	87	3681	16	3524	63
	2001	3538	8	3860	71	3386	17	3403	83
	2002	2786	7	3597	92	3172	23	3330	86
	2003	4000	7	4135	75	3543	14	3720	54
	2004	4091	8	4130	82	3560	15	3831	58
	2005	3989	9	4179	77	3725	20	3994	61
	2008	4236	14	4290	123	4108	19	4296	51
2009	5070	10	4352	117	4117	27	4390	69	
2010	3442	8	3756	111	2767	18	3147	54	
Mallasohra	1994			4200	12				
	1995			3533	12				
	1996			4013	46	3888	8	4380	50
	1997			3673	69	3604	16	3920	101
	1998			3139	92	2176	29	3098	80
	1999	2520	5	2705	111	2145	37	3244	100
	2000	4057	7	3954	84	3836	31	3858	50
	2001	3750	8	3818	96	3619	21	3760	45
	2002	3586	7	3487	88	3058	17	3545	38
	2003			3991	51			4002	16
	2004			4406	44			3875	20
	2005	4343	7	4506	40			4048	22
	2008			4214	60	3951	8	4394	31
	2009			4254	52	4018	12	4556	35
	2010			3516	46	2976	9	3238	20

Kaura	1994	3762	8	3965	79	3800	14	4178	82
	1995	3567	6	3409	86	3506	16	3421	76
	1996	3760	15	4072	108	3535	31	3869	104
	1997	3836	22	4003	106	3938	39	3825	122
	1998	2912	17	3331	127	2992	46	3049	110
	1999	2538	13	2663	146	2336	51	2412	118
	2000	3091	11	3896	98	3388	40	3847	83
	2001	3343	7	3283	119	2918	33	3512	79
	2002	3167	9	3450	123	3547	36	3680	70
	2003	4050	8	3216	58	2979	24	3363	41
	2004			3755	49	3973	15	3945	48
	2005			3741	53	3333	15	3414	42
	2008	4443	7	4426	45	3913	27	4174	51
	2009			4308	73	3967	18	4193	45
2010			3527	47	2947	18	2963	29	
Kevätrypsi	1994			1969	16			1787	19
	1995			1361	23	692	6	1507	21
	1996			1829	23	1442	6	1802	22
	1997			1618	20	1533	6	1504	14
	1998			1383	19	1188	8	1320	29
	1999			1535	34	1363	7	1394	37
	2000			1358	11			1519	13
	2001			1429	19	1725	12	1268	25
	2002			1670	9	1889	10	1668	23
	2003			1700	8			1429	7
	2004			1161	9			860	20
	2005			1475	16			1378	9
	2008			1548	24			1581	9
	2009	1460	7	1590	31			1700	11
2010			1371	42	1080	5	1457	24	
Ruokaperuna	1994							23062	16
	1995			22600	5			20526	19
	1996							16176	17
	1997							15667	12
	1998			14188	16	6486	7	12842	19
	1999			15333	15	10500	8	15667	24
	2000			18167	6	9400	5	12000	7
	2001							14000	11
	2002					9000	6	13167	12
	2003							18333	6
2005							24000	5	
Kuivaheinä (monivuotiset)	1998			4213	12			4173	15
	1999			3682	17	4420	5	3565	26
	2000			3857	7			4167	6
	2001			4889	9	2667	6	4500	7
	2002			4714	7			3875	8
	2003							4000	5
	2004							3920	5
	2005							3833	6
	2008			3295	15	2967	6	2882	17
	2009			2675	8	2440	5	2706	15
	2010			3182	11	3600	5	3671	17

Kuivaheinä-, säilörehu- ja tuorerehunurmet (monivuotiset)	1994			4890	50			4741	29
	1995			4814	59	4825	8	4600	40
	1996			4437	48	4600	10	4927	27
	1997			4464	36	4730	10	5721	24
	1998			6595	27			4047	19
	1999			5894	32	4420	5	3675	32
	2000			3875	8			2727	11
	2001			4700	10	2667	6	3885	13
	2002			5000	9			3714	14
	2003			7110	10				
	2004			3633	6			4840	5
	2008			7933	6				
Säilörehunurmi (monivuotinen)	1994			12971	7				
	1995			11889	9				
	1996			14500	28	14500	6	10500	15
	1997			11941	17	12154	13	11000	19
	2000			7964	22	12800	10	9409	22
	2001			10591	22	9625	16	8812	16
	2002			8587	15	8244	9	8000	13
	2003			12182	22	12000	14	12193	28
	2004			9042	24	16917	12	15125	16
	2005			9696	23	13219	16	12958	24

Liite 2

Eri kasvilajien keskimääräisiä kylvöpäiviä alueittain, vuosittain ja maalajeittain. Yksittäiset maalajit on luokiteltu neljään eri maalajiluokkaan (Maalaji A = Lj, Jm, Mm ja MT+Ct:t, maalaji B = HtS, HeS, HsS ja LjS, maalaji C = He ja Hs, maalaji D = Mr, KHt ja HHt). Luvut ovat lohko kohtaisten satojen keskiarvoja ilman pinta-alapainotusta. Lohkojen lukumäärä ilmoittaa, kuinka monen lohkon tuloksista keskiarvo on laskettu. Taulukosta on poistettu vuodet, joille ei ollut tuloksia sekä tulokset, joiden keskiarvo oli laskettu alle viiden lohkon tuloksista.

Kasvi	Vuosi	Maalaji A		Maalaji B		Maalaji C		Maalaji D	
		Kylvö pvm	Lohkojen lkm	Kylvö pvm	Lohkojen lkm	Kylvö pvm	Lohkojen lkm	Kylvö pvm	Lohkojen lkm
Lepsämänjoki									
Syysvehnä	1994			3.9.1994	11				
	1995			26.8.1995	20				
	1996			4.9.1996	14				
	1997			31.8.1997	18	30.8.1997	10		
	2000	3.9.2000	5	3.9.2000	24				
	2001			1.9.2001	19				
	2002			27.8.2002	16				
	2003			6.9.2003	33				
	2004			12.9.2005	16				
	2005					9.9.2005	7		
Kevätvehnä	1994			10.5.1994	21				
	1995			13.5.1995	54	16.5.1995	11	23.5.1995	10
	1996	20.5.1996	8	19.5.1996	91	18.5.1996	9	21.5.1996	14
	1997	17.5.1997	10	16.5.1997	122	17.5.1997	12	15.5.1997	10
	1998	17.5.1998	7	16.5.1998	131	16.5.1998	14	16.5.1998	20
	1999			11.5.1999	124	11.5.1999	20	12.5.1999	20
	2000			3.5.2000	92	1.5.2000	14	1.5.2000	14
	2001			11.5.2001	99	9.5.2001	16	9.5.2001	14
	2002			30.4.2002	97	29.4.2002	18	28.4.2002	13
	2003			16.5.2003	101	15.5.2003	20	16.5.2003	5
	2004	12.5.2004	5	7.5.2004	114	10.5.2004	16	5.5.2004	9
	2005	6.5.2005	6	3.5.2005	90	2.5.2005	16		
	2008			5.5.2008	18	6.5.2008	7		
2009			4.5.2009	16					
2010			19.5.2010	13	20.5.2010	7			
Syysruis	1995			21.8.1995	26	19.8.1995	12		
	1996			24.8.1996	10				
	1997			25.8.1997	25				
	2000			24.8.2000	8	27.8.2000	7		
	2001			4.9.2001	13				
	2002			30.8.2002	6				
	2003					24.8.2003	13		
Rehuohra	1994			15.5.1994	50			12.5.1994	7
	1995			23.5.1995	150	20.5.1995	32	25.5.1995	17
	1996	24.5.1996	9	21.5.1996	143	22.5.1996	39	23.5.1996	20
	1997	23.5.1997	10	19.5.1997	162	19.5.1997	38	19.5.1997	20
	1998	25.5.1998	5	18.5.1998	127	17.5.1998	35	18.5.1998	22
	1999	15.5.1999	5	15.5.1999	88	15.5.1999	25	14.5.1999	22
	2000			7.5.2000	24	3.5.2000	11		
	2001			12.5.2001	23	12.5.2001	13	11.5.2001	6
	2002			2.5.2002	45	29.4.2002	13		
	2003			24.5.2003	29	16.5.2003	5	26.5.2003	6
	2004			11.5.2004	28	6.5.2004	6	13.5.2004	7
	2005			11.5.2005	57	6.5.2005	10	7.5.2005	11
	2008			8.5.2008	11			5.5.2008	8
	2009			2.5.2009	12	5.5.2009	8	3.5.2009	7
2010			26.5.2010	11					

Mallasohra	1994			9.5.1994	13				
	1995	1.6.1995	6	24.5.1995	44	26.5.1995	6		
	1996			21.5.1996	56	23.5.1996	25	22.5.1996	7
	1997	19.5.1997	5	18.5.1997	59	18.5.1997	22	17.5.1997	6
	1998	19.5.1998	11	18.5.1998	87	17.5.1998	23	19.5.1998	14
	1999	14.5.1999	7	13.5.1999	122	15.5.1999	30	14.5.1999	12
	2000			4.5.2000	122	3.5.2000	26	6.5.2000	8
	2001			10.5.2001	103	10.5.2001	19	12.5.2001	12
	2002			1.5.2002	82	28.4.2002	14	1.5.2002	8
	2003	18.5.2003	6	17.5.2003	80	19.5.2003	25	15.5.2003	10
	2004	10.5.2004	5	7.5.2004	77	9.5.2004	28	9.5.2004	7
	2005			5.5.2005	89	3.5.2005	23	5.5.2005	9
	2008			4.5.2008	24	28.4.2008	5	2.5.2008	5
	2009			12.5.2009	19	11.5.2009	8		
2010			22.5.2010	15			24.5.2010	5	
Kaura	1994			13.5.1994	20				
	1995	28.5.1995	8	22.5.1995	40				
	1996	20.5.1996	7	21.5.1996	56	22.5.1996	14		
	1997	17.5.1997	6	19.5.1997	61	22.5.1997	14		
	1998			18.5.1998	59	17.5.1998	10	20.5.1998	5
	1999	21.5.1999	10	17.5.1999	79	17.5.1999	16	18.5.1999	16
	2000	7.5.2000	6	6.5.2000	56	5.5.2000	19	6.5.2000	8
	2001			12.5.2001	74	11.5.2001	17		
	2002			2.5.2002	64	4.5.2002	19	3.5.2002	8
	2003	16.5.2003	8	17.5.2003	62	18.5.2003	24	20.5.2003	17
	2004	11.5.2004	7	12.5.2004	50	5.5.2004	22	11.5.2004	13
	2005	8.5.2005	5	4.5.2005	43	2.5.2005	14	7.5.2005	5
	2008			9.5.2008	9				
	2009			11.5.2009	13				
2010			15.5.2010	7					
Kevätrypsi	1994			13.5.1994	9				
	1995			24.5.1995	49	24.5.1995	20	23.5.1995	15
	1996			21.5.1996	41	20.5.1996	8		
	1997			19.5.1997	31	17.5.1997	16	18.5.1997	9
	1998			19.5.1998	19	21.5.1998	6		
	1999			15.5.1999	29	14.5.1999	12		
	2000			10.5.2000	27				
	2001			18.5.2001	29	21.5.2001	6		
	2002			6.5.2002	29				
	2003			25.5.2003	12				
	2004			10.5.2004	21				
	2005			8.5.2005	24	5.5.2005	8	7.5.2005	8
	2008			22.5.2008	5				
	2009			20.5.2009	13				
2010			2.6.2010	12			29.5.2010	6	
Ruokaperuna	1996			1.6.1996	5				
	1997			29.5.1997	5				
Kuivaheinä-, säilörehu- ja tuorerehunurmet (monivuotiset)	1995			8.6.1995	20				
	1999					15.5.1999	5		
	2000			9.5.2000	5				
	2010			25.5.2010	6				

Lestijoki									
Kevätvehnä	2003							13.5.2003	6
	2004							11.5.2004	7
Rehuohra	1994							25.5.1994	37
	1995	1.6.1995	18			5.6.1995	15	29.5.1995	92
	1996	26.5.1996	27			25.5.1996	20	26.5.1996	197
	1997	2.6.1997	27			2.6.1997	21	1.6.1997	217
	1998	5.6.1998	37			11.6.1998	22	7.6.1998	172
	1999	27.5.1999	31			29.5.1999	17	27.5.1999	175
	2000	17.5.2000	21			19.5.2000	19	21.5.2000	182
	2001	24.5.2001	31			22.5.2001	18	27.5.2001	177
	2002	21.5.2002	30			22.5.2002	23	22.5.2002	175
	2003	30.5.2003	20			26.5.2003	23	27.5.2003	225
	2004	22.5.2004	26			26.5.2004	23	28.5.2004	224
	2005	19.5.2005	33			22.5.2005	22	26.5.2005	232
	2008	22.5.2008	11					23.5.2008	79
	2009	27.5.2009	16					26.5.2009	70
2010	31.5.2010	10					27.5.2010	65	
Kaura	1994							11.5.1994	11
	1995	26.5.1995	6					18.5.1995	23
	1996	26.5.1996	14					21.5.1996	61
	1997	28.5.1997	9					27.5.1997	64
	1998	26.5.1998	10					25.5.1998	77
	1999	23.5.1999	9			20.5.1999	9	23.5.1999	74
	2000	15.5.2000	15					16.5.2000	77
	2001	19.5.2001	8					22.5.2001	78
	2002	19.5.2002	13			23.5.2002	6	16.5.2002	74
	2003	17.5.2003	13					20.5.2003	58
	2004	19.5.2004	11					17.5.2004	54
	2005	17.5.2005	14					18.5.2005	65
	2008							8.5.2008	17
2009	28.5.2009	5					22.5.2009	16	
2010							20.5.2010	22	
Kevättrypsi	1999							30.5.1999	10
	2000							14.5.2000	5
	2003							30.5.2003	6
	2004							29.5.2004	7
	2005							20.5.2005	5
Ruokaperuna	1994							22.5.1994	8
	1995							20.5.1995	35
	1996	4.6.1996	5					31.5.1996	46
	1997							30.5.1997	55
	1998							28.5.1998	61
	1999							24.5.1999	55
	2000							17.5.2000	52
	2001							21.5.2001	61
	2002							15.5.2002	68
	2003							19.5.2003	74
	2004							17.5.2004	84
	2005							16.5.2005	89
	2008							22.5.2008	48
2009							21.5.2009	55	
2010							22.5.2010	46	
Kuivaheinä (monivuotiset)	1998							25.5.1998	5

Kuivaheinä-, säilörehu- ja tuorerehunurmet (monivuotiset)	1994							26.5.1994	20
	1995	1.6.1995	17			1.6.1995	6	2.6.1995	56
	1996	24.5.1996	24					25.5.1996	118
	1997	31.5.1997	21			2.6.1997	7	2.6.1997	135
	1998	3.6.1998	36			13.6.1998	9	5.6.1998	119
	1999	25.5.1999	25			26.5.1999	12	30.5.1999	135
	2000	23.5.2000	6					20.5.2000	39
	2001							30.5.2001	10
	2002							22.5.2002	11
	2005							20.5.2005	11
	2008							22.5.2008	11
	2009							25.5.2009	8
	2010							23.5.2010	6
Säilörehunurmi (monivuotinen)	1995							24.5.1995	16
	1998	12.6.1998	6					7.6.1998	23
	1999							13.6.1999	22
	2000	21.5.2000	24			28.5.2000	8	21.5.2000	98
	2001	26.5.2001	16			7.6.2001	5	1.6.2001	78
	2002	30.5.2002	16			25.5.2002	12	29.5.2002	57
	2003	30.5.2003	6					9.6.2003	20
	2004	12.5.2004	12					22.5.2004	25
	2005							21.5.2005	15
2008							26.5.2008	5	
Yläneenjoki									
Syysvehnä	1996			3.9.1996	9			8.9.1996	8
	1997			1.9.1997	11				
	1998			9.9.1998	10			7.9.1998	6
	1999			1.9.1999	26			1.9.1999	7
	2000			5.9.2000	11			10.9.2000	9
	2001			31.8.2001	8				
	2002			5.9.2002	23	26.8.2002	9	31.8.2002	23
	2003			9.9.2003	18	8.9.2003	6	8.9.2003	16
	2005			8.9.2005	11			9.9.2005	5
	2008							16.9.2008	6
	2009			15.9.2009	17	15.9.2009	6	12.9.2009	6
	2010			7.9.2010	17			25.8.2010	11
Kevätvehnä	1994			9.5.1994	24	7.5.1994	7		
	1995			16.5.1995	33	13.5.1995	5	14.5.1995	20
	1996			16.5.1996	34	16.5.1996	7	18.5.1996	26
	1997			14.5.1997	41			14.5.1997	29
	1998			14.5.1998	42	13.5.1998	9	13.5.1998	29
	1999			11.5.1999	39	12.5.1999	9	10.5.1999	38
	2000			8.5.2000	39	5.5.2000	11	7.5.2000	28
	2001			11.5.2001	39	12.5.2001	15	10.5.2001	35
	2002			27.4.2002	45	3.5.2002	14	1.5.2002	38
	2003			24.5.2003	30	19.5.2003	8	21.5.2003	29
	2004	2.5.2004	6	1.5.2004	37	3.5.2004	10	1.5.2004	27
	2005			1.5.2005	49	6.5.2005	10	3.5.2005	33
	2008			8.5.2008	7				
2009			7.5.2009	16					
2010			18.5.2010	13					

Syysruis	1994			11.8.1994	6			24.8.1994	8
	1995			30.7.1995	5			5.8.1995	6
	1996			26.8.1996	24	26.8.1996	11	27.8.1996	21
	1997			23.8.1997	34	24.8.1997	7	25.8.1997	35
	1998			1.9.1998	13	2.9.1998	9	22.8.1998	19
	1999			21.8.1999	39	27.8.1999	14	21.8.1999	24
	2000			20.8.2000	21	30.8.2000	8	27.8.2000	10
	2001			25.8.2001	30	22.8.2001	11	25.8.2001	20
	2002	27.8.2002	5	23.8.2002	18			27.8.2002	9
	2003			3.9.2003	12			28.8.2003	8
	2004			26.8.2004	6				
	2005			4.9.2005	10			24.8.2005	6
	2009			2.9.2009	6	31.8.2009	6	4.9.2009	9
2010			1.9.2010	9	2.9.2010	6	29.8.2010	5	
Rehuohra	1994	11.5.1994	9	10.5.1994	145	9.5.1994	29	10.5.1994	157
	1995	25.5.1995	9	26.5.1995	125	26.5.1995	26	27.5.1995	144
	1996	20.5.1996	22	19.5.1996	156	19.5.1996	38	20.5.1996	186
	1997	16.5.1997	15	16.5.1997	168	16.5.1997	30	16.5.1997	139
	1998	16.5.1998	15	16.5.1998	169	15.5.1998	45	15.5.1998	133
	1999	12.5.1999	14	14.5.1999	117	13.5.1999	27	14.5.1999	90
	2000	6.5.2000	8	6.5.2000	81	6.5.2000	13	6.5.2000	62
	2001	10.5.2001	8	11.5.2001	59	11.5.2001	17	11.5.2001	76
	2002	2.5.2002	5	29.4.2002	77	1.5.2002	19	1.5.2002	85
	2003	19.5.2003	8	21.5.2003	75	23.5.2003	14	23.5.2003	53
	2004	4.5.2004	8	3.5.2004	81	3.5.2004	15	5.5.2004	60
	2005	8.5.2005	9	7.5.2005	77	7.5.2005	20	6.5.2005	60
	2008			13.5.2008	37	18.5.2008	5	13.5.2008	17
	2009			12.5.2009	29	14.5.2009	5	11.5.2009	23
	2010			24.5.2010	33	26.5.2010	5	18.3.2010	21
Mallasohra	1994			10.5.1994	12				
	1995			26.5.1995	32			25.5.1995	29
	1996			20.5.1996	34	19.5.1996	9	22.5.1996	44
	1997			16.5.1997	54	15.5.1997	13	16.5.1997	97
	1998			15.5.1998	63	14.5.1998	21	16.5.1998	71
	1999	15.5.1999	8	11.5.1999	118	13.5.1999	41	13.5.1999	104
	2000	6.5.2000	7	5.5.2000	90	8.5.2000	32	6.5.2000	60
	2001	11.5.2001	8	11.5.2001	110	10.5.2001	21	12.5.2001	54
	2002	2.5.2002	8	1.5.2002	99	4.5.2002	18	3.5.2002	42
	2003			25.5.2003	52			23.5.2003	17
	2004			3.5.2004	44			6.5.2004	20
	2005	6.5.2005	7	2.5.2005	40			3.5.2005	20
	2008			7.5.2008	19				
2009			8.5.2009	15					
2010			16.5.2010	16					
Kaura	1994	13.5.1994	8	12.5.1994	81	9.5.1994	15	10.5.1994	81
	1995	30.5.1995	5	25.5.1995	86	29.5.1995	17	27.5.1995	75
	1996	22.5.1996	16	20.5.1996	115	20.5.1996	32	21.5.1996	114
	1997	16.5.1997	23	16.5.1997	111	16.5.1997	44	18.5.1997	122
	1998	16.5.1998	20	16.5.1998	126	17.5.1998	50	16.5.1998	115
	1999	14.5.1999	13	14.5.1999	146	15.5.1999	51	15.5.1999	118
	2000	5.5.2000	11	9.5.2000	99	8.5.2000	43	8.5.2000	82
	2001	12.5.2001	8	12.5.2001	124	12.5.2001	33	12.5.2001	79
	2002	5.5.2002	10	4.5.2002	127	6.5.2002	37	3.5.2002	69
	2003	25.5.2003	7	23.5.2003	60	24.5.2003	24	25.5.2003	41
	2004			7.5.2004	52	6.5.2004	20	6.5.2004	49
	2005			7.5.2005	53	13.5.2005	15	9.5.2005	44
	2008			9.5.2008	19			8.5.2008	16
	2009			9.5.2009	24			19.3.2009	7
2010			17.4.2010	11					

Kevätrypsi	1994		10.5.1994	16			11.5.1994	19
	1995		29.5.1995	24	31.5.1995	6	29.5.1995	22
	1996		18.5.1996	23	16.5.1996	6	17.5.1996	23
	1997		16.5.1997	20	15.5.1997	5	17.5.1997	14
	1998		16.5.1998	23	15.5.1998	7	15.5.1998	29
	1999		15.5.1999	32	18.5.1999	6	15.5.1999	35
	2000		12.5.2000	14			10.5.2000	13
	2001		16.5.2001	20	15.5.2001	13	16.5.2001	25
	2002		4.5.2002	11	6.5.2002	14	10.5.2002	26
	2003		26.5.2003	9			26.5.2003	7
	2004		12.5.2004	10			17.5.2004	21
	2005		11.5.2005	16	21.5.2005	5	16.5.2005	9
	2008		13.5.2008	9				
2010		23.5.2010	13					
Ruokaperuna	1994						25.5.1994	16
	1995		2.6.1995	5			30.5.1995	19
	1996		1.6.1996	5	26.5.1996	7	27.5.1996	20
	1997		31.5.1997	6	29.5.1997	6	28.5.1997	14
	1998		26.5.1998	14	26.5.1998	9	26.5.1998	18
	1999		24.5.1999	13	28.5.1999	7	24.5.1999	15
	2000				31.5.2000	6	26.5.2000	6
	2004		24.5.2004	6			20.5.2004	5
2005						20.5.2005	5	
Kuivaheinä-, säilörehu- ja tuorerehunurmet (monivuotiset)	1996		28.5.1996	21	29.5.1996	10	31.5.1996	21
	1997		20.5.1997	21			22.5.1997	15
	1998		22.5.1998	10	25.5.1998	5	21.5.1998	13
	1999		24.5.1999	6			17.5.1999	15
	2000		11.5.2000	5			11.5.2000	5
	2001		10.5.2001	9				
	2002		15.5.2002	15			11.5.2002	6
2009		18.5.2009	5					
Säilörehunurmi (monivuotinen)	2001						16.5.2001	10
	2004		11.5.2004	5			20.5.2004	8

KUVAILEHTI

Julkaisija	Suomen ympäristökeskus	Julkaisu-aika Maaliskuu 2015
Tekijä(t)	Antti Salminen, Ljudmila Vesikko, Katri Rankinen, Jose E. Cano-Bernal ja Juha Grönroos	
Julkaisun nimi	Viljelytoimenpiteet ja vesistökuormitus ympäristötukitiloilla vuosina 2008–2010	
Julkaisusarjan nimi ja numero	Suomen ympäristökeskuksen raportteja 8/2015	
Julkaisun teema		
Julkaisun osat/ muut saman projektin tuottamat julkaisut	Julkaisu on saatavana vain internetistä: www.syke.fi/julkaisut helda.helsinki.fi/syke	
Tiivistelmä	<p>Raportissa esitellään maatalouden ympäristötuen myötä vuosina 2008–2010 tapahtuneita tilatason viljelytoimenpiteiden muutoksia ja niiden vaikutuksia vesistökuormitukseen.</p> <p>Tutkimukseen osallistuneiden tilojen viljelykäytännöt pysyivät verrattain samanlaisina vuosina 2008–2010. Muutosta ei yleisesti ollut havaittavissa myöskään verrattaessa tuloksia edellisellä ohjelmakaudella saatuihin tuloksiin. Selkeimmät muutokset näyttäsivät liittyvän kauden 2007–2013 tiukentuneisiin lannoitusrajoihin sekä eroavaisuuksiin lisätoimenpiteiden valitsemisessa ja toteuttamisessa. Talviaikaiseen kasvipeitteisyyteen liittyvät ja etenkin uudet, kevyenkin muokkauksen poissulkevat lisätoimenpiteet olivat erittäin suosittuja tutkimusalueilla vuosina 2008–2010, mitä ainakin osittain selittää suorakylvön yleistyminen. Fosforilannoitusta ja lannan käyttöä olisi edelleen syytä tarkentaa.</p> <p>Haastattelualueilla laskeneeseen ravinnekuormitukseen on vaikuttanut lähinnä ravinnetaseiden lasku ja maan P-luku, sekä eroosioherkällä Lepsämäenjoen alueella myös kasvipeitteisyyden lisääntyminen.</p>	
Asiasanat	Maatalous, ympäristönsuojelu, ympäristötuki, seuranta, vaikutukset, typpi, fosfori	
Rahoittaja/ toimeksiantaja	Maa- ja metsätalousministeriö	
	ISSN (pdf) 1796-1726	ISBN (verkkoj.) 978-952-11-4434-9
	Sivuja 93	Kieli suomi
	Luottamuksellisuus Julkinen	
Julkaisun jakelu	Suomen ympäristökeskus (SYKE), neuvonta PL 140, 00251, Helsinki Sähköposti: neuvonta.syke@ymparisto.fi	
Julkaisun kustantaja	Suomen ympäristökeskus (SYKE), syke.fi PL 140, 00251, Helsinki Puh. 0295 251 000	
Painopaikka ja -aika		

PRESENTATIONSBLAD

Utgivare	Finlands miljöcentral	Datum Mars 2015
Författare	Antti Salminen, Ljudmila Vesikko, Katri Rankinen, Jose E. Cano-Bernal och Juha Grönroos	
Publikationens titel	Viljelytoimenpiteet ja vesistökuormitus ympäristötukitiloilla vuosina 2008–2010 (Odlingsåtgärder och belastning på vatten på miljöstöds gårdar 2008–2010)	
Publikationsserie och nummer	Finlands miljöcentrals rapporter 8/2015	
Publikationens tema		
Publikationens delar/ andra publikationer inom samma projekt	Publikationen finns tillgänglig på internet: www.syke.fi/publikationer helda.helsinki.fi/syke	
Sammandrag	<p>I rapporten presenterar vi de förändringar som skett i de gårdsvisa odlingsåtgärderna och deras inverkan på belastningen på vatten 2008–2010 till följd av miljöstödet för jordbruket.</p> <p>Odlingspraxis på de gårdar som deltog i studien var relativt oförändrad 2008–2010. Generellt kunde i resultaten inte heller observeras någon ändring i jämförelse med resultaten från den förra programperioden. De tydligaste förändringarna ser ut att hänga samman med de strängare gödslingsbegränsningarna 2007–2013 samt med skillnader i valet av tilläggsåtgärder och genomförandet av dessa. Tilläggsåtgärder som hör till vintertida växttäck och speciellt nya tilläggsåtgärder som utesluter även en lätt bearbetning var mycket populära i de undersökta områdena åren 2008–2010. Detta förklaras åtminstone delvis av att direktsådd har blivit allmänare. Användningen av fosfor- och djurgödsel bör preciseras även i fortsättningen.</p> <p>Näringsämnesbelastningen i intervjuområdena har närmast påverkats av de minskade halterna av näringsämnen och jordens P-tal, samt vid den erosionskänsliga Lepsämänjoki också av ökningen av växttäcket.</p>	
Nyckelord	Jordbruk, miljöskydd, miljöstöd, uppföljning, effekter, kväve, fosfor	
Finansiär/ uppdragsgivare		
	ISSN (pdf) 1796-1726	ISBN (online) 978-952-11-4434-9
	Sidantal 93	Språk Finska
	Offentlighet Offentlig	
Distribution	Finlands miljöcentral (SYKE), PB 140, 00251 Helsingfors Epost: neuvonta.syke@ymparisto.fi	
Förläggare	Finlands miljöcentral (SYKE), PB 140, 00251 Helsingfors Tel. 0295 251 000	
Tryckeri/tryckningsort -år		

DOCUMENTATION PAGE

Publisher	Finnish Environment Institute	Date	March 2015
Author(s)	Antti Salminen, Ljudmila Vesikko, Katri Rankinen, Jose E. Cano-Bernal and Juha Grönroos		
Title of publication	Viljelytoimenpiteet ja vesistökuormitus ympäristötukitiloilla vuosina 2008–2010 (Cultivation practices and nutrient runoff on farms committed to agri-environmental support in 2008-2010)		
Publication series and number	Reports of the Finnish Environment Institute 8/2015		
Theme of publication			
Parts of publication/ other project publications	The publication is available in the internet: www.syke.fi/publications helda.helsinki.fi/syke		
Abstract	<p>This study reports how the agri-environmental support affected farm-specific cultivation practices and subsequent nutrient runoff between 2008 and 2010.</p> <p>The farming practices of the participating farms remained relatively similar during the study period. No clear changes were observable in comparison to the previous study period of 2003-2005, either. The most obvious changes were seemingly related to decreased fertilisation levels and to differences in selecting and implementing additional measures. The measures related to wintertime plant cover and reduced tillage were very popular among the participating farms in 2008-2010. This is partly explained by the increase in direct seeding systems. However, there is still potential for enhancing the use of phosphorus fertilisation and animal manure.</p> <p>Decrease in soil nutrient balances and in soil P-levels has reduced the nutrient runoff in the study areas. Additionally, increase in wintertime plant cover reduced the nutrient runoff in the Lepsämäenjoki area which has a relatively high soil erosion risk.</p>		
Keywords	Agriculture, Agri-Environmental Support, monitoring, impacts, nitrogen, phosphorus		
Financier/ commissioner			
	ISSN (pdf) 1796-1726	ISBN (online) 978-952-11-4434-9	
	No. of pages 93	Language Finnish	
	Restrictions Public		
Distributor	Finnish Environment Institute (SYKE), neuvonta P.O. Box 140, FI-00251 Helsinki, Finland Email: neuvonta.syke@ymparisto.fi		
Financier of publication	Finnish Environment Institute (SYKE), P.O. Box 140, FI-00251 Helsinki, Finland Phone +358 295 251 000		
Printing place and year			

