

149

Timo Seppälä

Torjunta-aineiden käyttö
maatalouden ympäristötukitiloilla

149

Timo Seppälä

Torjunta-aineiden käyttö
maatalouden ympäristötukitiloilla

Helsinki 1999

SUOMEN YMPÄRISTÖKESKUS

ISBN 952-11-0472-4
ISSN 1455-0792

Painopaikka: Oy Edita Ab
Helsinki 1999

Sisällys

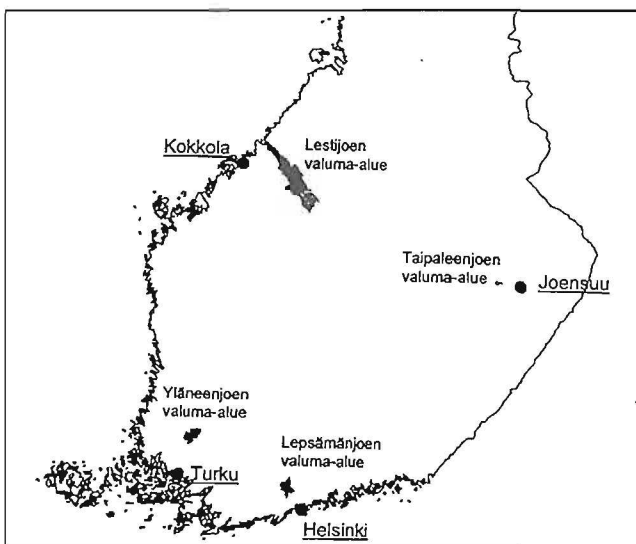
<i>1</i>	<i>Johdanto</i>	<i>5</i>
<i>2</i>	<i>Haastattelu</i>	<i>6</i>
<i>3</i>	<i>Havaintoja aineistosta</i>	<i>8</i>
<i>4</i>	<i>Taustatietoja tutkimusalueiden tiloista ja viljelijöistä</i>	<i>9</i>
4.1	Haastattelutilojen tuotantosuunnat	9
<i>5</i>	<i>Torjunta-aineiden käyttäjäkoulutus ja ruiskun testaus</i>	<i>10</i>
5.1	Torjunta-aineiden varastointi tiloilla	11
5.2	Ylijääneen ruiskutusliuoksen käsittely	12
5.3	Ruiskutusveden otto	12
5.4	Viljelijöiden tiedontarve	13
<i>6</i>	<i>Pohjavesialueiden sijainti ja niiden huomioonotto</i>	<i>14</i>
<i>7</i>	<i>Torjunta-aineiden käyttö</i>	<i>15</i>
7.1	Torjunta-aineiden käyttö Suomessa	15
7.2	Torjunta-aineiden käyttö haastattelualueilla vuosina 1996 ja 1997	17
7.3	Lestijoen valuma-alue	18
7.4	Taipaleenjoen valuma-alue	19
7.5	Lepsämänjoen valuma-alue	19
7.6	Yläneenjoen valuma-alue	19
<i>8</i>	<i>Torjunta-aineiden käyttö viljelykasveittain</i>	<i>23</i>
<i>9</i>	<i>Johtopäätökset</i>	<i>25</i>
<i>10</i>	<i>Kirjallisuus</i>	<i>28</i>

1 Johdanto

Maatalouden ympäristötuen vaikuttavuuden tutkimus (MYTVAS) aloitettiin vuonna 1995. Tavoitteena on tutkia suoranaisten ympäristötuen ehtoina olevien toimenpiteiden vaikutusta maatalouden harjoittamiseen ja sen ympäristövaikutuksiin. Tiedot toimenpiteistä ja niissä tapahtuneista muutoksista on kerätty viljelijöiltä haastattelututkimuksella neljällä eri alueella vuosina 1996 ja 1997-1998. Kummallakin kyselykierroksella kerättiin kahden kasvukauden tiedot. Hankkeesta on julkaistu aikaisemmin kaksi raporttia Suomen ympäristökeskuksen Suomen ympäristö – julkaisusarjassa (Grönroos ym. 1997, Grönroos ym. 1998).

Tämän selvityksen torjunta-aineiden käyttöä ja viljelyä koskeva aineisto perustuu talvina neljällä eri vesistöalueella eri puolilla Suomea tehtyihin haastatteluihin. Viljelijöitä haastateltiin Lepsämänjoen valuma-alueella Uudellamaalla, Yläneenjoen valuma-alueella Varsinais-Suomessa, Taipaleenjoen valuma-alueella Pohjois-Karjalassa ja Lestijoen valuma-alueella Keskipohjanmaalla (Kuva 1). Ensimmäiseen haastattelukierrokseen (vuonna 1996) osallistui 412 ja toiseen (1997-1998) 398 tilaa. Toisella haastattelukierroksella haastateltavia tiloja oli vähemmän kaikilla muilla alueilla paitsi Yläneenjoella, jossa haastateltavien määrä kasvoi lähes 40 tilalla. Haastattelukierrosten tilat eivät olleet täysin samoja, koska osa tiloista kieltäytyi ja osa oli lopettanut viljelyn kokonaan.

Kummankin haastattelukierroksen haastatteluissa viljelijöiltä kysyttiin tilojen ja peruslohkojen perustiedot sekä kasvulohkojen tilanne kahdelta kasvukaudelta. Ensimmäisen haastattelukierroksen, jolloin kysyttiin tiedot kasvukausilta 1994 ja 1995 tuloksiin viitataan jäljempänä '1995' ja toisen haastattelukierroksen (kasvukaudet 1996 ja 1997) tuloksiin '1997'. Ympäristötukeen sitoutuneiden tilojen määrässä ei ollut merkittävää eroa eri vuosina, vaan suurin osa sitoutui ympäristötukeen heti vuonna 1995.



Kuva 1. Tutkimusalueiden sijainti. Lestijoen valuma-alueen eteläpää jätettiin tutkimuksen ulkopuolelle (Grönroos ym. 1998).

Taulukko 1. Haastattelujen tilojen lukumäärä haastatteluvuosina. Tarkemmat tiedot julkaisussa Grönroos ym. (1998) s. 14.

Alue	Haastattelukierros	Ympäristötukeen liittyneitä tiloja	Tiloja yhteensä
Lestijoki	1995	104	111
	1997	84	89
Taipaleenjoki	1995	43	51
	1997	42	48
Lepsämänjoki	1995	102	115
	1997	85	89
Yläneenjoki	1995	125	135
	1997	161	172

Suomen ympäristökeskuksen kemikaaliyksikössä käytiin Ympäristöministeriön rahoituksella läpi torjunta-aineita koskeva haastatteluaineisto. Ympäristötuen toimenpiteiden vaikuttavuutta torjunta-aineiden käyttötapoihin ei pystytty täysin haastatteluaineiston perusteella arvioimaan, koska haastattelukierrosten kysymykset erosivat jonkin verran toisistaan ja aineistossa oli puutteellisia vastauksia. Pääasiallinen tavoite olikin saada mielenkiintoista ja ennen tutkimatonta tietoa torjunta-aineiden todellisista käyttömääristä ja -tavoista maatiloilla. Selvityksen tulokset on esitetty tässä raportissa. Lisäksi kemikaaliyksikössä on koko torjunta-aineita koskeva aineisto sisältäen kasvulohkoittaiset tiedot mm. käytetyistä valmisteista, niiden annostelusta, ruiskutusajankohdista ja torjuntatarpeen määrittelystä.

2 Haastattelu

Torjunta-aineisiin liittyvät ja tässä selvityksessä käsiteltävät kysymykset on esitetty taulukossa 2. Ensimmäisen haastattelukierroksen tiedot ovat pääsääntöisesti muistinvaraisia Yläneenjoen valuma-aluetta lukuunottamatta (Grönroos ym. 1998). Yläneenjoella lohkokohmainen kirjanpito oli melko yleistä jo ennen ympäristötuen sisältämiä kirjanpito vaatimuksia. Jälkimmäisen haastattelukierroksen vastauksia voitaneen tämän valossa pitää hieman parempina, yli vuoden takaiset muistinvaraiset tiedot lienevät melko epävarmoja. Ensimmäisen haastattelukierroksen tietoja torjunta-aineiden käyttömääristä, käytetyistä valmisteista ja ruiskutusaloista ei käsitelty aineiston puutteiden vuoksi.

Taulukko 2. MYTVAS-haastattelun torjunta-aineiden käyttöön liittyvien kysymysten aiheet.

Aihe	1995	1997
Viljelijän maatalousalan koulutus		X
Kasvi/kotieläin/puutarha/yhdistelmätila	X	X
Tilan tuotantotapa (tavallinen, IP, luomu)	X	X
Ympäristönhoito-ohjelman teko aika	X	X
Havaintopäiväkirja / muistiperusteiset vastaukset	X	X
Ruiskuttajan torjunta-aineiden käyttökoulutus	X	X
Käytetyn (oma tai urakoitsijan) ruiskun testaus	X	X
Torjunta-aineiden varastointi tilalla		X
Ylimääräisen ruiskutuslaimennoksen hävittämistapa		X
Ruiskutusveden alkuperä ja ottotapa		X
Lisää tietoa torjunta-aineiden käytöstä / ympäristövaikutuksista?		X
Pohjavesialueiden tuntemus tilan alueella		X
<i>Peruslohkojen tiedot:</i>		
Pientareiden ja suojakaistojen hoitotapa	X	X
Pientareiden ja suojakaistojen ruiskutusajankohta	X	X
Peruslohkon rajoittuminen valtaoajaan, vesistöön tai puroon	X	
<i>Kasvulohkojen tiedot:</i>		
Viljelykasvi	X	X
<i>Rikkakasvien, tautien ja tuholaisien torjunta sekä kasvunsäätöiden käyttö</i>		
Käytetty valmiste	X	X
Levitysmäärä g/ha, l/ha	X	X
Levitysjankohdat	X	X
Valmisteen valmistusvuosi	X	X
Käsittelyn peittävyys (%)		X
Torjuntatarpeen määrittelyperusteet		X
Muu rikkakasvien torjunta (liekitys / haraus)		X
Kesantojen hoito kasvukauden aikana (mahd. ruiskutuspm.)	X	X
Kasvulohkon rajoittuminen valtaoajaan, puroon tai vesistöön		X

Kysymysten perusteella saatiin tietoa mm. siitä, kuinka usein ja millä valmisteilla rikkakasveja, kasvitauteja ja hyönteisiä torjutaan. Lisäksi aineisto kertoo valmisteen käyttöohjeiden mukaisten ja todellisten käyttömäärien suhteesta sekä torjunta-aineiden käytön yleisyydestä. Varsinaisiin vertailuihin ympäristötuen vaikuttavuuden osalta (eli käytännössä "Onko sitoutuminen ympäristötukeen vähentänyt torjunta-aineiden käyttömääriä, tarkentanut annostelua tms.?") ei vastauksia saatu, koska kerätty tieto ympäristötukea edeltävältä ajalta ei ollut vertailukelpoista.

Toisella haastattelukierroksella (1997-1998) kysytyt gallup-tyyppiset kysymykset torjunta-aineiden varastoinnista, ruiskutusliuoksen veden ottotavoista ja alkuperästä sekä ylimääräisen ruiskutusliuoksen hävittämisestä kertovat torjunta-aineiden valmisteesta riippumattomista käyttötavoista maataloilla. Lisäksi selvitettiin myös viljelijöiden tietämystä siitä,

sijaitsevatko heidän peltojensa pohjavesialueella ja mahdollisia torjunta-ainevalmisteiden käyttö- tai ympäristövaikutuksia koskevia tiedontarpeita.

3 Havainnot aineistosta

Aineistossa oli joitakin puutteita, jotka vaikeuttivat tietojen käsittelyä, ja joihin tulisi tulevissa haastatteluissa ja tutkimuksissa kiinnittää huomiota. Torjunta-aineen annostelutietoja puuttui monin paikoin, erityisesti Taipaleenjoen valuma-alueelta. Tapauksissa, joissa torjunta-ainekäsittely oli tehty, mutta tieto annostelusta puuttui, käyttö on laskettu valmisteelle torjunta-ainelautakunnan päätöksessä hyväksytyin suurimman sallitun annostelutavan mukaan lohkolle viljelijälle kasville. Lisäksi annostelutietoja jouduttiin muuttamaan tapauksissa, joissa annostelut olivat selvästi virheellisiä (esimerkiksi pienannosherbisidiä, jota annostellaan grammoittain, oli ilmoitettu käytetyn 200 l/ha).

Lohkojen satokasvitietoja puuttui aineistosta paikoittain erittäin paljon. Näin oli erityisesti Yläneenjoen ja Lepsämänjoen valuma-alueiden vuotta 1997 koskevassa aineistossa. Tällöin torjunta-aineen annostelua oli varsin vaikea määrittellä laskelmia varten. Niinikään samoilla alueilla suuri määrä kasvulohkojen pinta-alatietoja puuttui. Tällaisissa tapauksissa käytetty torjunta-aine ei ole mukana laskuissa.

Tapauksissa, joissa oli käytetty kahden valmisteen sekoitusta, ja ilmoitettu vain yksi annostelu, tehoainemäärä on laskettu valmisteiden tehoaineiden summan mukaan. Useimmiten tosin käytetyt tankkiseokset pystyttiin laskemaan suoraan, koska "gramma-" ja "litra-aineiden" annostelut ilmoitettiin erikseen.

Haastattelijoiden tulisi vastaisuudessa painottaa vastausten tärkeyttä kaikissa kysymyksissä. Aineiston luotettavuus vaikuttaa varsin hataralta tapauksissa, joissa 60% alueen viljelijöistä ei vastaa esimerkiksi kysymykseen, onko heillä torjunta-aineita varastossa. Toisaalta on kyllä syytä pohtia myös sitä, miten suurta panostusta viljelijöiltä voidaan odottaa hyvin pikkutarkkojen lohko-kohtaisten kysymysten vastausten selvittämiseksi takavuosilta.

Monissa tapauksissa aineryhmiin oli ilmoitettu vääriä valmisteita (esimerkiksi insektisidi herbisidinä), mikä vaikeutti jossain määrin aineiston käsittelyä. Osittain syynä on virhe, osittain kuitenkin vastaustietokannan joustamattomuus: tietokanta hyväksyi vain kaksi valmistetta/tankkiseosta kustakin torjunta-aineryhmästä. Esimerkiksi herbisideille olisi ollut hyvä saada kolmaskin syöttömahdollisuus.

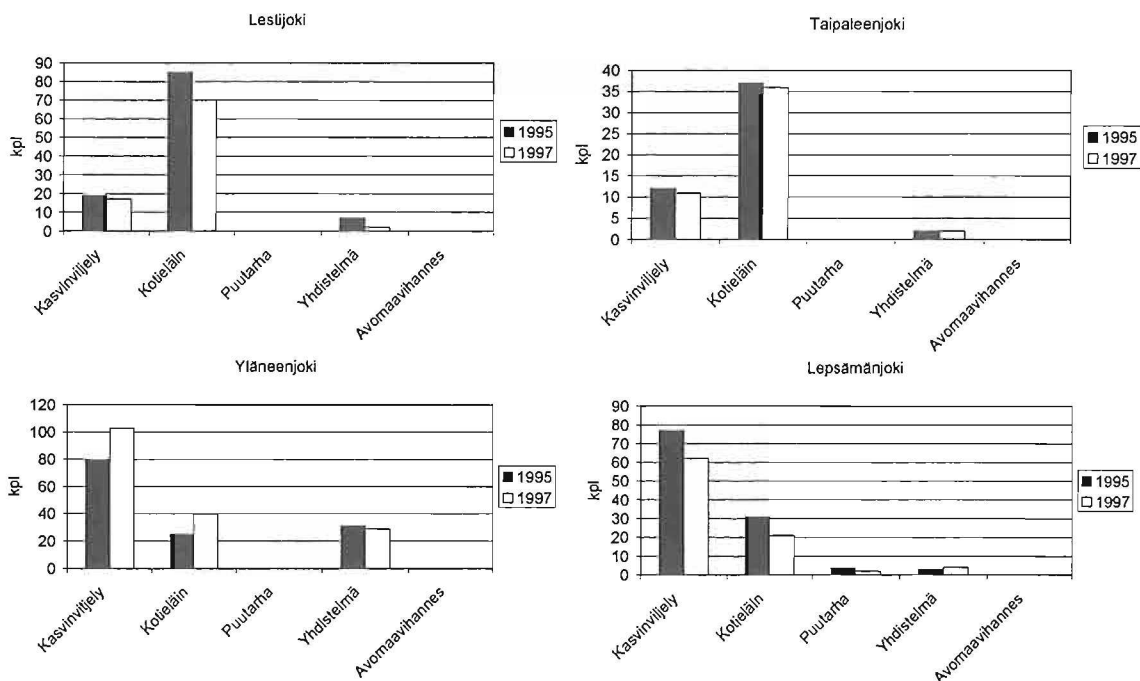
Käsittelyn peittävyttä kysyttäessä vastauksissa oli mitä ilmeisimmin virheitä: jos ensimmäinen käsittely oli esimerkiksi 17.6. kattavuudeltaan 30%, kaksi päivää myöhäisempi käsittely oli joissain tapauksissa 100%. Tämä todennäköisesti tarkoittaa käsittelyn viimeistelyä sen jäätyä ensimmäisenä päivänä kesken eikä sitä, että käsitelty 30% on ruiskutettu uudestaan. Tuloksiin tästä aiheutuva virhe on kuitenkin merkitykseltään vähäinen, eikä aineistoa tältä osin ole muutettu.

4 Taustatietoja tutkimusalueiden tiloista ja viljelijöistä

Haastattelukierroksilla haastateltujen tilojen taustatiedoista on tähän kappaleeseen koottu vain niitä, jotka kuvaavat tai selittävät käytettyjen torjunta-aineiden ja niiden käyttömäärien vaihtelua. Aineisto on käsitelty kokonaisuudessa Suomen ympäristökeskuksen aiemmissa julkaisuissa (Grönroos ym. 1997, Grönroos ym. 1998).

4.1 Haastattelutilojen tuotantosuunnat

Tilojen tuotantosuunnat vaihtelivat eri valuma-alueiden välillä. Lestijoen ja Taipaleenjoen alueella korostuu kotieläintalouden merkitys tilojen toimeentulon lähteenä oli huomattavan suuri Lepsämänjoen (Uusimaa) ja Yläneenjoen valuma-alueisiin verrattuna. Karjataloutta harjoittavalla alueella nurmien osuus on luonnollisesti paljon suurempi (ks. Grönroos ym. 1998, s.18). Tämä vaikuttaa myös torjunta-aineiden käyttömääriin alueella, koska erityisesti laidunnurmilla ei torjunta-aineita juuri käytetä. Toiseksi karjanhoitoa ja viljanviljelyä harjoittavat ”yhdistelmätilat” tuottavat usein suuren osan viljasta omien eläinten käyttöön eikä erikoiskasveja (kuten sopimusviljeltävät ristikukkaiset ja peruna) kasvateta.

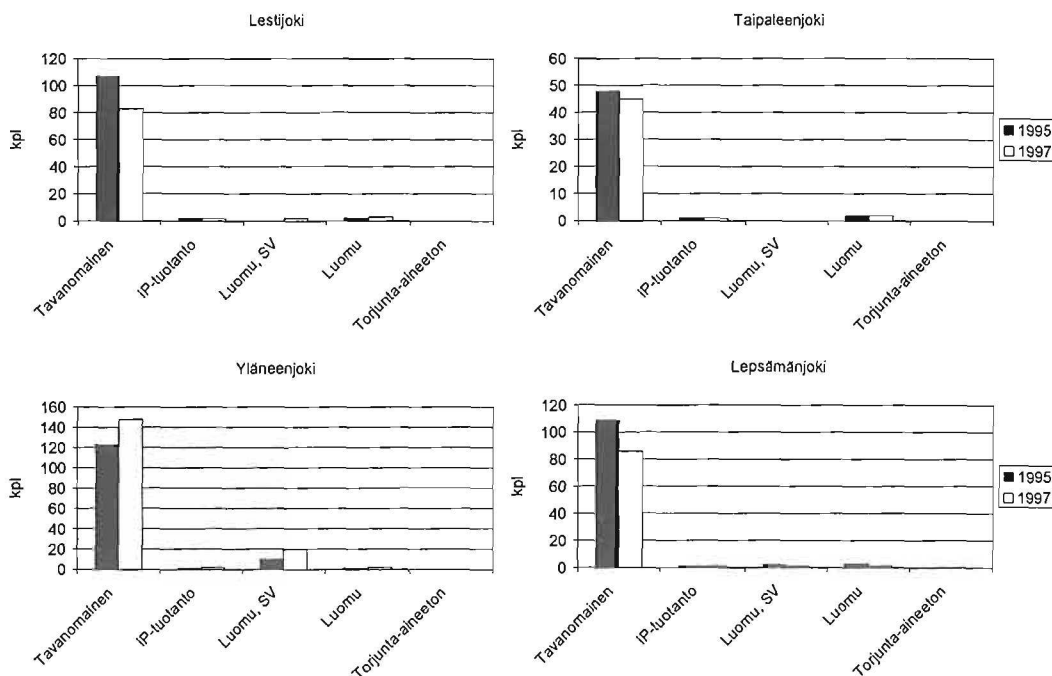


Kuva 2. Tutkimusalueiden tilojen tuotantosuunnat tutkittuina vuosina 1995 ja 1997.

Kotieläntilojen määrä oli toisella haastattelukierroksella pienempi kuin ensimmäisellä kaikilla valuma-alueilla. Myös kasvinviljelytilojen määrä pieneni kaikilla muilla alueilla paitsi Yläneenjoella, jossa toisen haastattelukierroksen tilojen lukumäärä oli myös ainoana ensimmäistä suurempi. Yhtään avomaavihannestilaa ei ollut mukana.

Kaikkien haastattelualueiden tilat olivat lähes poikkeuksetta tavanomaisesti viljeltyjä (Kuva 3). Luomuviljeltyjen tai siirtymävaiheessa olevien tilojen

osuus Taipaleenjoen ja Yläneenjoen alueella oli melko suuri. Varsinaisesti aineisto ei heijasta luonnonmukaisen viljelyn suosion merkittävää kasvua erityisympäristötuen myötä, vaikkakin Yläneenjoella siirtymävaiheen tilojen osuus kaksinkertaistui. Yhtään torjunta-aineettomaan tuotantoon suuntautunutta tilaa ei ollut. Tilojen määrän vaihtelu haastattelukierroksilla vaikeuttaa kuvien tulkintaa.



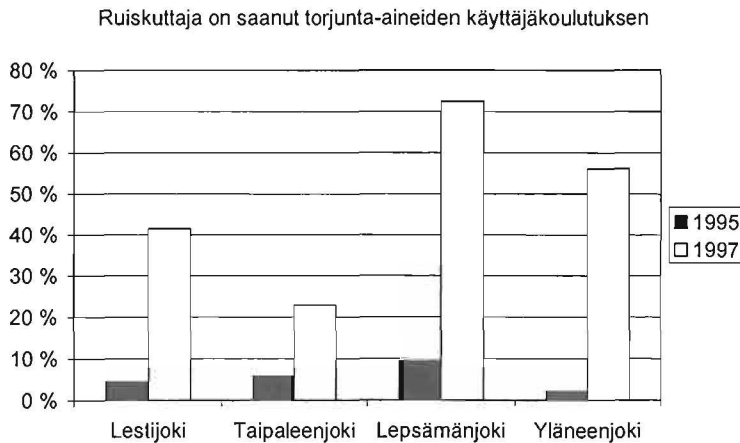
Kuva 3. Tutkimusalueiden haastattelutilojen tuotantotavat valuma-alueittain tutkittuina vuosina 1995 ja 1997.

5 Torjunta-aineiden käyttäjäkoulutus ja ruiskun testaus

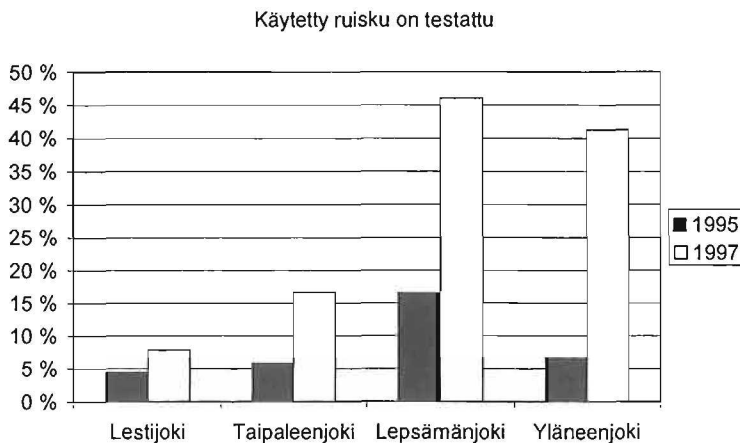
Ympäristötuen perusosan ehtoihin kuuluu, että torjunta-aineruiskuttajan on hankittava torjunta-aineiden käyttäjäkoulutus. Myös ruiskutuskaluston tekninen toiminta ja kunto on testautettava viranomaisten hyväksymällä tarkastajalla. Molempien vaatimusten täyttämiseen on myönnetty siirtymäaika, joka umpeutui käyttäjäkoulutuksen osalta vuonna 1997. Ruiskutuskaluston testauksen määräaika umpeutui vuoden 1998 lopussa.

Tutkimuksen perusteella ei voida suoraan sanoa, että käyttäjäkoulutuksen saaneiden viljelijöiden määrä olisi kasvanut kuvan 4 mukaisesti, sillä on mahdollista, että ruiskuttajalle ja kalustolle asetettavat vaatimukset ovat jo johtaneet urakoinnin yleistymiseen tiloilla. Uusimpaan tekniikkaan perustuvien torjunta-aineruiskujen kalleus tulee lisäämään urakoitsijoiden osuutta entisestään, sillä vanhimmat ruiskut tuskin läpäisevät testiä. Torjunta-ainekäsittelyihin erikoistuneiden urakoitsijoiden yleistymistä, olipa kyseessä sitten viljelijöiden keskinäinen yhteistyö tai kaupallinen palvelu, voidaan pitää myönteisenä kehityksenä sekä ympäristön että työturvallisuuden kannalta. Tämä saattaa johtaa myös ruiskutusten vähenemiseen, koska itse käsittelytyöllekin tulee näin hinta.

Testattua torjunta-aineruiskua käyttävien tilojen määrä kasvoi huomattavasti jälkimmäisellä haastattelukierroksella erityisesti Yläneenjoen ja Lepsämänjoen alueilla (Kuva 5). Lestijoen ja Taipaleenjoen alueella ruiskujen testaus painottuu aineiston perusteella siirtymävaiheen loppupuolelle. Erityisesti aineistosta on kuitenkin huomattava, että Yläneenjoella testaamatonta ruiskua käyttävien tilojen määrä ei ole laskenut yhtä radikaalisti siinä määrin kuin olisi testausmäärän kasvu antaa ymmärtää, koska haastattelutilojen määrä alueella kasvoi huomattavasti jälkimmäisellä haastattelukierroksella.



Kuva 4. Torjunta-aineiden käyttäjäkoulutuksen saaneiden tilojen osuus valuma-alueittain.



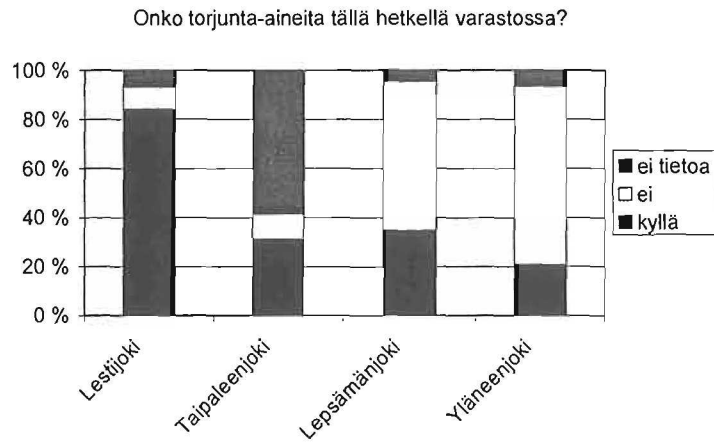
Kuva 5. Testattua torjunta-aineruiskua (omaa tai urakoitsijan) käyttävien tilojen osuus kaikista haastattelutiloista valuma-alueittain.

5.1 Torjunta-aineiden varastointi tiloilla

Torjunta-aineiden varastointia tiloilla kysyttiin, jotta voitaisiin päätellä jotain vuotuisten myyntimäärien yhteydestä käyttömääriin. Lisäksi viranomaistyöskentelyn kannalta on tarpeen tietää, onko torjunta-aineiden tilavarastointiin tarvetta kiinnittää huomiota.

Haastattelun perusteella suuri osa tiloista vaikuttaa pitävän torjunta-aineita varastossa kasvukauden ulkopuolella (Kuva 6), joten varastoinnista annettavat ohjeet ovat tarpeellisia. Lisäksi tulos antaa viitteitä siitä, että vuotuinen käyttövaihtelu ei näkyisikään myyntimäärätilastoissa

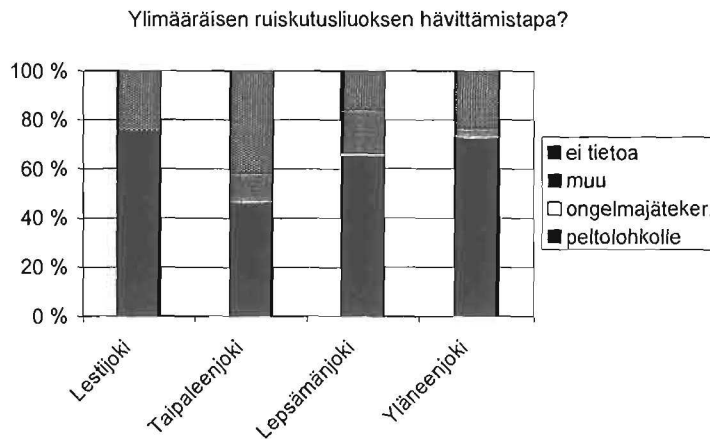
täysimääräisenä. Erityisesti yllättää torjunta-ainevarastoinnin yleisyys Lestijoen alueella. Aineisto oli Taipaleenjoen alueelta erittäin puutteellinen, lähes 60 % tiloista jätti vastaamatta kysymykseen.



Kuva 6. Torjunta-aineiden varastointi tiloilla haastatteluhetkellä vuonna 1997 valuma-alueittain.

5.2 Ylijääneen ruiskutusliuoksen käsittely

Valtaosa viljelijöistä ruiskutti käsittelystä ylijääneen ruiskutusnesteeseen viimeksi käsitellylle peltolohkolle (Kuva 7), mikä on suositeltava tapa. Myös osa kohdan "Muu" hävittämistavoista koski pientareiden tai kesantolohkojen käsittelyä. Muutamat viljelijät ilmoittivat myös käsittelevänsä ylijääneellä liuksella tienpientareita. Tällaisen käsittelyn hyväksyttävyyden riippuu luonnollisesti käytettävän torjunta-aineen hyväksytyistä käyttökohteista. Tämänkin kysymyksen yhteydessä on huomattava suuri vastaamatta jääneiden määrä, erityisesti Taipaleenjoen alueella, mutta johtopäätöksiin sillä tuskin on vaikutusta.



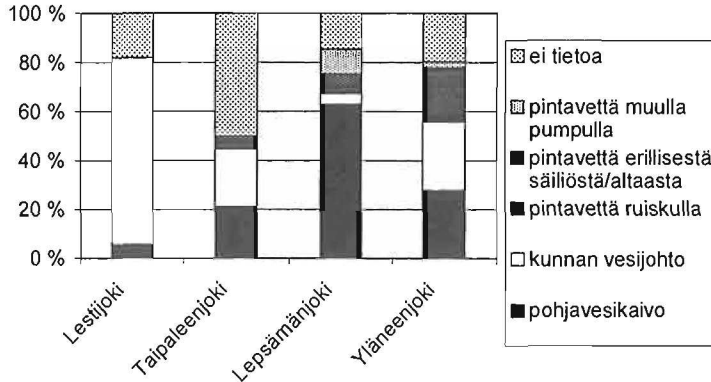
Kuva 7. Torjunta-ainekäsittelystä jäljelle jääneen ruiskutusliuoksen käsittely. Peltolohkolle = viimeiseksi käsitellylle peltolohkolle, Ongelmajäteker. = toimitetaan ongelmajätekeräykseen.

5.3 Ruiskutusveden otto

Suurin osa viljelijöistä käyttää torjunta-aineen laimennusvetenä kunnallisen vesijohdon tai pohjavesikaivon vettä (Kuva 8). Tätä voidaan pitää hyvänä vaihtoehtona, erityisesti mikäli veden annetaan lämmitettyä ennen

ruiskutusliuoksen sekoittamista. Pintavettä suoraan ruiskulla ottavien viljelijöiden määrä oli hyvin suuri Yläneenjoen alueella, mitä voidaan pitää jossain määrin huolestuttavana. Erityisesti vanhempien ruiskutuslaitteiden pumpuista voi puuttua takaiskuventtiili, joka estää veden virtaamisen ruiskusta vesistöön päin lappoilmiön seurauksena. Tällaisen ruiskuntäytön seurauksena tiedetään tapahtuneen ainakin yksi ympäristöonnettomuus, jossa viljelijän ruisku tyhjentyi vesistöön aiheuttaen kalakuoleman ja johti vesistön sedimentin ruoppaamiseen (Väättäinen ja Seppälä 1995). Huomattavan suuri osa Lestijoen alueen viljelijöistä kuului kunnallisen vesihuollon piiriin.

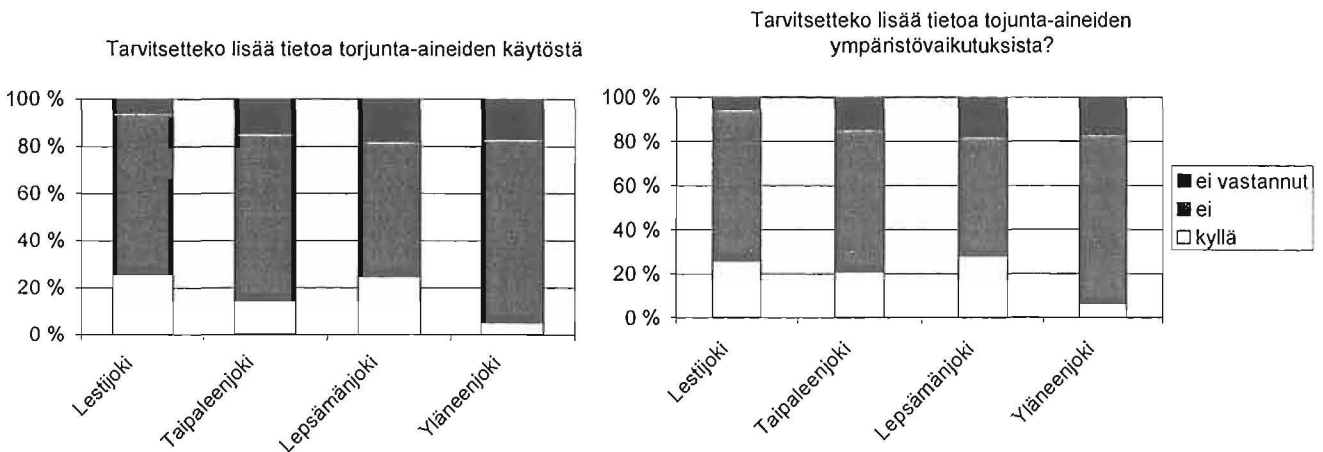
Mistä otatte pääasiallisesti torjunta-aineruiskuun vettä ja miten?



Kuva 8. Ruiskutusnesteveden ottotapa alueittain.

5.4 Viljelijöiden tiedontarve

Noin viidennes tiloista kaipaisi lisää tietoa torjunta-aineiden käytöstä ja ympäristövaikutuksista (Kuva 9). Melko pieni osa viljelijöistä katsoi tarvitsevänsä enemmän tietoa käyttämistään aineista ja niiden vaikutuksista kuin käyttöohje ja muut päällymerkinnät kertovat. Aiheista on saatavissa paljonkin tietoa ja tulosten perusteella viranomaisten olisikin syytä pohtia uusia keinoja, joilla tieto saavuttaisi viljelijät entistä paremmin. Seuraavalla haastattelukierroksella kysymyksenasettelu olisi syytä muuttaa muotoon "Haluaisitteko lisää tietoa torjunta-aineiden käytöstä tai ympäristövaikutuksista?".

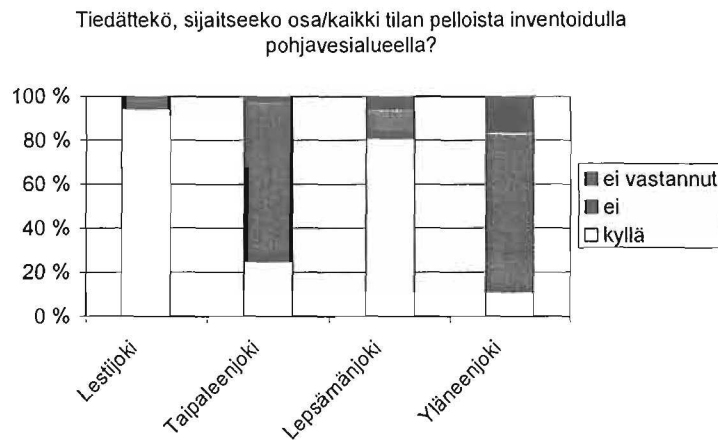


Kuva 9. Viljelijöiden torjunta-aineiden käyttöä ja ympäristövaikutuksia koskevat tiedontarpeet.

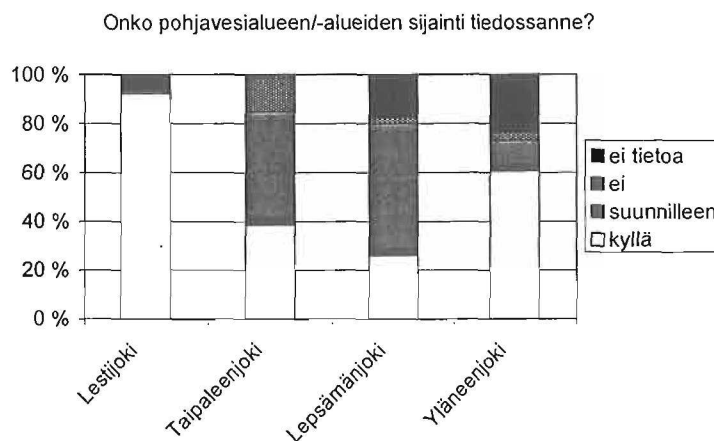
6 Pohjavesialueiden sijainti ja niiden huomioonotto

Kun tiloille tehdään ympäristötuen ehtoihin kuuluva ympäristönsuojelusuunnitelma, suunnitelman tekijän ja viljelijän tulisi käydä läpi kartalla tilan alueella olevat pohjavesialueet, jotka merkitään viljelijän lohkokarttoihin osana ympäristösuunnitelmaa. Koska ympäristösuunnitelmien tulisi olla tehty viimeistään vuonna 1997 kaikilla vuonna 1995 ympäristötukeen sitoutuneilla tiloilla, Taipaleenjoen ja Yläneenjoen alueiden tietämättömien suuri osuus vaikuttaa yllättävältä (Kuva 10). Vaikka siirtymävaihetta on ollutkin haastatteluajankohtana vielä jäljellä, on syytä epäillä myös vaihtelua eri alueiden ympäristönsuojelusuunnitelmissa – suunnitelman tekijä ei ehkä ole selvittänyt viljelijöille pohjavesialueiden sijaintia. Vastaamatta jättäneiden osuus oli suuri Yläneenjoen ja Lepsämäenjoen alueilla.

Kysymyksen asettelu oli hieman epäinformatiivinen. Seuraavalla haastattelukerralla olisikin syytä kysyä: “Sijaitseeko tilanne pelloja pohjavesialueella?”.



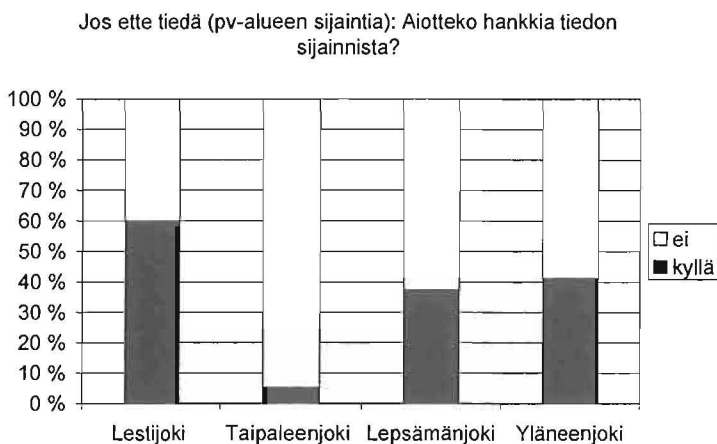
Kuva 10. Tieto peltöjen sijainnista pohjavesialueella valuma-alueittain.



Kuva 11. Edellisen jatkokysymys. Jos viljelijä tietää tilan peltöjä olevan pohjavesialueella, onko pohjavesialueen sijainti tiedossa?

Tieto pohjavesialueiden sijainnista on edellytys niiden huomioonottamiselle. Viljelijät, joiden tila sijaitsee pohjavesialueella, tiesivät pohjavesialueiden sijainnin varsin hyvin (Kuva 11). Alueiden läpikäyminen ympäristösuunnitelman teon yhteydessä vaikuttaa näin ollen toimivalta järjestelyltä. Vastaustietokannoissa oli huomattava määrä puutteellisia vastauksia.

Viljelijät eivät kyselyn perusteella olleet kovinkaan kiinnostuneita hankkimaan itse tietoa pohjavesialueiden sijainnista (Kuva 12). Suhteellisen suuri määrä ei aio selvittää pohjavesialueiden sijaintia tilansa alueella, vaikka tietävät niitä olevan. Tämä saattaa merkitä sitä, etteivät viljelijät tiedosta oman toimintansa mahdollisia vaikutuksia elinympäristöönsä, kuten esimerkiksi pohjavesien laatuun. Haitattomina pidettyjen torjunta-aineiden aiheuttamia riskejä ei osata ottaa huomioon. Tässäkin suhteessa valistustoiminnan periaatteita ja keinoja on syytä pohtia.



Kuva 12. Viljelijöiden halukkuus hankkia tieto pohjavesialueen sijainnista, mikäli niitä on tilan alueella.

7 Torjunta-aineiden käyttö

7.1 Torjunta-aineiden käyttö Suomessa

Suomi on jakautunut melko selvästi toisistaan eroaviin maataloudellisiin alueisiin, joilla vallitsevana elinkeinona on tavallisesti joko viljanviljely tai karjanhoito. Viljeltävät kasvit, tuotannolliset tavoitteet, mahdollisuudet viljelykiertoihin ja viljelyn mittakaava vaikuttavat oleellisesti torjunta-aineiden käyttötarpeeseen. Esimerkiksi perunan kotitarveviljelyssä ollaan valmiita sietämään enemmän rupea kuin myyntiperunassa.

Tehoaineiden myyntimäärät ovat laskeneet pääsääntöisesti 1980-luvun loppupuolelta saakka, mutta kääntyivät nousuun 1997. Tuolloin myytiin kaikkiaan 1024 tonnia torjunta-aineita tehoaineina laskettuna. Myyntimäärien perusteella arvioituna koko maassa käsiteltiin v. 1996 53 % (Hynninen & Blomqvist, 1997) ja v. 1997 65 % viljan viljelyalasta (Hynninen & Blomqvist, 1998).

Vuonna 1997 Suomessa oli markkinoilla 231 torjunta-ainevalmistetta, joissa oli 148 tehoainetta. Tehoaineista suurin osa oli maatalouden rikkakasvien torjunta-aineita (71). Hyönteisten torjunta-aineita oli markkinoilla 33, sienitautien torjunta-aineita 38 ja kasvunsääteitä 8. Myös

markkinoilla olevat 25 hyönteiskarkoitetta lasketaan kuuluviksi torjunta-aineisiin.

Torjunta-aineiden käyttötietoja muista Euroopan maista on myyntimääriä lukuunottamatta niukasti. Myyntimäärien perusteella voidaan kuitenkin laskea jonkinlaisia arvioita torjunta-aineiden mahdollisista käyttömääristä suhteuttamalla ne viljelymaan määrään (Taulukko 3). Näiden laskelmien perusteella Belgia ja Hollanti ovat suurimmat torjunta-aineiden käyttäjät Euroopassa. Eniten torjunta-aineita käytetään yleensä puutarhaviljelyn yhteydessä, esimerkiksi viinitarhoilla hehtaariannokset vaihtelevat 20-45 kilon välillä. Myös viljelykasvien torjunta-aineiden käyttötarpeet ja -tavat vaihtelevat: esimerkiksi Saksassa perunalla käytetään noin 3 kiloa torjunta-aineita, Hollannissa 22 kiloa. Hollannissa, johtuen erityisesti sukkulamatojen (käytännössä ankerosten) torjuntaan käytettävistä nematisideista hehtaariannokset saattavat kuitenkin perunanviljelyssä olla jopa 100 kg hehtaarille tehoaineena laskettuna (Brouwer ym. 1994).

Myös OECD julkaisee tietoja eri maiden tehoaineiden käyttömääristä peltohehtaaria kohti. Suomen tiedot perustuvat torjunta-aineiden myyntimääriin, käyttöohjeen sallimaan annosteluun ja tietoihin eri kasvien viljelyosuudesta, ja koko maan keskiarvo on ollut 800 g/ha/v (1989). Myyntimääriin perustuva arviointi ei kuitenkaan kerro mitään aineen todellisesta käytöstä tiloilla ja torjunta-aineiden alueellisesta ympäristökuormituksesta, sillä niiden käyttömääräarviot perustuvat suurimpiin sallittuihin annosteluihin. Niin ollen viljelijöiden omiin kokemuksiin perustuvat muutokset käyttömäärissä eivät näy näissä tuloksissa eikä todellisesta käsittelyalasta ole tietoa. Eri maiden välisen torjunta-aineiden käytön vertailun indikaattorina myyntimääriin perustuvat arviot ovat kuitenkin hyviä.

Taulukko 3. Vuotuinen maatalouden torjunta-aineiden myynti aineryhmittäin kiloina tehoainetta per hehtaari viljelymaata (Brouwer ym. 1994).

Maa	Herbisidit	Fungisidit	Insektisidit	Nematisidit*	Muu	Yhteensä
Belgia	3,5	4,5	0,5	1,2	1,0	10,7
Tanska	1,3	0,7	0,1	<0,1	0,1	2,2
Saksa	2,3	1,5	0,2	-	0,5	4,4
Kreikka	0,9	2,7	0,8	0,1	1,6	6,0
Espanja	0,1	1,6	0,1	0,5	0,2	2,6
Ranska	1,4	2,3	0,3	0,1	0,2	4,4
Irlanti	1,1	0,7	0,1	0,1	0,3	2,2
Italia	0,9	4,8	0,9	0,8	0,2	7,6
Luxemburg	1,5	1,4	0,1	-	0,1	3,1
Hollanti	3,3	4,6	0,6	7,4	1,6	17,5
Portugal	0,4	1,2	0,2	-	0,1	1,9
U.K.	2,0	1,0	0,2	-	0,5	3,6
EUR12	1,1	2,3	0,4	0,4	0,4	4,5

* Nematisidit ovat sukkulamatojen, käytännössä ankerosten torjuntaan käytettäviä nk. maaperändesinfointiaineita.

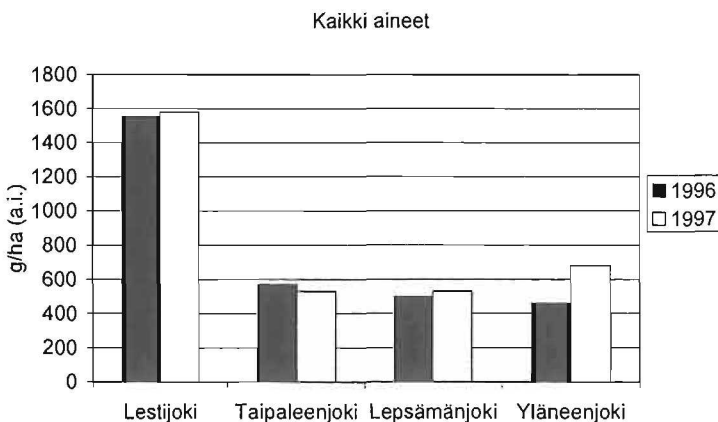
7.2 Torjunta-aineiden käyttö haastattelualueilla vuosina 1996 ja 1997

MYTVAS-selvityksessä saatiin ensimmäisen kerran tietoja tiloilla käytetyistä todellisista torjunta-aineiden käyttömääristä, joiden perusteella voitiin laskea tehoainekuormitus. Vuosina 1997-1998 tehdyn toisen haastattelukierroksen aikana viljelijöiltä kysyttiin tietoja kasvukausina 1996 ja 1997 käytetyistä torjunta-aineista käyttötarkoituksen mukaan kasvulohkoittain. Näiltä vuosilta saatiin tietää käytetyn kasvulohkon pinta-ala, viljelykasvi, käytetyn torjunta-aineen nimi, käyttömäärä, käsittelyjen päivämäärä, käsittelyn peitto ja torjuntatarpeen määrittelyperuste. Ensimmäisen haastattelukierroksen ja siten kasvukausien 1994 ja 1995 torjunta-aineiden käyttötietoja ei käsitelty.

Hehtaarikohtaiset tehoainekuormitusluvut laskettiin siten, että hehtaariannoksien perusteella laskettu alueella käytetty kokonaistehoainemäärä jaettiin torjunta-ainekäsittelyn saaneiden lohkojen pinta-alalla. Tapauksissa, joissa viljelijä ei ollut ilmoittanut torjunta-aineen käyttömäärää, on laskennan perusteena käytetty suurinta kasvulohkolla viljeltävälle kasville sallittua käyttömäärää. Näin ollen haastattelun tulosten pitäisi olla lähinnä pahimman vaihtoehdon mukainen arvio alueiden käyttömääristä. Puutteellisesti ilmoitettujen käyttömäärien osuus vaihteli melko paljon eri alueiden välillä, mutta pahimmillaankin niitä oli vain muutama prosentti koko peltoalasta, eikä tästä menettelystä aiheutuvaa virhettä voitane pitää kovin merkittävänä.

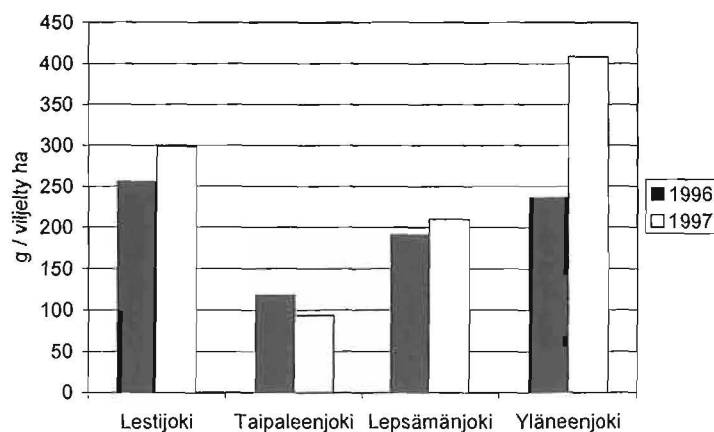
Tehoainekuormitus käsiteltyä peltohehtaaria kohti ei kuitenkaan sinänsä ole mitenkään yksiselitteinen maatalouden torjunta-aineriippuvuuden mittari, koska täysin torjunta-ainetta viljellyn alan suuruus ei vaikuta lukuun mitenkään. Tässä selvityksessä suhteutettiin tehoainekulutus myös koko viljelyalaan.

Vuosina 1996 ja 1997 tutkimusalueiden torjunta-aineilla käsitellyillä kasvulohkoilla käytettiin haastattelujen mukaan keskimäärin 571 ja 695 g tehoainetta hehtaarilla. Vaihtelu eri haastattelualueiden välillä oli hyvin suurta (Kuva 13), hehtaariannosten vaihdellessa puolen ja puolentoista kilogramman välillä. Torjunta-aineita käytettiin vuonna 1996 5021 hehtaarilla (37 % haastateltujen tilojen kokonaisviljelyalasta) ja seuraavana vuonna 5638 hehtaarilla (41 % haastateltujen tilojen kokonaisviljelyalasta). Haastattelujen tarkemmat tulokset esitetään kuvissa 14-28 sekä taulukossa 4.



Kuva 13. Torjunta-aineilla käsiteltyä hehtaaria kohti käytetty tehoainekuormitus valuma-alueittain vuosina 1996-1997.

Lestijoen alueen huomattavan suuri torjunta-aineen käyttömäärä johtuu suuresta peruna-alasta, jolla käytettiin torjunta-aineita. Lestijoen ja Taipaleenjoen valuma-alueilla nurmia oli viljelyalasta yli 50%. Karjanrehuna käytettävillä nurmilla torjunta-aineita käytetään hyvin vähän. Lestijoella perunan viljelyalan osuus torjunta-aineilla käsitellystä alasta oli suurempi kuin muualla. Perunanviljelyssä torjunta-aineita käytetään melko paljon, mistä johtuen Lestijoen valuma-alueen tehoaineen käyttö on suurta muihin verrattuna. Kun tehoaineiden kulutus suhteutetaan koko viljelyalaaan, saadaan yleisempi kuva kullekin valuma-alueelle ominaisesta maatalouden torjunta-aineiden käytöstä, koska näin otetaan huomioon myös käsittelyn yleisyys (Kuva 14).



Kuva 14. Torjunta-aineiden tehoaineiden käyttö kokonaisviljelyalaaan suhteutettuna.

Kaikkiaan vuosina 1996 ja 1997 käytettiin haastattelualueilla 87 eri torjunta-ainevalmistetta, joista kaksi (Hormotuho ja Hormotuho 80) oli poistettu torjunta-ainerekisteristä jo 1993. Lisäksi yhtä vuonna 1996 rekisteristä poistettua valmistetta (Farmiprop) käytettiin vielä 1997.

7.3 Lestijoen valuma-alue

Lestijoen valuma-alueella torjunta-aineilla käsiteltiin kyselyinä vuosina 17 ja 19 % viljelypinta-alasta. Nurmia, joilla torjunta-aineiden käyttö on vähäistä, alueella viljeltiin molempina kyselyinä vuosina 63 % pinta-alasta (Grönroos ym. 1998, s.18). Kaikkia kevätilja-aloja (31 % kokonaisviljelyalasta) ei käsitelty torjunta-aineilla. Syysviljoja alueella ei viljelty.

Rikkakasvintorjunta oli suurin torjunta-aineiden käyttökohde. Tehoainekuormitus käsiteltyä peltohehtaaria kohti oli kaikista tutkituista alueista selvästi suurin, yli 1,5 kiloa tehoainetta / ha. Syyt tähän ovat aineiston mukaan varsin selvät: perunanviljely on alueella yleistä, siinä käytettiin useita torjunta-aineita ja erityisesti fungisidikäsitteilyä oli lukuisia - tehoainekulutus oli enimmillään jopa yli 7 kg/ha. Toisekseen ns. pienannosherbisidien käyttö ei ollut kovin yleistä, jolloin esimerkiksi fenoksihappo- ja triatsiinivalmisteiden käyttö näkyy myös käyttömäärässä. Torjunta-aineiden käytön yleisyyttä, intensiteettiä ja maatalouden viljelykasveja kuvaava tehoainekulutus valuma-alueen koko viljelyalaa kohti oli vuonna 1996 256 g/ha ja seuraavana vuonna 299 g/ha. Tehoainekuorma aiheutui lähes kokonaan herbisideistä ja fungisideista (Kuva 24, Kuva 25).

7.4 Taipaleenjoen valuma-alue

Taipaleenjoen valuma-alueen viljelyalasta käsiteltiin torjunta-aineilla noin viidennes. Myös tällä valuma-alueella nurmien määrä oli suuri, yli 50 % (Grönroos ym. 1998, s.18). Kevätviljojen osuus alueella oli 37-39 % pinta-alasta. Syysviljoja alueella ei viljelty.

Tehoainekuormitus hehtaaria kohti oli vain kolmannes Lestijoen alueen käytöstä. Fenoksihappojen käyttö oli melko vähäistä ja pienannosaineet vastaavasti suhteellisen yleisiä. Rikkakasvien torjunta-aineiden annostelu oli alueella pientä ja fungisidien käyttö oli hyvin vähäistä. Kasvunsääteiden käyttö pellolla oli niin ikään erittäin vähäistä. Tehoainekuormitus koko viljelyalalle laskettuna oli 1996 118 g/ha ja seuraavana vuonna 94 g/ha. Kuormitus aiheutui 80-90 %:sti herbisideistä, joskin vuonna 1996 myös kasvunsääteiden käyttö oli suhteellisen suurta.

7.5 Lepsämänjoen valuma-alue

Lepsämänjoen valuma-alueella Uudellamaalla torjunta-aineilla käsitellyn alan osuus kokonaisalasta oli selvästi suurempi kuin Lestijoen ja Taipaleenjoen valuma-alueilla, mikä oli karjatalouden vähäisemmän merkityksen vuoksi odotettavissakin. Nurmien osuus viljelyalasta oli vain 12-13 %, kun kevät- ja syysviljojen osuus pinta-alasta oli liki kaksi kolmasosaa (Grönroos ym. 1998, s. 18).

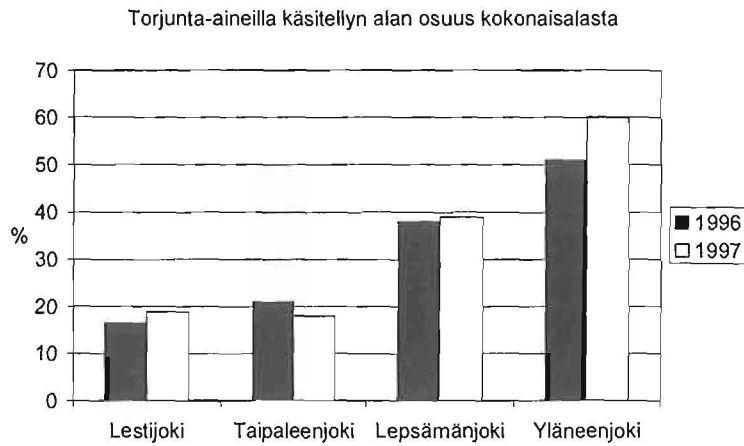
Tehoainekuormitus oli kumpanakin tutkimusvuonna noin puoli kiloa käsiteltyä hehtaaria kohti. Keskiarvoa nostivat syysviljat, puutarhakasvit (erityisesti kaalinviljely) ja fenoksihapot, mutta pienannosherbisidien yleisen käytön ansiosta tehoainekuormitus oli kuitenkin joukon pienin. Huomionarvoista aineistossa oli, että rypsinviljelijöiden rikkakasvin torjunta-aineiden käyttö oli oletettua vähäisempää: vuonna 1996 vain yhdellä (kaikkiaan 52) ja 1997 yhdeksällä (kaikkiaan 51) rypsilohkolla oli käytetty trifluraliinivalmistetta. Tehoainekuormitus koko viljelyalalle oli vuonna 1996 191 g/ha ja seuraavana vuonna 210 g/ha. Yli 90 % tehoainekuormituksesta oli peräisin herbisidien ja kasvunsääteiden käytöstä.

7.6 Yläneenjoen valuma-alue

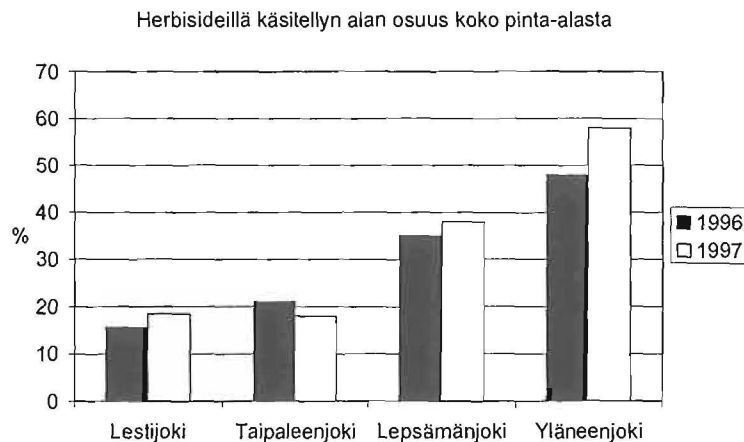
Yläneenjoen valuma-alueella Varsinais-Suomessa torjunta-aineilla käsitellyn alan osuus koko viljelyalasta oli hyvin suuri, vuonna 1997 lähes 60 %. Luku on huomattavasti suurempi kuin Lepsämänjoen alueella, vaikka nurmien ja viljojen osuus kokonaisviljelyalasta on suunnilleen samaa luokkaa. Hämmästyttävä tulos on erityisesti siksi, että 13 % Yläneenjoen alueen tiloista oli luonnonmukaisesti viljeltyjä tai siirtymävaiheessa 1997. Muualla luomu- tai siirtymävaiheen tilojen osuus on 2-5 % luokkaa.

Tehoainekuormitus käsiteltyä hehtaaria kohti oli 1996 alle puoli kiloa, mutta nousi huomattavasti vuonna 1997. Herbisidikäsittely oli alueella hyvin yleistä, ja juuri pienannosherbisidien suosio piti tehoainekuormituskeskiarvon muihin verrattuna pienenä, vaikka sokerijuurikasmailla torjunta-aineita käytettiin tehoaineena laskettuna yli 3 kg/ha. Yllättäen vuonna 1996 peräti 18 lohkolle käytettiin herbisidiä, joka oli poistettu rekisteristä jo 1993. Ainetta riitti myös käytettäväksi 1997. Vuonna 1997 tehoainekulutusta nostivat perunanviljely (jopa 6 kg a.i./ha) sekä huomattavan yleinen fenoksihappojen käyttö.

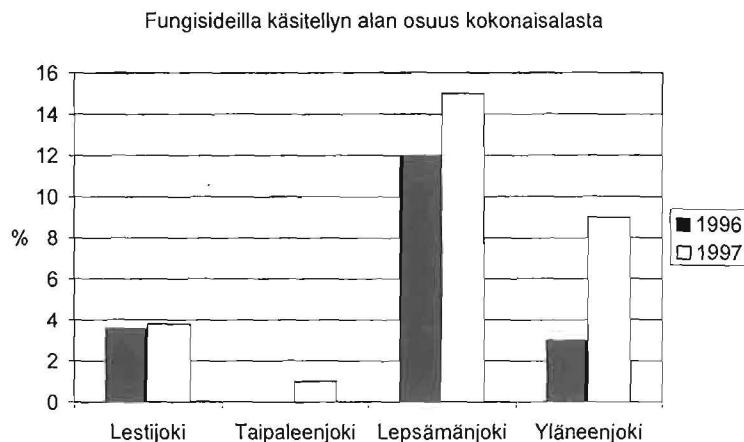
Tehoainekuormitus koko viljelyalalle oli vuonna 1996 236 g/ha ja seuraavana vuonna 408 g/ha. Lukema oli selvästi suurin kaikista tutkimusalueista ja kuvaa torjunta-ainekäsittelyjen tavanomaisuutta alueella. Tehoainekuormituksesta yli 80% oli peräisin herbisidien käytöstä.



Kuva 15. Torjunta-aineilla käsitellyn pinta-alan osuus kokonaisviljelyalasta valuma-alueittain vuosina 1996-1997.

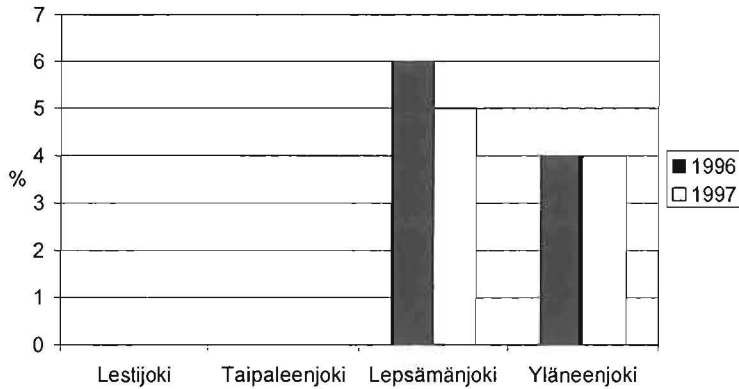


Kuva 16. Rikkakasvintorjunta-aineilla käsitellyn pinta-alan osuus koko viljelyalasta valuma-alueittain vuosina 1996-1997.



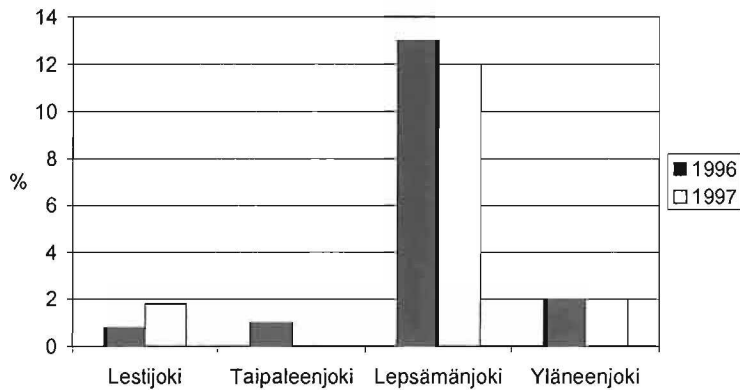
Kuva 17. Kasvitautilien torjunta-aineilla käsitellyn pinta-alan osuus koko viljelypinta-alasta valuma-alueittain 1996-1997.

Insektisideillä käsitellyn alan osuus kokonaisalasta



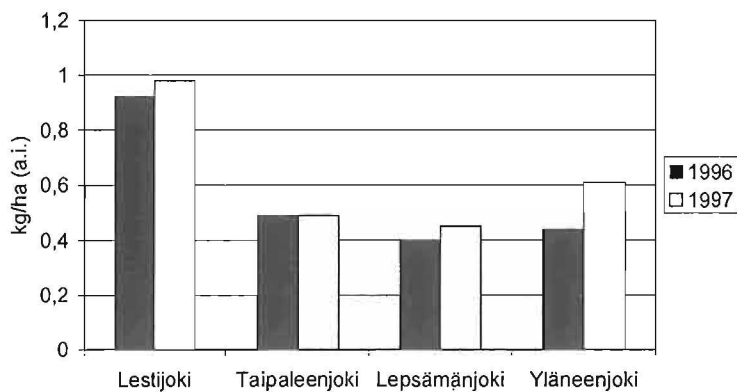
Kuva 18. Hyönteistorjunta-aineilla käsitellyn pinta-alan osuus koko viljelypinta-alasta valuma-alueittain 1996-1997.

Kasvunsääteillä käsitellyn alan osuus kokonaisalasta



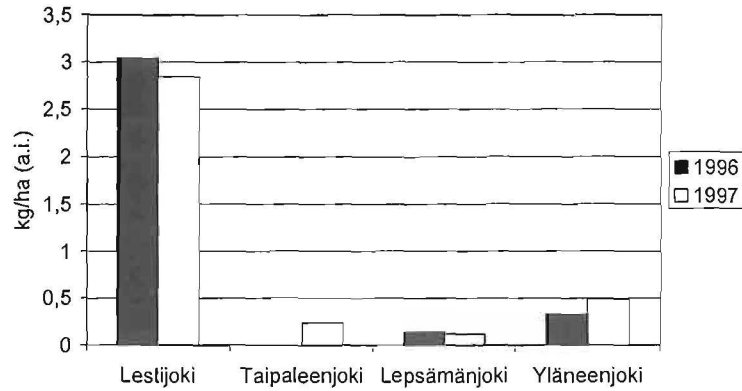
Kuva 19. Kasvunsääteillä käsitellyn pinta-alan osuus koko viljelypinta-alasta valuma-alueittain 1996-1997.

Herbisidit



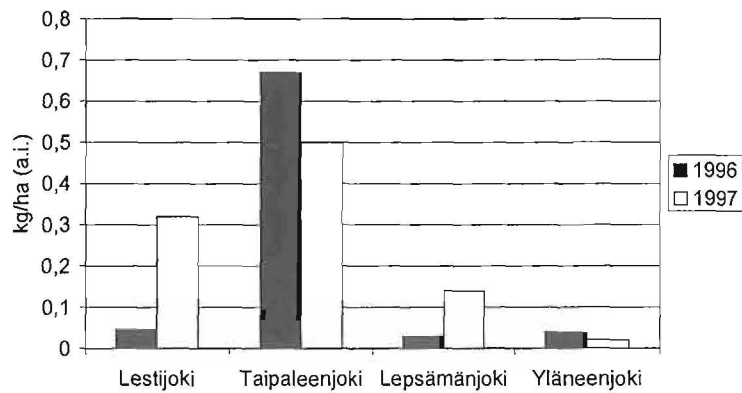
Kuva 20. Rikkakasvien torjunta-aineiden käyttö käsiteltyä peltohehtaaria kohti valuma-alueittain vuosina 1996-1997.

Fungisidit



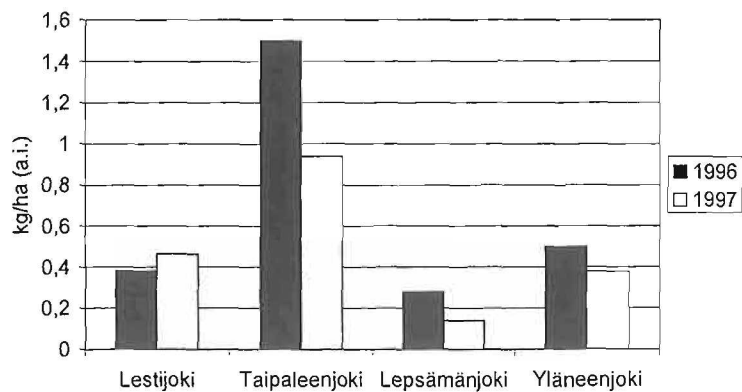
Kuva 21. Sienitautien torjunta-aineiden käyttö käsiteltyä peltohehtaaria kohti valuma-alueittain vuosina 1996-1997.

Insektisidit

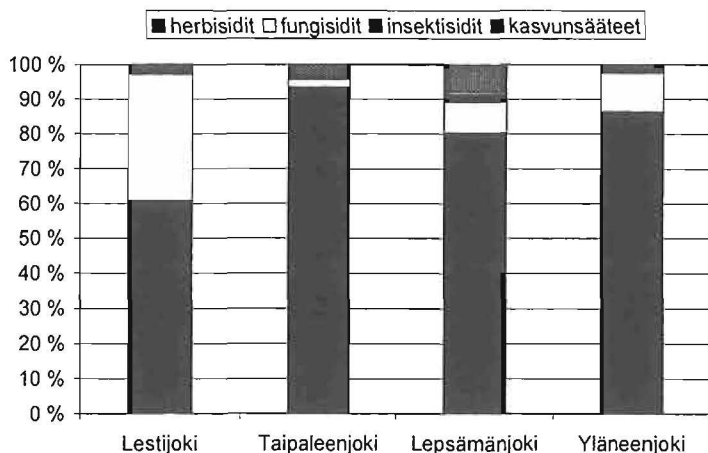


Kuva 22. Hyönteisten torjunta-aineiden käyttö käsiteltyä peltohehtaaria kohti valuma-alueittain vuosina 1996-1997.

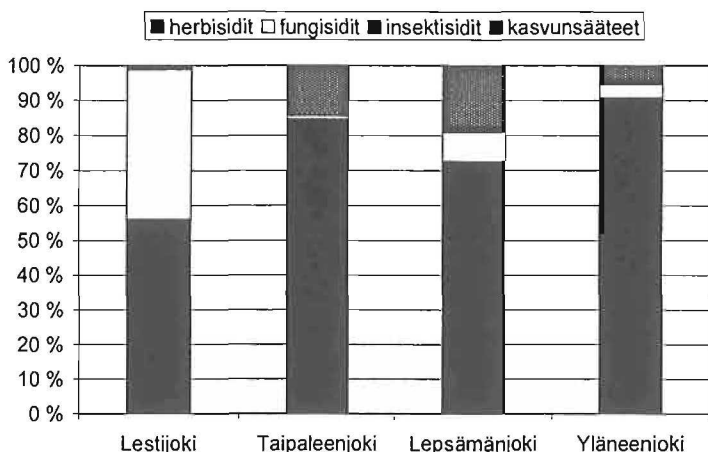
Kasvunsäätet



Kuva 23. Kasvunsäätteen käyttö käsiteltyä peltohehtaaria kohti valuma-alueittain vuosina 1996-1997.



Kuva 24. Tehoaineiden kokonaiskulutuksen jakautuminen käyttötarkoituksen mukaan valuma-alueittain vuonna 1996.



Kuva 25. Tehoaineiden kokonaiskulutuksen jakautuminen käyttötarkoituksen mukaan alueittain vuonna 1997.

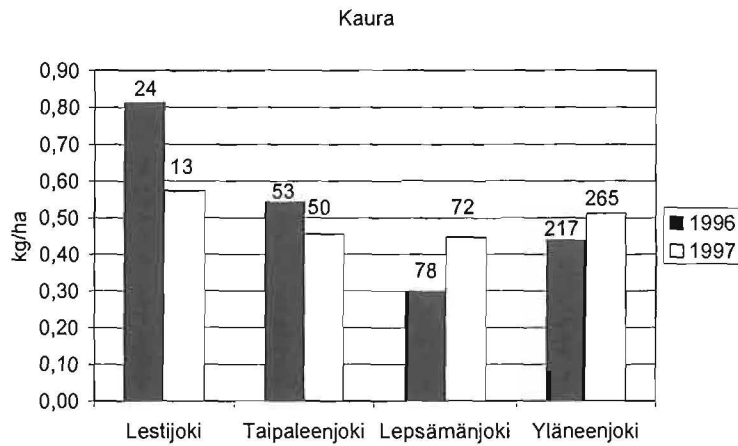
8 Torjunta-aineiden käyttö viljelykasveittain

Kokonaistehoainekuormitusten eroja alueiden välillä pyrittiin selvittämään kolmen kaikilla valuma-alueilla runsaasti viljellyn viljelykasvin torjunta-aineiden käyttövertailun avulla (Kuvat 26-28). Viljelijöiden ilmoittamien annostelujen perusteella laskettiin tehoaineiden käyttö kasvukausina 1996 ja 1997. Pienannosherbisidien yleisempi käyttö Lepsämänjoen ja Yläneenjoen alueella näkyy erityisesti vuoden 1996 tuloksissa kauralla ja rehuohralla. Vuosien 1996 ja 1997 hyvin erilaisten sääolojen vaikutus ei näy torjunta-aineiden käytössä tehoainemäärien muutoksena.

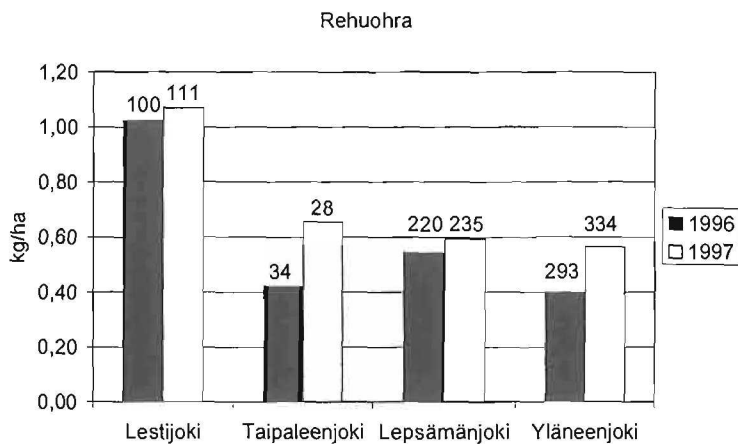
Perunalla Yläneenjoen alueella torjunta-aineiden käyttö oli vuonna 1997 huomattavasti suurempaa kuin vuonna 1996, joka oli eräs historian märimpiä. Tämä on varsin hämmästyttävää, koska vuonna 1996 fungisidiruiskutuksia olisi odottanut olevan huomattavasti enemmän, vaikka loppukesä olikin hyvin kuiva. Vastaavasti kuivana kesänä 1997 kasvitautien torjunnan ei olisi odottanut vaativan noin suurta lisäystä torjunta-aineiden käytössä. Perunalohkojen kokonaismäärä oli vuonna 1996 alhaisempi kuin 1997.

Tehoainekulutuksia vertaillessa on huomattava, että erityisesti Lestijoen ja Taipaleenjoen valuma-alueilla merkittävä osa myös viljakasvien viljelystä tapahtui ilman kemiallisia torjunta-aineita. Samoin suuri osa perunasta

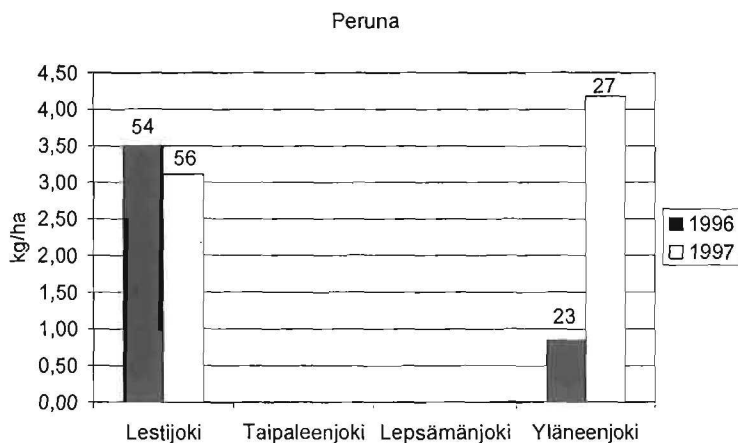
viljeltiin ilman torjunta-aineita, mikä selittää Taipaleenjoen ja Lepsämänjoen valuma-alueiden kuvaajat kuvassa 28.



Kuva 26. Torjunta-aineiden tehoaineiden käyttö kauran viljelyssä valuma-alueittain vuosina 1996-1997. Pylvään päässä oleva numero on keskiarvon perustana olevien kasvulohkojen lukumäärä.



Kuva 27. Torjunta-aineiden tehoaineiden käyttö rehuohran viljelyssä valuma-alueittain vuosina 1996-1997. Pylvään päässä oleva numero on keskiarvon perustana olevien kasvulohkojen lukumäärä.



Kuva 28. Torjunta-aineiden tehoaineiden käyttö perunan viljelyssä valuma-alueittain vuosina 1996-1997. Pylvään päässä oleva numero on keskiarvon perustana olevien kasvulohkojen lukumäärä. Taipaleenjoella ja Lepsämänjoella perunalohkoilla ei käytetty torjunta-aineita.

9 Johtopäätökset

Maantieteellisistä, ilmastollisista, viljelyteknisistä ja –kulttuurisista eroista johtuen torjunta-aineiden käyttömäärät ja –tavat vaihtelivat huomattavasti Suomen eri osien välillä. Tämä näkyi viljelijöiden ainevalinnoissa, annostelussa ja käsittelykertojen määrässä. Torjunta-aineilla käsitelty ala vaihtelee tutkimuksen valuma-alueiden välillä selvästi. Helpoin selitys tälle vaihtelulle on varmasti viljakasvien ja ristikukkaisten suurempi osuus eteläisessä osassa maata, mutta koska huomattava osa viljoista viljeltiin Lestijoen ja Taipaleenjoen alueella ilman torjunta-aineita, selityksiä pitänee hakea ilmastollisten syiden ohella myös viljelytavasta, kaupasta ja neuvonnasta. Pienannosherbisidien osuus oli suuri samoilla alueilla missä torjunta-aineilla käsitelty ala oli suuri, mikä kertonee neuvonnan tehokkuudesta ja aktiivisuudesta alueilla. Toisaalta, viljatioilla pyrkimys satotuloksen optimointiin ja varmistamiseen on huomattavasti tärkeämpää kuin rehuviljaa tuottavilla karjatioilla, joilla viljasato ei muodosta yhtä suurta osaa tilan tuotosta. Myös elintarviketeollisuuden ja kaupan taholta viljelijöihin kohdistuva kannustus sadon laadun kohottamiseksi torjunta-aineiden ja kasvunsäätöiden avulla vaikuttanee asiaan. Karjatioilla viljaa ei tarvitse saada kaupaksi.

Pelkästään selvityksen mukaisten torjunta-aineiden käyttömäärien perusteella ei voida tehdä päätelmiä hyvän viljelytavan tai aineille annettujen rajoitusten noudattamisesta. Tämä vaatii kasvikohtaista tarkastelua, johon ei tässä yhteydessä ollut mahdollisuutta.

Olisi ollut hyvä verrata viljelijöiden ilmoittamaa torjunta-aineiden annostelua käyttöohjeiden sallimiin määriin tarkemminkin, mutta päällisin puolin katsottuna annostelutavat näyttivät yleensä alittavan käyttöohjeet. Tätä voidaan pitää erittäin positiivisena osoituksena viljelijöiden ammattitaidosta ja kokemuksesta. Samojen valmisteiden (erityisesti rikkakasvihävitteiden) käyttö tiloilla vuosi toisensa jälkeen tuottaa kokemusta riittävästä annostelusta, mikä on tietenkin myös taloudellisesti viisasta. Valmisteuskollisuudesta kielii myös rekisteristä poistettujen torjunta-aineiden käyttö vielä vuosia myynnin loppumisen jälkeen.

Ympäristötuen vaikuttavuus –haastattelut ovat aiheuttaneet paljon ylimääräistä työtä tiloilla viljelijöiden jouduttua vastaamaan kasvulohko-kohtaisesti hyvin moniin kysymyksiin liittyen torjunta-aineiden käsittelyn lisäksi lannoitukseen, muokkaukseen, sadonkorjuuseen ja muihin viljelytoimiin. Tämä saattaa selittää alhaisen vastausprosentin joidenkin kysymysten kohdalla. Jatkossa saattaisi olla syytä hankkia torjunta-aineiden käyttöä koskevat tiedot omana tiedustelunaan, erityisesti mikäli käytöstä halutaan kattavampia ja tarkempia tietoja.

Selvitys on tuottanut paljon mielenkiintoista tietoa torjunta-aineiden käytöstä suomalaistiloilla ja näyttäisi siltä, että torjunta-aineiden käyttö pohjautuu harkintaan, joka puolestaan on sidoksissa viljelyalueen kasveihin ja kulttuuriin. Selvityksen perusteella voidaan sanoa eteläisen Suomen viljanviljelyn olevan huomattavasti riippuvaisempaa kemikaaleista kuin pohjoisempien vertailualueiden. Mitä ilmeisimmin torjunta-aineiden käytössä on käytännön puolesta huomautettavaa vain poikkeuksellisesti, jos lainkaan. Sen sijaan olisikin jatkossa hyvä tutkia päätöksentekoon liittyviä asenteita.

On selvää, että torjunta-aineiden käytöllä voidaan varmistaa satotavoitteiden toteutumista, mutta viljelijöitä tulee kannustaa tarkastelemaan kriittisesti torjunta-aineiden käytön vaikutusta tilan tulokseen silloin kun otetaan huomioon että torjunta-aineita käytettäessä paitsi kuormitetaan ympäristöä kemikaaleilla myös menetetään jotain – aikaa, rahaa ja kuluttajien luottamusta suomalaisen elintarviketuotannon puhtauteen. Viimeksi mainittu seikka saattaa tulevaisuudessa osoittautua kannattavuuden kannalta kaikkein kriittisimmäksi.

Taulukko 4. Numerotiedot kuvista 13-24.

Lestijoen valuma-alue

	1996				1997			
	ha	% alasta	kg	kg/ha	ha	% alasta	kg	kg/ha
Kokonaisala	2404				2490			
Lohkoja (kpl)	1211				1187			
Herbisidit	376	15,6	345	0,92	462	18,5	452	0,98
Fungisidit	86	3,6	263	3,04	95	3,8	270	2,85
Insektisidit	1,1	0,0	0,1	0,05	0,2	0,0	0,1	0,32
Kasvunsäätet	20	0,8	8	0,38	45	1,8	21	0,47
kaikki	397	16,5	615	1,55	471	18,9	744	1,58

Taipaleenjoen valuma-alue

	1996				1997			
	ha	% alasta	kg	kg/ha	ha	% alasta	kg	kg/ha
Kokonaisala	1280				1323			
Lohkoja (kpl)	651				652			
Herbisidit	264	21	128	0,49	234	18	116	0,49
Fungisidit					11	1	2,6	0,24
Insektisidit	2,6	0	1,8	0,67	0,7	0	0,3	0,50
Kasvunsäätet	14,3	1	21	1,50	5,4	0	5,1	0,94
kaikki	264	21	151	0,57	235	18	124	0,53

Lepsämänjoen valuma-alue

	1996				1997			
	ha	% alasta	kg	kg/ha	ha	% alasta	kg	kg/ha
Kokonaisala	5245				5296			
Lohkoja (kpl)	2103				2182			
Herbisidit	1836	35	729	0,40	1999	38	897,3	0,45
Fungisidit	608	12	83,6	0,14	802	15	94,9	0,12
Insektisidit	300	6	8,6	0,03	245	5	33,8	0,14
Kasvunsäätet	665	13	183,2	0,28	610	12	86,6	0,14
kaikki	1999	38	1004	0,50	2090	39	1113	0,53

Yläneenjoen valuma-alue

	1996				1997			
	ha	% alasta	kg	kg/ha	ha	% alasta	kg	kg/ha
Kokonaisala	4619,84				4744,97			
Lohkoja (kpl)	2093				2126			
Herbisidit	2236,15	48	995,0	0,44	2743,9	58	1673,6	0,61
Fungisidit	123,11	3	40,7	0,33	442,52	9	214,7	0,49
Insektisidit	184,16	4	7,1	0,04	211,58	4	4,6	0,02
Kasvunsäätet	105,38	2	52,2	0,50	109,76	2	42,2	0,38
kaikki	2361	51	1095	0,46	2842	60	1935	0,68

10 Kirjallisuus

Brouwer, F.M., Terluin, I.J., Godeschalk, F.E. 1994. Pesticides in the EEC. Agricultural Economic Research Institute (LEI-DLO). The Hague. 159 p.

Grönroos, J., Rekolainen, S., Nikander, A. 1997. Maatalouden ympäristötuen toimenpiteiden toteutuminen v. 1995. Suomen ympäristö 81. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. 88 s.

Grönroos, J., Rekolainen, S., Palva, R., Granlund, K., Bärlund, I., Nikander, A., Laine, Y. 1997. Maatalouden ympäristötuki. Toimenpiteiden toteutuminen ja vaikutukset v. 1995-1997. Suomen ympäristö 239. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. 77 s.

Hynninen, E-L. & Blomqvist, H. 1997. Pesticide sales continue to slide as planned. *Kemia-Kemi* 24 (1997) 6:514-517.

Hynninen, E-L. & Blomqvist, H. 1998. Pesticide sales in Finland in 1997. *Kemia-Kemi* 25 (1998) 6:513-516.

Väätäinen, P. & Seppälä, T. 1995. Ympäristöonnettomuudet ja niiden kustannukset Suomessa 1989-1994. Ympäristöministeriön julkaisuja 1/1995.

Ympäristö-lehti 7/97. Kemikaalit ja kertymät. Ympäristöministeriö ja Suomen ympäristökeskus.

Ympäristö-lehti 7/98. Kemikaalit ja kertymät. Ympäristöministeriö ja Suomen ympäristökeskus.

Julkaisija
Suomen ympäristökeskus

Julkaisun päivämäärä
26.3.1999

Tekijä(t) (toimielimestä: nimi, puheenjohtaja, sihteeri)
Timo Seppälä

Julkaisun nimi (myös ruotsinkielinen)
Torjunta-aineiden käyttö maatalouden ympäristötukitiloilla

Användning av bekämpningsmedel i jordbrukets miljöstödd gårdar

Julkaisun laji

Toimeksiantaja

Selvitys

Toimielimen asettamispm

Julkaisun osat

Tiivistelmä

Suomen ympäristökeskus selvitti haastatteluin torjunta-aineiden käyttömääriä ja-tapoja noin 400 maatilalla neljällä eri valuma-alueella Suomessa. Viljelytavat ja maatalouden rakenne vaihtelivat eri tutkimusalueilla, mikä näkyi esimerkiksi kasvunsäätteiden ja fungisidien käyttömäärissä. Kaikkien tilojen keskimääräinen torjunta-aineiden tehoainekäyttö oli vuonna 1996 571 g ja 1997 695 g torjunta-aineilla käsiteltyä hehtaaria kohden. Käytettyjä tehoainemääriä voidaan pitää keskimäärin eurooppalaisittain melko pieninä, mutta paikoitellen erityisesti perunanviljelyssä käytettiin hyvinkin suuria määriä rikkakasvien ja sienitautien torjunta-aineita.

Asiasanat (avainsanat)

Torjunta-aineet, tehoaineet, käyttömäärät, ympäristönsuojelu, maatalous, ympäristötuki

Muut tiedot

Sarjan nimi ja numero

Suomen ympäristökeskuksen moniste

ISBN

952-11-0472-4

ISSN

1455-0792

Kokonaissivumäärä

30

Kieli

suomi

Hinta

Luottamuksellisuus

julkinen

Jakaja

Suomen ympäristökeskus, asiakaspalvelu
PL 140
00251 Helsinki
puh. 09 - 4030 0100
telefax 09 - 4030 0190
sähköposti: neuvonta.syke@vyh.fi

Kustantaja

Suomen ympäristökeskus
Kemikaaliyksikkö
PL 140
00251 Helsinki

Utgivare
Finlands miljöcentral

Utgivningsdatum
den 26 mars 1999

Författare (uppgifter om organet: namn, ordförande, sekreterare
Timo Seppälä

Publikation (även den finska titeln)
Torjunta-aineiden käyttö maatalouden ympäristötukitiloilla

Användning av bekämpningsmedel i jordbrukets miljöstödd gårdar

Typ av publikation
Utredningen

Uppdragsgivare

Datum för tillsättandet av organet

Publikationens delar

Referat

Finlands miljöcentral har gjort en utredning om användningen av bekämpningsmedel på bondgårdar som får jordbrukets miljöstödd. Syftet med utredningen var att undersöka hur mycket och på vilket sätt lantbrukarna använder bekämpningsmedel. Utredningen genomfördes genom att intervjua cirka 400 bönder. Gårdarna var belägna på fyra skilda avrinningsområden i Finland. Jordbrukets struktur och odlingstraditioner varierade mellan de fyra undersökningsområdena, vilket påverkade användningsmängderna av tex. medel för tillväxtreglering och medel mot svampangrepp. I 1996 och 1997 användes verksamma ämnen i genomsnitt 571 g och 695 g per behandlade hektar. Mängder verksamma ämnen som används i Finland är små jämfört med de flesta europeiska länderna, men särskilt i potatisodlingarna användes ställvis stora mängder av medel för ogräs och svampangrepp.

Sakord (nyckelord)

Bekämpningsmedel, verksamma ämnen, användningsmängd, miljövärd, jordbruk, miljöstödd

Övriga uppgifter

Seriens namn och nummer

Finlands miljöcentralens duplikat 149

ISBN

952-11-0472-4

ISSN

1455-0792

Sidantal

30

Språk

finska

Pris

Sekretessgrad

offentlig

Distribution

Finlands miljöcentral, kundservice

PL 140

00251 Helsinki

tel. 09-4030 0100

telefax 09-4030 0190

sähköposti: neuvonta.syke@vyh.fi

Förlag

Finlands miljöcentral

Enheten för kemikalier

PL 140

00251 Helsinki

ISBN 952-11-0472-4
ISSN 1455-0792

