



INTEGROITU KASVINSUOJELU SIEMENTUOTANTOTILOILLA

Tutkimus pohjoissavolaisten
siemenviljelijöiden kasvinsuojelukäytännöistä

Koulutusala Luonnonvara- ja ympäristöala	
Koulutusohjelma Maaseutuelinkeinojen koulutusohjelma	
Työn tekijä(t) Ulla Bovellan	
Työn nimi Integroitu kasvinsuojelu siementuotantotiloilla. Tutkimus pohjoissavolaisten siemenviljelijöiden kasvinsuojelukäytännöistä	
Päiväys	5.5.2015
Sivumäärä/Liitteet	56/3
Ohjaaja(t) Sinikka Ripatti, Pirjo Suhonen, Petri Kainulainen	
Yhteistyökumppani(t) ProAgria Pohjois-Savo, Luonnonvarakeskus Luke	
<p>Tiivistelmä</p> <p>Vuoden 2014 alusta lähtien kaikkien kasvinsuojeluaineiden ammattikäyttäjien on tullut soveltaa toiminnassaan integroidun kasvinsuojelun (IPM) yleisiä periaatteita. Vaatimuksen taustalla on Euroopan neuvoston ja parlamentin puitedirektiivi kasvinsuojeluaineiden kestävästä käytöstä (2009/128/EY). Suomen kansallisessa toimintaohjelmassa direktiivin toimeenpanemiseksi on määritelty, että IPM - periaatteiden soveltamista pyritään edistämään ensisijaisesti tutkimuksen, koulutuksen ja neuvonnan keinoin.</p> <p>Integroidun kasvinsuojelun periaatteita ovat kasvintuhoojien ennaltaehkäisy ja tarkkailu, tuhoojien tarpeenmukainen ja havaintoihin perustuva torjunta sekä torjuntatoimenpiteiden onnistumisen seuraaminen. Eräs ennakoiva kasvinsuojelutoimenpide on terveen ja puhtaan kylvösiemenen käyttäminen. Laadukkaan kylvösiemenen tuotanto itsessään edellyttää kuitenkin usein runsasta kasvinsuojeluaineiden käyttöä.</p> <p>Opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää, mitä integroidun kasvinsuojelun periaatteet ja niiden soveltaminen tarkoittavat siementuotantotiloilla. Tarkoituksena oli kuvata kasvinsuojelua siemenviljelijöiden näkökulmasta ja selvittää, millaisia IPM - periaatteiden mukaisia menetelmiä he käyttävät. Viljelijäkokemusten kartoittamiseksi toteutettiin haastattelututkimus, johon osallistui kuusi pohjoissavolaista siementuotantoa harjoittavaa tai tuotannon aloittamista suunnittelevaa kasvinviljelijää.</p> <p>Haastatteluiden tulosten perusteella kasvinsuojelu on integroitu varsin kiinteästi siementuotantotilojen kaikkiin viljelytoimiin. Kasvukauden aikana kasvustoruisikutukset ovat kuitenkin kasvintuhoojien pääasiallinen torjuntakeino, sillä vaihtoehtoisia, kannattavia menetelmiä ei ole tarjolla. Torjuntatoimenpiteet perustuivat tuhoojien tarkkailuun ja todettuun tarpeeseen. Torjunta-aineiden käytön ympäristöriskejä hallittiin hyvällä ruiskutustekniikalla sekä valmisteita ja tehoaineita vaihtelemalla. Ennakoivia kasvinsuojelutoimenpiteitä olivat viljelykierto, maan muokkaus sekä peltojen kasvukunnosta huolehtiminen. Kehitystarpeita oli kasvinsuojeluun liittyvässä päätöksenteossa, tuhoojahavaintojen dokumentoinnissa ja torjunnan onnistumisen seuraamisessa.</p> <p>Siemenviljelijöiden kasvinsuojelua ohjaa käsitys viljelytoimien ja ympäristön vuorovaikutuksesta. Myös siementuotantoa ohjaava laadun periaate edistää osaltaan integroidun kasvinsuojelun periaatteiden omaksumista. Tutkimusta ja neuvontaa tarvitaan kuitenkin edelleen erityisesti kasvinsuojelun päätöksentekoa, havaintojen dokumentointia ja torjunnan onnistumisen seurantaan tukevien periaatteiden ja käytäntöjen osalta.</p>	
Avainsanat Kasvinsuojelu, integroitu kasvinsuojelu, kasvinsuojeluaine, siementuotanto	

Field of Study Natural Resources and the Environment			
Degree Programme Degree Program in Agriculture and Rural Development			
Author(s) Ulla Bovellan			
Title of Thesis Integrated Pest Management in seed production farms – A study on farmers' pest management practices in Northern Savo			
Date	5.5.2015	Pages/Appendices	56/3
Supervisor(s) Sinikka Ripatti, Pirjo Suhonen, Petri Kainulainen			
Partners ProAgria Northern Savo, Natural Resources Institute Finland			
<p>Abstract</p> <p>Every professional user of plant protection products is legally required to apply the principles of integrated pest management (IPM) into his/her pest control practices as of 1st January 2014. The requirement is based on EU directive 2009/128/EC establishing a framework to achieve sustainable use of pesticides. In the Finnish National Action Plan for Sustainable Use of Plant Protection Products, it is stipulated that integrated pest management is to be promoted mainly by means of advice, training and research.</p> <p>The general principles of integrated pest management include pest prevention, monitoring and identification of pests, application of appropriate pest control methods and evaluation of effectiveness of the used control methods. A preventive measure of pest control is to use flawless and healthy seeds when sowing. However, the production of officially certified, high-quality seed as such often requires substantial use of pesticides.</p> <p>The aim of this bachelor's thesis is to examine what it means to apply integrated pest management in a seed production farm. An objective of the thesis was to describe the pest control practices from the farmer's point -of -view and to trace their measures of pest control that correspond to the IPM principles. In order to survey farmer's praxis, six farmers from Northern Savo producing or planning to produce certified seed were interviewed.</p> <p>As a result, it can be implied that the seed producing farmers have integrated pest management measures quite deeply into their farming practices. That being said, during the growing season the pesticides seem to be their primary means of pest control as alternative cost-effective methods are unavailable. Yet, in the most of the cases the farmers did not use the chemical treatments routinely but based on detected pest infection in the crop. As pest preventive measures, they preferred to foster fertility and condition of the fields as well as to use crop rotation and plowing. The farmers still hoped to improve their skills on accuracy and timing the pest control measures and documentation of the pest monitoring results.</p> <p>Seed producing farmers perceive farming as interaction with the environment and they make their pest management decisions based on this insight. In addition, the principle of quality is integral to seed production and as such it contributes to adaptation of the IPM principles in the seed production farms. To further promote integrated pest management, it is suggested we still need some more training and research on tools and resources that help farmers to make decisions on pest control measures, to document the pest monitoring results and to assess the effectiveness of the used methods and products.</p>			
<p>Keywords Pest management, integrated pest management, plant protection product, pesticide, seed production</p>			

SISÄLTÖ

1	JOHDANTO	5
2	YMPÄRISTÖN KESKELLÄ, YMPÄRISTÖN EHDOKSILLA.....	8
2.1	Ilmastonmuutos muuttaa myös kasvinsuojelua	9
2.2	Integroitu kasvinsuojelu	11
2.2.1	Säädösperusta ja valvonta	11
2.2.2	Menetelmät	13
2.2.3	Kehittämistarpeita	14
3	SIEMENTUOTANTO ANTAA SADON AVAIMET.....	16
3.1	Sertifioitua vai tilan omaa kylvösiementä?.....	16
3.2	Siementuotannon laajuus	19
3.3	Sertifioitavan siemenen tuotanto.....	20
3.3.1	Tuotannon järjestäminen	20
3.3.2	Viljelytoimenpiteet.....	23
3.3.3	Kustannukset	24
3.4	Kemikaalit ovat siemensadon suojelun avain?	25
4	HAASTATTELU TUTKIMUS POHJOISSAVOLAISILLE SIEMENVILJELIJÖILLE	26
4.1	Tutkimuksen tavoite.....	26
4.2	Tutkimustapa ja -menetelmät	27
4.3	Tutkimuksen toteutus.....	30
4.3.1	Tutkimusaineiston kerääminen ja käsittely	30
4.3.2	Aineiston sisällön analyysi	33
4.4	Tutkimuksen luotettavuus ja laatu	35
5	INTEGROITU KASVINSUOJELU SIEMENTUOTANTOTILOILLA.....	37
5.1	Kasvinsuojelu varmistaa siemenen laadun	37
5.2	Integroitu kasvinsuojelu on tarpeenmukaista torjuntaa.....	40
5.3	Hyvät kasvinsuojelukäytännöt.....	42
6	JOHTOPÄÄTÖKSET	43
7	PÄÄTÄNTÖ.....	46
	LÄHTEET	48
	LIITE 1: TEEMAHAASTATTELUJEN RUNKO 1.....	53
	LIITE 2: MUOKATTU TEEMAHAASTATTELUJEN RUNKO.....	54
	LIITE 3: ASiantuntijahaastattelu.....	56

1 JOHDANTO

Tämän opinnäytetyön idea syntyi erään sattumalta käydyn keskustelun yksittäisestä lauseesta. Puhuimme tutun maanviljelijän kanssa agrologiopinnoistani ja sivusimme myös mahdollisia tulevaisuuden suunnitelmiani siementuotantoon erikoistuneella kotitilallani. Aiemmin luonnonmukaista kasvinuotantoa harjoittanut viljelijä totesi: ”Se [siemenviljantuotanto] taitaa olla toivotonta ilman myrkyjä.” – Todennäköisesti keskustelukumppanini tarkoitti, että siementuotanto on vaikeaa ilman kemiallista kasvinsuojelua, sillä tarkalleen ottaen Turvallisuus- ja kemikaalivirasto Tukesin ylläpitämässä kasvinsuojeluaineiden rekisterissä on tällä hetkellä vain muutama välittömästi myrkylliseksi luokiteltu valmiste (Tukes 2015 b).

Jäin kuitenkin pohtimaan lausetta ja sen ennustamaa ”myrkyllisen” viljelyn väistämättömyyttä. Kasvinsuojeluaineet ovat nimensä mukaisesti tarkoitettu viljelykasvien suojeluun ja tässä tarkoituksessa niitä levitetään laajoille alueille ympäristöön. Aineiden vaikutus perustuu niiden myrkyllisyyteen torjuttaville eliöille, joten usein ne ovat haitallisia myös muille eliöille. (Tukes 2015 a.) Siksi ajattelemattomasti ja ilman todellista tarvetta käytettyinä sinänsä hyödyllisistä kasvinsuojeluaineista voi tulla ympäristölle vaarallisia ja sitä pilaavia haitta-aineita. Jos kuitenkin haluamme säilyttää maan viljelyn mahdollisuuden myös tuleville sukupolville, myös muun kuin luonnonmukaisen viljelyn tulisi mielestäni olla mahdollista mahdollisimman vähän ympäristöä vahingoittaen.

Kasvinsuojeluaineista johtuvien ympäristö- ja terveystarpeiden vähentämiseksi kaikkien ammattimaisesti viljelevien on tullut soveltaa integroidun kasvinsuojelun (Integrated Pest Management, IPM) yleisiä periaatteita vuoden 2014 alusta lähtien (L 1563/2011; MMM 2011, 24). Kasvintuhoojien lisääntymisen ehkäisemiseksi integroidussa kasvinsuojelussa yhdistellään kaikkia mahdollisia ja sopivia kasvintuhoojien torjuntamenetelmiä, mutta kemiallinen torjunta on näistä viimeisin vaihtoehto. Ekologisen kestävyuden lisäksi tavoitellaan taloudellisesti kestävää sadontuotantoa. (Tukes 2014; katso myös Alanko, Autio ym. 2013 ja Alanko, Jalli ym. 2013, 8.)

Integroidun kasvinsuojelun osa ovat myös kasvintuhoojien lisääntymistä ennaltaehkäisevät viljelymenetelmät. Eräs tällainen keino on laadukkaan ja terveen kylvösiemenen käyttäminen ja siemenviljelijän tavoite on juuri tämän laadukkaan lisäysaineiston tuottaminen muiden viljelijöiden käyttöön. (Alanko, Jalli ym. 2013, 8.) Siementuotannon tulos muodostuukin määrän lisäksi sadon laadusta. Tavoitteena on puhdas ja terve siemensato, sillä kylvösiemenen rikkakasvi- ja kasvitautiongelmat kertautuvat tulevissa sadoissa. Puhtaan ja terveen siemenaineiston tuottaminen ja välittäminen eteenpäin on siten siemenviljelijän näkökulmasta paitsi taloudellinen myös ammattieettinen kysymys. Yleinen käsitys tuntuu olevan, että tehokas keino tämän tavoitteen saavuttamiseen on runsas kasvinsuojeluaineiden käyttö. Ympäristön ja maatalouden kestävä kehityksen kannalta yhtäläisesti eettisenä ratkaisuna voidaan kuitenkin pitää IPM - periaatteiden noudattamista ja vaihtoehtoisten kasvinsuojelumenetelmien harkitsemista myös siementuotannossa.

Opinnäytetyöni tavoite on selvittää, mitä integroitu kasvinsuojelu tarkoittaa ja miten sitä voidaan soveltaa siemenviljelytilalla. Onko siemenviljelyn kasvinsuojelussa olemassa todellisia vaihtoehtoja ke-

mialliselle kasvinsuojelulle? Millaisia IPM - periaatteiden mukaisia menetelmiä siementuotannossa on jo käytössä? Pakottaako vaatimus periaatteiden soveltamisesta ottamaan käyttöön uusia tai kenties palaamaan vanhoihin viljelymenetelmiin? IPM -vaatimuksen myötä kemiallisen kasvinsuojelun kustannukset mahdollisesti vähenevät, mutta tuleeko tilalle tukku uusia kustannuksia? Mitä merkitystä integroidun kasvinsuojelun periaatteiden noudattamisella on ympäristön kannalta, vai onko mitään?

Jo ennen voimaantuloaan, IPM - periaatteiden noudattamisen vaatimus herätti keskustelua viljelijöiden joukossa. Vaatimuksen voimaantulosta myös uutisoitiin hieman ristiriitaisesti. Toisaalta vaatimuksen tulkittiin lopettavan kaikki mahdollisuudet kemialliseen kasvinsuojeluun. Toisaalta taas integroidun kasvinsuojelun on todettu olevan vain uusi nimi käytännöille, joita jo joka tapauksessa toteutetaan ja noudatetaan. (Ks. esim. Reku 2014; Henriksson 2012.) Lisäksi opinnäytetyön valmistamisen aikoihin uutisoitiin muutamasta kasvinsuojeluaineiden ympäristö- ja terveysriskeihin liittyvästä aiheesta. Maaliskuussa 2015 Maailman terveysjärjestö WHO julkaisi arvion, jonka mukaan maailman yleisimmin käytetty kasvinsuojeluaineiden tehoaine glyfosaatti saattaa aiheuttaa käyttäjilleen syöpää (ks. esim. STT 2014). Toinen, paikallisempi uutinen koski Pieksämäkeä, jossa etsittiin toimijaa, joka olisi vastuussa 1980- ja 1990-luvulla taimitarhalta pohjaveteen päässeistä torjunta-aineista (ks. esim. Virtanen 2014). Kasvinsuojelu on siis aiheena ajankohtainen ja sen käsittely myös opinnäytetyön tasolla on perusteltua.

Työssä lähestytään integroitua kasvinsuojelua viljelijän näkökulmasta. Aihetta tarkastellaan kirjallisuuskatsauksella, jota täydennetään asiantuntijahaastattelulla sekä raporttien ja tilastojen tarkastelulla. IPM - periaatteiden kuvaamisen ja selventämisen lisäksi tavoitteena on tuoda esille viljelijöiden kokemuksia ja siementuotantotilojen kasvinsuojelukäytäntöjä, joten osana työtä toteutettiin viljelijöiden haastattelututkimus. Tutkimus toteutettiin teemahaastatteluin, joihin osallistui kuusi pohjois-savolaista siemenviljelijää tai siementuotantoa suunnittelevaa maanviljelijää. Opinnäytetyöraportin aluksi pohditaan maanviljelyn suhdetta ympäristöön ja muuttuvan ympäristön kasvinsuojelulle asettamia haasteita. Integroitua kasvinsuojelua käsitellään sen säädöserustan, menetelmien ja kehittämistarpeiden näkökulmasta. Siementuotantoa käsitellään sen laajuuden, tuotannon järjestämisen ja siemenviljelyyn liittyvän kasvinsuojelun erityispiirteiden kannalta. Raportin loppuosassa kuvataan viljelijöiden haastattelututkimuksen toteutusta ja tuloksia sekä esitetään tutkimustulosten perusteella tehdyt johtopäätökset.

Opinnäytetyöllä ei ole ollut varsinaista toimeksiantajaa. Aihe on mielenkiintoinen ja tärkeä ennen kaikkea oman ammattitaitoni kehittymisen kannalta; toivon sen avulla löytäväni työkaluja mahdollisen tulevan maatalousyritykseni kehittämiseen taloudellisesti, sosiaalisesti ja ekologisesti kestävällä tavalla. Työn toteuttamisessa apuna ovat kuitenkin olleet ProAgria Pohjois-Savon kasvinviljelyn asiantuntijat sekä tutkija Sanni Junnila Luonnonvarakeskuksesta Jokioisilla. Toivottavasti työstä ja sen esiintuomista viljelijäkokemuksista on siis apua myös esimerkiksi kasvinsuojelun neuvontaa suunniteltaessa.

Opinnäytetyön keskeiset käsitteet

Opinnäytetyön keskeisiä käsitteitä ovat kasvinsuojelu, integroitu kasvinsuojelu, kasvinsuojeluaine ja kasvintuhooja sekä siementuotanto. Muut työssä käytetyt käsitteet määritellään niiden esiintyessä ensimmäisen kerran raportin tekstissä.

Kasvinsuojelu on viljelytoimenpide, jonka tarkoituksena on varmistaa sadon määrä ja laatu ehkäisemällä ja torjumalla kasvintuhoojien sille aiheuttamia vahinkoja (Tukes 2013).

Integroitu kasvinsuojelu tai integroitu torjunta (IPM, Integrated Pest Management) on Maailman elintarvike- ja maatalousjärjestö FAO:n määritelmän mukaan kaikkien mahdollisten ja sopivien kasvintuhoojien torjuntamenetelmien harkitsemista ja yhdistelyä kasvintuhoojapopulaatioiden lisääntymisen ehkäisemiseksi. Kasvinsuojeluaineiden ja muiden kasvinsuojeluaineiden käyttö pidetään kuitenkin tasolla, joka on taloudellisesti perusteltu ja pitää ihmisen terveydelle ja ympäristölle aiheutuvat riskit mahdollisimman pieninä. (FAO 2002.)

Kasvinsuojeluaine on kemikaali, jonka tarkoitus on torjua kasvintuhoojia, tuhota tai estää muiden kasvien haitallinen kasvu viljelyksellä tai säädellä viljelykasvin kasvua. Kasvinsuojeluaineiden käytön tavoitteena on kasvien terveyden parantaminen tai suojeleminen ja sen myötä runsaampi sato. Kasvinsuojeluaineeksi tarkoitettua kemikaalia saa markkinoida ja käyttää Suomessa vain, jos Turvallisuus- ja kemikaalivirasto Tukes on hyväksynyt sen kasvinsuojeluaineeksi. Hyväksyminen edellyttää, että valmisteen tehoaine on hyväksytty Euroopan neuvoston ja parlamentin kasvinsuojeluaineasetuksen (EY 1107/2009) perusteella käytettäväksi EU:ssa. (Alanko, Autio ym. 2013, 40; Tukes 2013.)

Kasvintuhoojia ovat rikkakasvit, kasvituholaiset sekä kasvitaudit (Alanko, Autio ym. 2013, 40).

Siementuotanto on kasvinviljelyn tuotantosuunta, jonka tavoitteena on tuottaa lisäysaineistoa muun kasvinviljelyn käyttöön (Evira 2009, 5). Tässä työssä siementuotannolla tarkoitetaan laadultaan varmistetun, sertifioitun siemenaineiston tuottamista ja markkinointia. Työssä käsitellään pääasiassa viljojen ja nurmiheinien siementuotantoa, jonka lisäksi sivutaan nurmipalko- ja öljykasvien siemenviljelyä. Työn ulkopuolelle on rajattu siemenperunan tuotanto sekä kylvösiementuotanto, jota maatilat harjoittavat omaa käyttöä varten (TOS -siemen).

2 YMPÄRISTÖN KESKELLÄ, YMPÄRISTÖN EHDOKSILLA

Tiina Silvasti (2001) on tutkinut väitöskirjassaan *Talonpojan elämä* maanviljelijöiden elämäntavan muutosta Suomen liittyttyä Euroopan unioniin 1995. Tutkimusaineistona olleista viljelijöiden elämänkerroista nousi esiin kolme talonpoikaiskulttuurista kertovaa teemaa. Teemat olivat tilan jatkuvuuden arvostaminen, tuotantokeskeinen luontosuhde ja sukupuolisidonnainen työnjako. Tämän opinnäytetyön näkökulmasta erityisen kiinnostava on teema, jonka mukaan viljelijöiden luonto- tai ympäristösuhde perustuu produktivismin filosofiaan eli tuotantokeskeisyyteen. Silvastin tarkastelemissa viljelijäelämäntarinoissa maanviljely koettiin nimenomaan maataloustuotannoksi; maanviljelijän tavoite ja jopa velvollisuus on elintarvikkeiden tuottaminen yhteistyössä luonnon kanssa ja luontoa vaalien. Piirteet, jotka luonnossa ja ympäristössä koettiin säilyttämisen ja suojelemisen arvoisiksi, olivat nimenomaan ruuan tuottamisen muokkaamia ja ruuan tuotantoon välittömästi liittyviä piirteitä. (Silvasti 2014, 43; Silvasti 2001, 221.)

Tuotantokeskeisyys ei kuitenkaan ole yksin maanviljelijöiden itsensä määrittelemä suhtautumistapa ympäristöön. Sekä kansallinen että 1990-luvun lopulta lähtien eurooppalainen maatalouspolitiikka on määritellyt maanviljelyn osaksi elintarvikeketjua ja sen ensisijaiseksi tehtäväksi ruuan tuottamisen kuluttajille. Elintarviketuotannon varmistamisen lisäksi maatalouspolitiikan tavoite on ollut taata maatalousväestön toimeentulo, joten maataloustuotantoa on pyritty tehostamaan paitsi tukipolitiikalla myös neuvonnallisilla suosituksilla esimerkiksi lannoitteiden ja kasvinsuojeluaineiden käytöstä. (Silvasti 2001, 12, 265–226.) EU:n maatalouspolitiikan uudistusten myötä maataloustuotannon ohjausta on kuitenkin pyritty siirtämään yhä enemmän markkinalähtöiseksi. Samalla tukijärjestelmään on tullut mukaan ympäristön suojelemisen vaatimuksia ja velvoitteita, jotka eivät enää sovi yhteen tuotantokeskeisen ympäristökäsityksen kanssa. Maatalouden ympäristövaikutusten hallintaan tähtäävän politiikan lähtökohta ei enää ole yksin ympäristön käyttöarvo vaan myös luonnon ja ympäristön suojeleminen niiden itsensä takia. (Silvasti 2001, 28.)

Silvastin (2001) mukaan viljelijöiden itsensä oli vaikea nähdä ja hyväksyä tehostuneen maataloustuotannon haitallisia vaikutuksia luontoon ja ympäristöön. Kuitenkin esimerkiksi maatalouden vesistökuormitus on tieteellisesti osoitettu. ”Hyvät aikomukset ja talonpoikainen etiikka eivät suojaa vesistöjä, jos tuotantoa tehostetaan keinolannoitteilla ja kasvinsuojeluaineilla,” Silvasti kirjoittaa (Silvasti 2014, 43). Maatalouden ympäristövaikutuksia arvioitaessa viljelijöiden paikallisen tiedon ja luonnontieteellisen tutkimustiedon välillä oli siis selvä ristiriita. Sama ristiriita näyttää usein ulottuvan myös maanviljelijöiden paikallisen toiminnan, ”maalaisjärjen”, ja maatalouden poliittisen ympäristöohjauksen väliseen suhteeseen. (Silvasti 2001, 248, 250.)

Keinolannoitteet tuntuvat solahtavan talonpoikaiseen, tuotantokeskeiseen ympäristösuhteeseen ilman ongelmia. Talonpoikaisen etiikan mukaan viljelijä toimii tasapainossa luonnon kanssa ja sitä riistämättä. Lannoitteet palauttavat maahan ravinteita, jotka sadon tuottaminen on sieltä poistanut ja siten ne ovat maan tasapainon hoitamisen väline. Sen sijaan kasvinsuojeluaineisiin viljelijöillä näytti olevan monimutkaisempi suhde. Kasvinsuojeluaineet koettiin toisaalta myrkyiksi ja toisaalta nykyaikaiselle maataloustuotannolle välttämättömiksi. Kasvinsuojeluaineita on pakko käyttää, jotta

kuluttajille ja kauppaan saataisiin tuotettua esimerkiksi kauniita ja ehjiä vihanneksia eikä sellaisia, joissa on jo jälkiä aikaisempien ruokailijoiden, kuten tuhohyönteisten, aterioinnista. (Silvasti 2001, 249–250.)

Silvastin tutkimuksessa tärkeä viljelijöiden elämäntapaa määrittävä teema oli myös oman tilan jatkuvuus ja siirtyminen seuraavalle sukupolvelle (ks. esim. Silvasti 2001, 93, 250). Jotta maanviljely olisi mahdollista myös tuleville sukupolville, maatalouden tulisi olla kestävää sekä taloudellisesti että ympäristön kannalta. Aivan kuten maanviljelijöiden ja luonnon suhde on monimutkainen ja ristiriitainen, myös maanviljelyn taloudellinen ja ekologinen kestävyys tuntuvat usein olevan ristiriidassa keskenään. Tulevaisuudessa talouden ja ympäristön suhde tulee todennäköisesti monimutkaistumaan entisestään, sillä esimerkiksi ilmastonmuutos muuttaa maanviljelyn olosuhteita entistä arvaamattomammiksi. Samaan aikaan koko ajan vähenevä tilojen määrä lisää maataloustyön tehokkuuden vaatimusta: entistä harvemmat viljelijät tuottavat elintarvikkeita entistä suuremmissa yksiköissä ja entistä suuremman joukon tarpeiksi. Tällöin houkutus esimerkiksi kemiallisten kasvinsuojeluaineiden käyttöön saattaa kasvaa, koska kemiallinen torjunta on vaihtoehtoisia kasvinsuojelumenetelmiä nopeampaa ja tehokkaampaa. Maatalouden tuotantotilanteen ja ympäristöolosuhteiden muuttuessa sekä maanviljelyn taloudelliset - että ympäristöriskit kasvavat. (MMM 2003, liiteosa 1; Alanko, Autio ym. 2013, 13.)

Yleisen arvion mukaan ilman kasvinsuojeluaineita neljäsosa Suomessa tuotettavasta sadosta menetetäisiin. Maailmanlaajuisesti satotappiot ilman kasvinsuojeluaineita olisivat vieläkin suuremmat. Ympäristöriskeistä huolimatta kemialliset kasvinsuojeluaineet ovat siis myös tarpeen. Lainsäädännön lisäksi maatalouden tukijärjestelmällä pyritään ohjaamaan kasvinsuojeluaineiden kestävää käyttöä ja vähentämään niistä johtuvia ympäristöriskejä. (Alanko, Autio ym. 2013, 3, 7, 40; Alanko, Jalli ym. 2013, 3.)

2.1 Ilmastonmuutos muuttaa myös kasvinsuojelua

Maa- ja metsätalousministeriön tietopalvelukeskus Tiken tilastoinnin (2014 a) mukaan Suomessa käytettiin vuonna 2013 yhteensä noin 3,4 miljoonaa kiloa kasvinsuojeluaineita. Kokonaismäärästä noin 1,3 miljoonaa kiloa oli valmisteiden tehoaineita. Suurin osa kasvinsuojeluaineista käytettiin viljojen kasvinsuojeluun. Eniten käytettiin rikkakasvivalmisteita, joiden osuus kokonaiskäyttömäärästä oli lähes 80 %. Toiseksi eniten käytettiin kasvitautevalmisteita (17 %). Kasvinsäätteitä (3 %) ja tuhoeläinvalmisteita (1 %) käytettiin huomattavasti vähemmän. Tehoaineista eniten käytetty oli glyfosaatti. Kasvinsuojeluaineiden käyttömäärä ei kuitenkaan ole suoraan verrannollinen niiden mahdollisiin ympäristöhaittoihin. Sen sijaan valmisteiden ympäristöhaitat johtuvat niiden kemiallisista ominaisuuksista ja tehoaineiden määrästä. (Tike 2014 a.)

Kasvinsuojeluaineita saa markkinoida, myydä ja käyttää vain, jos ne ovat hyväksytyt kansalliseen kasvinsuojeluainerekisteriin. Kasvinsuojeluaineiden hyväksymisestä vastaa ja rekisteriä ylläpitää Turvallisuus- ja kemikaalivirasto Tukes. (Tukes 2015 b.) Vaikka rekisterissä on paljon valmisteita, loppu-

jen lopuksi vaihtoehtoja varsinkaan erikoiskasvien kasvinsuojeluun ei ole kovin paljon. Ainevalikoimaa supistaa entisestään myös kasvintuhoojien torjunta-ainevastustuskyvyn yleistyminen. Suomessa epäillään jo nyt olevan pillike-, vesiheinä- ja savikkakantoja, jotka kestävät rikkakasvien torjunta-aineita. Myös glyfosaattia kestävien kasvien yleistymistä pelätään esimerkiksi useampia torjunta-ainekäsittelyjä vaativan suorakylvön yleistyessä. (Junnila 30.3.2015; Reku 2014 b, 9.)

Kasvintuhoojien torjunta-aineresistenssin lisäksi muuttuva ilmasto on haaste, joka vaatii kasvinsuojelun kehittymistä. Ilmastonmuutoksen myötä ilmastovyöhykkeiden odotetaan siirtyvän pohjoisemmaksi. Samalla pohjoisten alueiden merkitys elintarvikkeiden tuotannossa todennäköisesti kasvaa. Suomessa tämä tarkoittaa, että sademäärät lisääntyvät ja korkeiden lämpötilojen todennäköisyys kasvaa erityisesti talvella. Vaikka ilmasto muuttuukin eteläisempää Eurooppaa muistuttavaksi, Suomen erityispiirteet yhtenä pohjoisimmista maatalousmaista säilyvät silti. Näitä erityispiirteitä ovat päivän pituus ja valon suuri määrä lyhyen kasvukauden aikana, vesistöjen runsaus sekä niukka ja vakiintumaton kasvi- ja eläinlajisto. (Alanko, Autio ym. 2013, 8.)

Vaikka kasvukauden lämpösumma ilmaston lämmitessä kasvaa ja lämpötilan näkökulmasta kasvukausi pitenee, päivän pituus pysyy edelleen samana. Suomessa viljeltävät kasvit tulevat edelleen olemaan erikoiskasveja, jotka ovat sopeutuneet suureen valon määrään muutaman kesäkuukauden aikana. Kasvien kehitys on siis nopeaa suhteessa lämpösumman kehittymiseen ja samaan kasvukauden kiihkeyteen ovat sopeutuneet myös viljelykasvien kasvintuhoojat. Kasvinsuojelun kannalta tämä tarkoittaa, että kasvinsuojelupäätösten tekemiseen ja itse torjuntaan on vain vähän aikaa eikä aina pystytä toimimaan parhaissa mahdollisissa olosuhteissa. Säätila puolestaan vaikuttaa torjunnan onnistumiseen ja toisaalta kasvinsuojeluaineiden ympäristövaikutuksiin kuten tuulikulkeumaan. (Alanko, Autio ym. 2013, 8, 9.)

Toinen suomalaisen ympäristön erityispiirre on vesistöjen runsaus. Suomen pinta-alasta on peltoa noin 7 % ja pintavesiä 10 %. Kun ilmastonmuutos todennäköisesti lisää eteläisten alueiden kuivuutta ja kesäajan kuivia jaksoja myös pohjoisessa, vesistöjen merkitys maanviljelyn kasteluvetenä lisääntyy. Toisaalta myös vesistöjen pilaantumisen riski maatalouden myötä on Suomessa erityisen korkea, sillä vesistöt lähes aina viljelyalueiden lähellä. Siten sekä ravinteiden että kasvinsuojeluainejäämien matka vesistöihin on lyhyt. (Alanko, Autio ym. 2013, 8.)

Ilmastonmuutos tuo Suomeen todennäköisesti uusia kasvi- ja eläinlajeja. Koska Suomen kasvisto ja eläimistö on tyypillisesti niukkaa ja vakiintumatonta, uudet lajit valtaavat helposti elintilaa ja saavat pitkään kestäväen edun kilpailussa alkuperäisiä lajeja vastaan. Niukan lajiston puskurikyky on heikko ja siten tulokas- ja vieraslajit lisäävät kasvitautien riskiä. Myös luontaisten torjuntakeinojen käyttäminen on vaikeaa, koska luontaisia vihollisia uusille tulokaslajeille ei ole. Tulokas- ja vieraslajeja voidaan torjua kemikaaleilla, mutta niiden käytöllä on myös riskinsä. Kemiallisten kasvinsuojeluaineiden käyttö saattaa hidastaa myös tuholaisien määrää rajoittavien luontaisten vihollisten määrää. Tämä johtaa noidankehään, jossa ollaan riippuvaisia kemikaaleista mutta samalla niiden käyttö vahingoittaa lajeja, jotka vähentäisivät kemiallisen kasvinsuojelun tarvetta. (Alanko, Autio ym. 2013, 8.)

Viljelyalueiden siirtyminen pohjoisemmaksi korostaa myös tuotantomuotojen yksipuolistumista. Jo tällä hetkellä Etelä- ja Länsi-Suomessa harjoitetaan pääasiassa kasvinviljelyä ja Itä- ja Pohjois-Suomessa karjataloutta. Vuonna 2013 Pohjois-Savo, Kainuu ja Pohjois-Pohjanmaa olivat ainoita maakuntia, joissa maidontuotanto oli yleisin tuotantosuunta (Tike 2014 b). Viljanviljelyalueilla ei enää ole markkinoita nurmikasvustojen sadolle, joten nurmikasvien osuus viljelykierrossa vähenee. Yksipuolinen viljelykierto puolestaan lisää esimerkiksi kasvitautiriskiä ja runsastuttaa tuholaisia, joten paine kemiallisen kasvinsuojelun käyttämiseen kasvaa viljelyn yksipuolistumisen myötä. (Alanko, Autio ym. 2013, 16.)

2.2 Integroitu kasvinsuojelu

Integroitu kasvinsuojelu pyrkii yhdistämään ympäristön ja taloudellisesti kannattavan maataloustuotannon näkökulmat kasvinsuojelun osalta. YK:n elintarvike- ja maatalousjärjestö FAO:n määritelmän mukaan integroitu torjunta on

... kaikkien mahdollisten ja sopivien torjuntamenetelmien harkitsemista ja yhdistelyä toistensa kanssa pyrittäessä ehkäisemään kasvintuhoojapopulaatioiden lisääntymistä. Integroidussa torjunnassa kasvinsuojeluaineiden ja muiden kasvinsuojelukeinojen käyttö pidetään tasolla, joka on taloudellisesti perusteltu ja joka minimoii ihmisen terveydelle ja ympäristölle aiheutuvat riskit. Integroitu torjunta painottaa terveen viljelykasvuston tuottamista niin, että viljely-ekosysteemi häiriintyy mahdollisimman vähän samalla kun kasvintuhoojien lisääntymistä rajoittavia luontaisia keinoja käytetään hyväksi mahdollisimman laajasti. (FAO 2002, suomennos Alanko, Autio ym. 2013, 19.)

Integroidun kasvinsuojelun ajatusmalli ulottuu laajemmalle kuin erilaisten kasvinsuojelukeinojen valikointiin ja yhdistelyyn tilatasolla. Jotta kestävä kasvinsuojelun taloudelliset ja ympäristötavoitteet saavutettaisiin, sekä viljelijät että muut toimijat joutuvat pohtimaan tietojen ja toiminnan merkitystä muun muassa tieteen ja poliittisen päätöksenteon, eliöjärjestelmien ja käytännön kasvinsuojelutoimien tasoilla. Tieteen ja politiikan tasolla kasvinsuojelua voidaan tarkastella esimerkiksi ekologian, taloustieteen tai yhteiskunnan kannalta. Eliöjärjestelmien tasolla toimijoiden on tunnettava ja otettava kantaa siihen, miten kasvinsuojelutoimet vaikuttavat esimerkiksi lajien ja populaatioiden, eliöyhteisöjen ja ekosysteemien toimintaan. Kasvinsuojelun käytännön tasolla viljelijä punnitsee kasvinsuojelutoimien tarvetta ja taloudellisuutta ja valikoi päätelmiensä perusteella omille lohkoilleen parhaiten soveltuvan kasvinsuojelumenetelmien yhdistelmän kemiallisen torjunnan sekä mahdollisten mekaanisten, biologisten ja fysikaalisten torjuntakeinojen joukosta. (Alanko, Autio ym. 2013, 20.) Seuraavassa integroitua kasvinsuojelua tarkastellaan poliittisen säädösperustan, säädösten toteutumisen valvonnan ja kasvinsuojelumenetelmien näkökulmista.

2.2.1 Säädösperusta ja valvonta

Integroidun kasvinsuojelun taustalla on Euroopan neuvoston ja parlamentin direktiivi 2009/128/EY, jossa säädetään yhteisön politiikan puitteista kasvinsuojeluaineiden kestävä käytön aikaansäämiseksi. Direktiivi tuli voimaan marraskuussa 2009 ja sillä pyritään edistämään kestävä kehityksen periaatteen mukaisen ympäristönsuojelun asemaa jäsenvaltioiden politiikassa. Integroidun torjunnan kannalta merkityksellisiä ovat direktiivin 14. artikla sekä liite III. Artikla velvoittaa jäsenvaltiot vähen-

tämään kasvinsuojeluaineiden käytöstä johtuvia ympäristö- ja terveysriskejä sekä varmistamaan, että kaikki ammattimaisesti torjunta-aineita käyttävät toimijat noudattavat integroidun torjunnan periaatteita viimeistään 1.1.2014. Toimenpiteet, joilla kestävää kasvinsuojelua tavoitellaan, tulee kirjata kansallisiin toimintaohjelmiin (NAP, National Action Plan). Puitedirektiivin liitteessä puolestaan määritellään integroidun torjunnan yleiset periaatteet. (MMM 2011; Direktiivi 2009/128/EY, artikla 14; Alanko, Autio ym. 2013, 7; PesticideLife 2013.)

Direktiivin tavoitteet on Suomessa pantu toimeen kasvinsuojeluaineista annetulla lailla (L 1563/2011), sitä täydentävällä maa- ja metsätalousministeriön asetuksella sekä kasvinsuojelunaineiden kestävä käytön toimintaohjelmalla. Kasvinsuojeluaineiden kestävästä käytöstä säädetään kasvinsuojeluaineista annetun lain 6 §:ssä:

Kasvinsuojeluaineita on käytettävä asianmukaisesti havaitun tarpeen mukaan ja käyttöohjeita noudattaen. Jos kasvinsuojeluaineita käytetään ammattimaisesti, myös integroidun torjunnan yleisiä periaatteita on noudatettava. (L 1563/2011 6 §.)

Lain tarkoittamat integroidun torjunnan yleiset periaatteet määritellään maa- ja metsätalousministeriön asetuksessa 7/2012. Asetuksen mukaan integroidun torjunnan yleisiä periaatteita ovat:

- Kasvintuhoojien ennakoivat viljelytekniset torjunta- ja hävittämiskeinot
- Kasvintuhoojien seuranta
- Kasvinsuojelutoimenpiteistä päättäminen (kasvintuhoojien seurannan perusteella)
- Ensisijaisesti muiden kuin kemiallisten kasvinsuojelumenetelmien käyttäminen
- Kasvinsuojeluaineiden käytön ja torjuntatoimien rajoittaminen sekä resistenssin ehkäiseminen
- Kasvinsuojelutoimien tulosten tarkastelu (MMM 2012; Alanko, Autio ym. 2013, 7.)

Kasvinsuojeluaineiden kestävä käytön toimintaohjelmassa (2011) integroidun torjunnan on määriteltävä koostuvan neljästä portaasta, joita ovat ennaltaehkäisy, tarkkailu, torjuntatarpeen määrittely ja varsinainen torjuntatoimenpide tilanteeseen sopivalla menetelmällä. Toimintaohjelma määrittelee integroidun kasvinsuojelun tilatason konkreettisia kasvinsuojelutoimia laajemmaksi ajatusmalliksi. Ohjelmassa todetaan IPM:n olevan *kasvinsuojelun päätöksentekoa tukeva järjestelmä*, joka ottaa huomioon kasvinsuojelusta koituvat hyödyt niin viljelijän, yhteiskunnan kuin ympäristönkin kannalta. IPM -järjestelmä sisältää valikoiman toistensa kanssa yhteensopivia kasvinsuojelumenetelmiä, joista viljelijä valitsee tilanteeseen sopivimman. Torjuntatoimenpiteestä päätettäessä tulisi hyödyntää muun muassa neuvontaa, tarkkailua, ennustemenetelmiä ja torjunnan kynnyksarvoja eli kasvintuhoojamäärää, jonka torjuminen on taloudellisesti kannattavaa. Lisäksi integroidussa kasvinsuojelussa tarkastellaan suojeltavaa kasvustoa eliöyhteisön näkökulmasta ja otetaan huomioon torjuttavan kasvintuhoojan lisäksi myös muut tuholaislajit ja hyötyeliöt. (MMM 2011, 24, 25.)

Kasvinsuojelulain ja kasvinsuojeluaineiden kestävä käytön toimintaohjelman täytäntöönpanosta vastaa Turvallisuus- ja kemikaalivirasto Tukes yhdessä alan toimijoiden ja viranomaisten kanssa. Integroitua kasvinsuojelua pyritään edistämään pääasiassa koulutuksen, neuvonnan ja tutkimuksen

keinoin. Osana maataloustukien täydentävien ehtojen valvontaa seurataan muistiinpanoja kasvin-
suojausaineiden käytöstä, kasvinsuojeluaineiden säilytyksen asianmukaisuutta, käyttöohjeiden nou-
dattamista ja hyväksytyjen valmisteiden käyttöä. Levityskaluston, kuten kasvinsuojeluruiskujen, tu-
lee olla testattu. Lisäksi kasvinsuojeluaineiden ammattimaisten käyttäjien tulee suorittaa kasvinsuo-
jeluainetutkimus, jonka osa IPM - periaatteet ovat. Täydentävien ehtojen valvonnasta tiloilla vastaa-
vat alueellisten ELY-keskusten tarkastajat. (Tukes 2014; Laitinen & Mattsoff 2014, 8.)

Täydentävien ehtojen noudattaminen on lähes kaikkien maataloustukien perusvaatimus. Integroidun
kasvinsuojelun periaatteiden noudattamista ei ole suoraan kirjattu täydentäviin ehtoihin. Ehdossa
kuitenkin todetaan, että viljelijän tulee noudattaa hyvää kasvinsuojelukäytäntöä, jonka osa on pai-
kallisten olosuhteiden tunteminen ja myös muiden kuin kemiallisten torjuntakeinojen harkitseminen
kasvinsuojeluun liittyvissä päätöksissä. Lisäksi kasvinsuojeluaineiden käyttökirjanpitoon tulee muun
muassa kirjata, mitä rikkakasvia, kasvitautia tai tuhoeläintä on torjuttu. Toisin sanoen käytetyn kas-
vinsuojeluaineen tai toteutetun kasvinsuojelutoimenpiteen lisäksi muistiinpanoissa olisi oltava myös
peruste torjuntapäätökselle ja kasvinsuojelunvalmisteen valinnalle. (Mavi 2015, 42, 44.)

2.2.2 Menetelmät

Integroidun kasvinsuojelun menetelmät voidaan jakaa kasvinsuojelutarvetta ennaltaehkäiseviin ja
toisaalta kasvukauden aikana tehtäviin kasvinsuojelutoimenpiteisiin. Ennaltaehkäiseviä tai ennakoivia
toimenpiteitä ovat muun muassa monipuolinen ja monivuotinen viljelykierto, maan muokkaus, kas-
vintuhoojia kestävien lajikkeiden valinta sekä tasapainoinen lannoitus. Kasvukauden aikana tehtäviä
toimenpiteitä puolestaan ovat kasvustojen tarkkailu ja kasvintuhoojien tunnistaminen, torjunnan
kynnysarvojen sekä kasvitauti- ja tuomikirvaennusteiden hyödyntäminen torjuntatoimenpiteistä pää-
tettäessä, muiden kuin kemiallisten kasvinsuojelumenetelmien käyttäminen, kasvinsuojeluaineiden
käytön rajoittaminen ja resistenssin ehkäiseminen. Lisäksi kasvustohavaintojen ja kasvinsuojelutoi-
menpiteiden dokumentointi ja onnistumisen seuranta on tärkeä osa integroitua kasvinsuojelua.
(Alanko, Autio ym. 2013, 3, 21; Alanko, Jalli ym. 2013, 3.)

Integroidun kasvinsuojelun soveltamista kotimaan oloihin on tutkittu Maa- ja elintarviketalouden tut-
kimuskeskus MTT:n koordinoimassa PesticideLife – hankkeessa, jonka teemana oli kasvinsuojeluai-
neiden ympäristöriskien vähentäminen pohjoisissa olosuhteissa 2010–2013. Hankkeessa oli mukana
yhdeksän viljatilaa, joilla kehitettiin kasvintuhoojien tarkkailumenetelmiä ja testattiin jo olemassa
olevia kasvitautien - ja tuhoeläinten torjuntakynnyksiä. (Alanko, Jalli ym. 2013, 3, 10, 11.) Hank-
keessa kuvattiin IPM -menetelmien kokonaisuutta palapelinä, jonka paloista rakentuu kunkin tilan
omiin olosuhteisiin ja lähtökohtiin sopiva kasvinsuojelujärjestelmä. IPM - palapeliä mukaileva kasvin-
suojelumenetelmien kokonaisuus on kuvattu alla kuviossa 1.



KUVIO 1. Integroidun kasvinsuojelun toiminnallinen kokonaisuus (Vänninen 2012, Alanko, Autio ym. 2013, 19 ja Alanko, Jalli ym. 2013, 7 mukaan).

PesticideLife – hankkeessa mukana olleille viljelijöille tehdystä kyselystä kävi ilmi, että integroidun kasvinsuojelun mukaiset menetelmät eivät ole viljelijöille mikään uusi asia. Tilansa talouden ja tuotannon kehittämistä kiinnostuneet viljelijät ovat mielestään noudattaneet IPM -periaatteita jo kauan ennen käsitteen yleistymistä. Aiemmin samankaltaiset menetelmät on vain tunnettu tasapainoisena tai tarpeenmukaisena kasvinsuojeluna. Myöskään direktiivin vaatimus integroidun kasvinsuojelun menetelmien noudattamisesta ei ole uusi avaus kasvinsuojelukeskustelussa, sillä tasapainoisen kasvinsuojelun vaatimus ja IPM -periaatteita vastaavien menetelmien noudattaminen on ollut sisään kirjoitettuna myös aikaisempien EU-tukikausien täydentävissä ehdoissa. (Alanko, Autio ym. 2013, 20; Alanko, Jalli ym. 2013, 36.) Ajatus IPM -periaatteiden uusvanhasta luonteesta onkin luettavissa Länsi-Uusimaa lehden haastatteleman viljelijän kommentteista vuodelta 2012:

- IPM on ollut todellinen vaihtoehto jo vuosikausia koko Euroopassa eikä siitä ole minun tietääkseni mitään uutta asetusta tulossa... viljelijät [eivät] käytä muutenkaan torjunta-aineita yhtään enempää kuin on tarpeen. Ne ovat kalliita... (Henriksson 2012.)

2.2.3 Kehittämistarpeita

PesticideLife – hankkeessa todettiin monien integroidun kasvinsuojelun periaatteiden ja menetelmien olevan viljelijöille jo ennestään tuttuja. Siitä huolimatta kestävään kasvinsuojeluun liittyvän päätöksenteon todettiin olevan vaikeaa eikä sitä tukevia materiaaleja tai työkaluja ole riittävästi saatavilla. Esimerkiksi kasvinsuojeluaineiden kestävä käytön toimintaohjelmassa eräs IPM -järjestelmän edistämiseksi ehdotettu toimenpide oli kasviryhmäkohtaisten integroidun torjunnan oh-

jeiden laatiminen (MMM 2011, 26). Hankkeessa kuitenkin todettiin kasvintuhoojien esiintymisen ja niiden vahingollisuuden vaihtelevan niin paljon alueellisesti ja vuosittain, että kaikille tiloille sopivien yleispätevien integroidun torjunnan ohjeiden laatiminen on vaikeaa. Hankkeen johtopäätöksissä todetaankin että olennaisinta olisi omaksua integroidun kasvinsuojelun periaatteet ja keskittyä kasvinsuojeluongelmien ennaltaehkäisyyn. (Alanko, Jalli ym. 2013, 42.)

Kasvinsuojelun ennakoivista menetelmistä PesticideLife – hankkeen tiloilla oli eniten kehitettävää kasvinvuorotuksen ja viljelykierron osalta. Hankkeen esimerkkiviljat sijaitsivat kaikki alueella, jossa maatalous on kasvinviljelyvaltaista. Yksipuolinen, viljaan perustuva viljely lisäsi rikkakasvien ja kasvitautien määrää sekä alensi satotasoa. Sen sijaan monipuolinen viljelykierto katkaisee sekä tuohyönteisten että kasvitautien lisääntymisen ja on siten tärkeä ennakoiva kasvinsuojelun keino. (Alanko, Autio ym. 2013, 47; Alanko, Jalli ym. 2013, 3, 42.)

Toinen PesticideLife – hankkeen keskeinen havainto oli kasvuston tarkkailun ja nimenomaan tarkkailutulosten dokumentoinnin tärkeys. Tarkkailuun ja havaintojen ylös kirjaamiseen kuluu aikaa, jolle olisi kasvukauden aikana myös muuta käyttöä. Viljelymuistiinpanot kuitenkin tukevat kasvukauden aikana tehtäviä kasvinsuojelupäätöksiä ja niiden merkitys korostuu tulevien kasvukausien kasvinsuojelua suunniteltaessa. Tarkkailu ja lohkokohtainen dokumentointi on tärkeää myös uusien kasvintuhoojapopulaatioiden havaitsemiseksi. Tilakohtaisten tietojen yhdistämisellä ja analysoinnilla olisi myös mahdollista ennustaa kasvinsuojeluaaineresistenssin kehittymistä ja ryhtyä toimenpiteisiin jo ennen kuin valmisteiden teho menetetään. (Alanko, Autio ym. 2013, 34; Alanko, Jalli ym. 2013, 3, 43.)

Yksittäisen viljelijän ja muiden kasvinsuojeluun osallistuvien toimijoiden IPM - periaatteiden toteuttamisen laajuutta ja syvyyttä voidaan tarkastella kolmiportaisella asteikolla. Portaikon ensimmäisellä tasolla painitaan käytännöllisten kasvinsuojeluongelmien kanssa. Kasvinsuojeluaineiden käyttöä pyritään vähentämään kasvustojen tarkkailun ja torjunnan kynnyksarvojen avulla. Lisäksi suositaan valikoivia torjunta-aineita. Hieman kokonaisvaltaisemmassa kasvinsuojelun toteuttamisen vaiheessa keskitytään edelleen akuuttien kasvinsuojeluhaasteiden käsittelyyn. Kemialliselle torjunnalle etsitään vaihtoehtoisia mekaanisia, biologisia tai fysikaalisia menetelmiä. Kasvinsuojelussa, ja viljelyssä ylipäätään, pyritään ymmärtämään eliöiden välisiä vuorovaikutussuhteita. Portaikon kolmannella tasolla toiminnan painopiste siirtyy kasvintuhoojaongelmien ratkomisesta niiden ennakointiin ja ennaltaehkäisyyn. Viljely suunnitellaan niin, että kasvinsuojelu saadaan toteutettua mahdollisimman pitkälle ennaltaehkäisykeinoin. Tavoitteena on toiminnan ekologien tehostaminen eli mahdollisimman suuri riippumattomuus ulkoisista tuotantopanoksista ilman, että tuottavuus vähenee. (Nissinen ym. 2015, 22.)

Integroidun kasvinsuojelun ajatusmalli tähtää taloudellisesti ja ympäristön kannalta kestävämpään kasvinsuojeluun. Kyse on siis ennen kaikkea kasvinsuojelun laadun parantamisesta. Kasvinsuojelun kehityksen toteuttajia ovat viljelijät, joiden käytännön työn ja kokemusten kautta menetelmät kehittyvät. PesticideLife – hankkeen johtopäätöksissä todetaankin viljelijöiden kokemusten kuulemisen ja toisilta oppimisen tärkeys: "Kasvinsuojeluaineiden kestävä käyttö on politiikka-asia, mutta eniten

ympäristön tilasta kantavat vastuuta viljelijät, jotka elävät ympäristönsä keskellä ja ehdoilla.” (Alanko, Autio ym. 2013, 3, 7; Alanko, Jalli ym. 2013, 3, 43.) Siten myös tämän opinnäytetyön tavoitteena oleva, viljelijöiden näkökulman esiintuominen ja arkikokemuksen sanallistaminen on perusteltua.

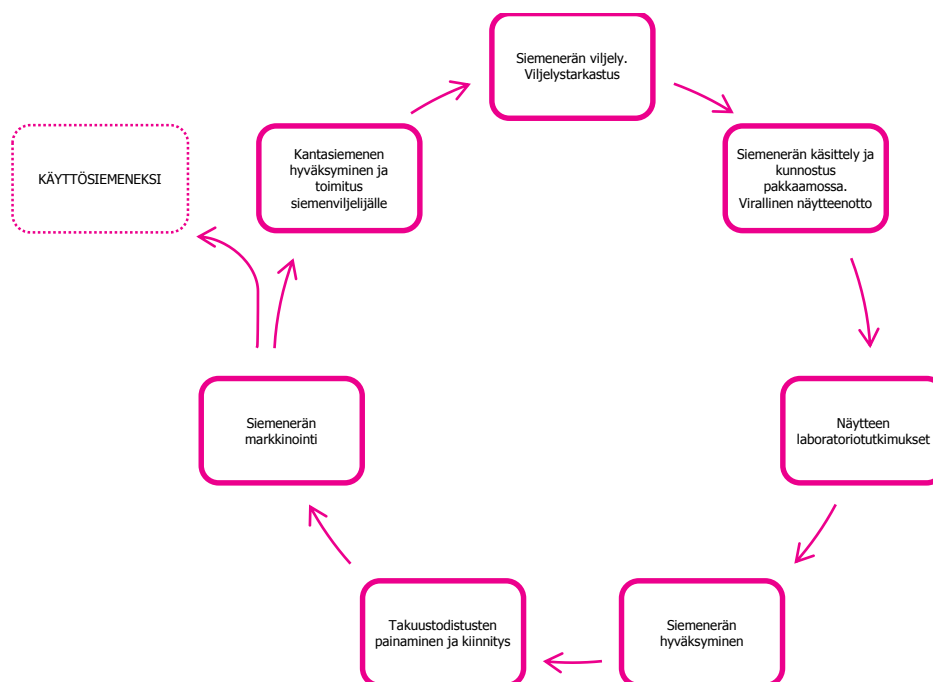
3 SIEMENTUOTANTO ANTAA SADON AVAIMET

Sanonnan mukaan siemenessä on sadon avain (Peltonen-Saunio, Rajala & Teräväinen 2003, 3) ja siemenviljelijän tavoitteena on näiden avainten tuottaminen muille viljelijöille (Evira 2014 c). Kasvinviljelyn tuottamat sadot puolestaan ovat kotieläintuotannon ja elintarviketeollisuuden raaka-ainetta, joten oikeastaan kylvösiemen on avain koko ruuantuotantoketjuun. Siemeneen tiivistyvät kaikki edellytykset, mitä tarvitaan uusien kasvisukupolvien syntymiseen ja viljelyyn. Kasvinviljelyn muut tuotantopanokset kuten lannoitteet ja kasvinsuojeluaineet voikin itse asiassa nähdä vain apuvälineinä, joilla tähdätään siemenen sisältämien mahdollisuuksien mahdollisimman tehokkaaseen käyttöön. Siten myös siementen laadulla on tärkeä rooli ruuantuotantoketjun menestyksessä: heikkoudet kylvösiemenen laadussa heikentävät myös kasvintuotanto- ja koko elintarviketietäjän muiden tuotantopanosten hyötysuhdetta. Ehkä juuri siksi maatalousalan vanhin laatujärjestelmä, kylvösiementen sertifiointi, liittyy nimenomaan siemenaineiston laadun varmistamiseen. (Evira 2009, 5; Peltonen 2013; Peltonen-Saunio & Rajala 2003, 5, 9.)

3.1 Sertifioitua vai tilan omaa kylvösiementä?

Kylvösiementuotantoa ja siementen kauppaa säädellään siemenkauppalalla (L 728/2000) ja lailla hukkakauran torjunnasta (L 185/2002) sekä näitä lakeja täydentävillä maa- ja metsätalousministeriön asetuksilla. Lisäksi laissa kasvinjalostustoiminnan edistämisestä (L 896/1977) ja laissa kasvinjalostajan oikeuksista (1279/2009) säädetään kasvilajien ja -lajikkeiden jalostamiseen ja jalosteiden lisäämiseen liittyvistä toimenpiteistä. (Evira 2014 b.) Suomessa käytettävän kylvösiemenen tarkastuksesta sekä laadun tutkimisesta ja valvonnasta vastaa Elintarviketurvallisuusvirasto Evira. Yritykset tai yksityiset viljelijät saavat valmistaa ja tarkastuttaa siemeneriä vain, jos niillä on Eviran siementarkastusyksikön myöntämä lupa pakkaamotoimintaan. Kylvösiemenmarkkinoinnin lähtökohta puolestaan on, että kauppaa käydään vain virallisesti tarkastetuilla ja hyväksytyillä siemenerillä. (Evira 2009, 5, 28.)

Kylvösiemenen laatu muodostuu muun muassa siementen itävyydestä, lajipuhautudesta, lajikeaitoudesta ja terveydestä. Siementen sertifiointin eli virallisen tarkastuksen ja hyväksynnän tavoitteena on tämän laadun varmistaminen. Sertifiointiprosessia on kuvattu alla olevassa kaaviossa 1. Sertifiointi kattaa koko siementuotantoketjun siemenviljelmän perustamiseen käytettävän kantasiemenen tarkastuksesta uuden siemenerän viljelyn kautta siemenerän markkinointiin. (Evira 2009, 5.)



KAAVIO 1. Sertifioidun siemenen tarkastusprosessi. (Evira 2014 a; ks. myös Nordman 2014, 19).

Siemenen laatu tarkastetaan viljelystarkastuksilla, kenttäkokeilla ja laboratoriotutkimuksilla. Viljelystarkastuksen tekee Eviran kouluttama ja valtuuttama tarkastaja siemenviljelijän pellolla ennen sadon korjaamista. Tarkastuksen tavoitteena on varmistaa viljelyksen terveys ja hyvä yleiskunto, lajikeaitous ja hukkakaurattomuus. Tarkastus tehdään vähintään kerran kasvukauden aikana sellaisessa vaiheessa, että mahdollinen hukkakaura on tullut röyhylle ja kasvitaudit ovat helposti havaittavissa. Kasvuston terveyden osalta tarkastetaan, että viljelyksellä ei esiinny vehnähaisunokea ja että muita siemenen käyttöarvoa alentavia tauteja, esimerkiksi nokitauteja, esiintyy mahdollisimman vähän. Lisäksi Evira voi antaa peittaussuosituksia ja käyttökieltoja tarkastajan viljojen nokitaudeista ja ohran viirutaudista tekemien havaintojen perusteella (Evira 2014 e). Lajikeaitous puolestaan tarkoittaa, että viljelty lajike on tunnistettavissa ja kasvusto on puhdas vieraista viljelykasveista ja rikkakasveista. Lajikeaitous voidaan varmentaa vielä kenttäkokeissa Eviran sementarkastusyksikön koekentillä. (Evira 2011; Evira 2009, 22–23; kasvustolle asetetuista laatuvaatimuksista ks. esim. Evira 2014 e.)

Kylvösiemenen laboratoriotutkimuksia varten otetaan näyte pakkaamon kunnostamasta siemenestä. Näytteestä tutkitaan siemenen itävyys, puhtaus, kosteus, tuhannen siemenen paino ja kasvitaudit. Jos siemenä täyttää sertifioidun siemenen laatuvaatimukset, siemenä saa sertifiointipäättökseen. Tarkastetun ja hyväksytyin siemenen tunnus on virallinen vakuustodistus. (Evira 2011; Evira 2009, 5; sertifioidun siemenen laatuvaatimuksista ks. esim. Evira 2009, 37–41.)

Vakuustodistus ja erityisesti sen väri kertoo siemenen polveutumisen, aitouden ja laadun mukaan määräytyvän siemenluokan. Siemenluokkajärjestelmän perusteella jokainen sertifioitu siemenä on jäljitettävissä kasvinjalostajan alkuperäiseen siemenaineistoon asti. Järjestelmä perustuu siihen, että kantasiemen eli siemenviljelyksen perustamiseen käytettävä siemen (Evira 2009, 7) on aina tuotettavaa satoa korkeampaa siemenluokkaa. Järjestelmän ylimmässä luokassa on jalostajan tai lajikkeen

ylläpitäjän hallussa oleva ylläpitoerä, josta kaikki kyseisen lajikkeen siemenet ovat peräisin. Lajikkeen lisäämiseksi jalostaja tuottaa ylläpitoerästä esiperussiementä, jonka tunnus siemenluokkajärjestelmässä on PB. Esiperussiemenestä tuotettu siemeninä on luokaltaan perussiementä (B). Perussiementä voidaan tuottaa lajista riippuen useampi sukupolvi. Esimerkiksi viljoilla on kolme perussiemenen sukupolvea (B1, B2 ja B3), mutta nurmi- ja nurmipaljakasveilla vain yksi (B). Perussiemenestä tuotetaan sertifioitua siementä, jota myös voidaan lajista riippuen lisätä useampi siemensukupolvi. Esimerkiksi kauralla, ohralla ja vehnällä sertifioitun siemenen sukupolvea voi olla kaksi (C1 ja C2), nurmi- ja nurmipalkokasveilla yksi (C). Alimman siemenluokan siemenestä ei voi enää tuottaa uutta siemensukupolvea. Näin ollen esimerkiksi C-luokan timoteisiemenellä voidaan perustaa rehunurmi, mutta ei sertifioitavaksi tarkoitettua siemennurmea. (Nordman 2014, 18, 19; Evira 2009, 33.)

Jokaisella viljelijällä on oikeus käyttää uusien kasvustojen perustamiseen myös omalla tilalla tuotettuja, suojattujen lajikkeiden siemeniä. Tilalla itse tuotetun lisäysaineiston (tilan oma siemen, TOS) käytöstä maksetaan korvaus lajikkeen jalostusoikeuden haltijalle. TOS-järjestelmän tarkoituksena on tasoittaa kasvinjalostuksen kustannuksia erilaisten tilojen kesken ja se täydentää sertifioidusta siemenestä perittäviä kasvinjalostusmaksuja. Korvauksen suuruus viljelyhehtaaria kohti sovitaan Siemenkauppioiden yhdistys SKY:n ja tuottajajärjestöjen neuvotteluissa. Viljelijän ei kuitenkaan tarvitse maksaa TOS-maksua kansallisesti suojatuista viljakasvilajikkeista, jos tilan peltoala on alle 10 hehtaaria. Euroopan unionissa suojatuista viljakasvilajikkeista maksua ei tarvitse maksaa, kun tilan koko kasvinviljelyala on pienempi kuin CAP-tukiin oikeuttava pinta-ala. (Nordman 2014, 27; Peltonen 2013.)

Tilan oman siemenen käyttäminen lisäysaineistona on Suomessa yleistä, sillä vain noin kolmasosa vuosittain käytettävästä kylvösiemenestä on sertifioitua. Oman siemenen käyttöä perustellaan usein sen edullisuudella sertifioituun siemeneseen verrattuna. Yllä kaaviossa 1 kuvatussa sertifioitun siemenen tarkastusprosessissa onkin monta vaihetta, joista jokainen lisää siemenen tuotantokustannuksia ja hintaa. Muutoin kylvösiemenen suurin kustannus on siemenen raakaerä, jonka hinta seuraa yleensä viljan markkinahintaa. Muita tärkeitä kustannuseriä ovat siemenen kunnostus ja pakkaus, välittäjän kulut sekä rojalit eli korvaukset kasvinjalostajalle. (Peltonen 2013.)

Toisaalta määrältään ja laadultaan hyvän sadon tuottaminen edellyttää myös tilan omalta siemeneltä laatua. Laadun varmistaminen esimerkiksi kasvinsuojelulla, lajittelulla ja peittauksella lisää TOS-siemenen kustannuksia. Huolellisesta kunnostuksesta huolimatta useamman sukupolven tuottaminen samasta siemenkannasta lisää siementen taantumisen riskiä. Taantuneen siemenen elinvoima on heikko, joten se orastuu ja lähtee kasvuun hitaasti. Ponneeton kasvusto puolestaan on heikoilla kilpailussa rikkakasveja ja kasvitauteja vastaan. Tästä seuraa sadon määrän ja laadun aleneminen ja itävyyden heikentyminen, mikä taas edesauttaa muun muassa kasvitautien entistä nopeampaa lisääntymistä. (Peltonen 2013.) Erot siementen elinvoimassa, vararavintovarastojen riittävydessä ja peittauksen onnistumisessa selittävät tutkimustuloksia, joiden mukaan sertifioidulla siemenellä on todettu saatavan vähintään 200 kg suurempi hehtaarisato kuin itse tuotetulla kylvösiemenellä. (Ks. esim. Dataaari 1997 ja MTT 2010, Peltonen 2013 mukaan.) 200–300 kilon lisäsadon hehtaarilta on puolestaan todettu kattavan sertifioitun ja TOS-siemenen hintaeron. (Peltonen 2013.)

Euroopassa sertifioidun siemenen käyttö on vähentynyt koko 2000-luvun ja tällä hetkellä keskimäärin puolet käytettävästä kylvösiemenestä on sertifioitua. Yleisimmin sertifioitua siementä käytetään Tanskassa, jossa sertifioidun siemenen käyttöaste on 85 %. Myös Ruotsissa (75 %), Norjassa (75 %) ja Ranskassa (70 %) suurin osa kylvösiemenestä on sertifioitua. Suomessa sertifioidun siemenen käyttöaste on noin 30 %, mikä on selvästi vähemmän kuin Euroopassa keskimäärin. Sertifioidun siemenen käyttö vaihtelee kuitenkin alueittain erittäin paljon; kylvösiemen on sertifioitua kaikkien useimmin alueilla, joissa karjatalous on maatalojen yleinen tuotantosuunta eli Lapissa (83 %), Kainuussa (64 %) ja Pohjois-Savossa (61 %). Vähiten sertifioitua siementä käytetään puolestaan viljan tuotantoalueilla Uudellamaalla (14 %), Hämeessä (22 %), Kaakkois-Suomessa (24 %) ja Varsinais-Suomessa (24 %). (Nordman 2014, 8; Peltonen 2013.)

3.2 Siementuotannon laajuus

Suomen viljelyolot poikkeavat muusta Euroopasta eivätkä etelämmäksi soveltuvat lajit ja lajikkeet välttämättä sovi täällä viljeltäviksi. Lisäksi Suomessa tärkeisiin lajeihin kuten ohraan, kauraan ja nurmikasveihin on rajoitetusti ulkomaista tarjontaa. (Peltonen 2013.) Siksi pääosa Suomessa myytävistä viljansiemenistä tuotetaan kotimaassa. Nurmisiemenistä timotein ja nurminadan kotimaisuusaste on noin 90 %. Apilasta alle puolet tuotetaan kotimaassa ja myös englanninraiheinän ja ruokonadan siementuotantoa on jonkin verran. Muiden kasvien kylvösiemenistä suurin osa tuodaan ulkomailta. (Ylhäinen 2015, 15.)

Kuten muidenkin maatalojen, myös siemenviljelytilojen määrä on vähentynyt viimeisten 20 vuoden aikana. Vaikka tilojen koko on samalla kasvanut, kasvu on kuitenkin tapahtunut hitaammin kuin muilla kasvinviljelytiloilla keskimäärin. Vuonna 2011 siementuotantoa harjoitettiin noin 1 100 tilalla. Tavanomaisen tuotannon siemenviljelysten ala oli yhteensä noin 30 000 hehtaaria ja luonnonmukaisen tuotannon noin 2 000 hehtaaria. Vuonna 2013 siementuotantoala kasvoi noin 35 000 hehtaariin, sillä vaikeat kasvukaudet vuosina 2011 ja 2012 lisäsivät sertifioidun siemenen kysyntää. (Evira 2014 c; Evira 2014 e; Nordman 2014, 7; Peltonen 2013.)

Taulukossa 1 on esitetty vuonna 2013 viljelystarkastuksissa hyväksytyt siemenala koko maassa sekä Pohjois-Savossa. Pohjois-Savossa kylvösiementä tuotettiin yhteensä 3 351 hehtaarin alalla. Suurin siementuotantoala oli ohralla, 1 141 hehtaaria, ja timoteilla, 1 051 hehtaaria. Siemenkauraa tuotettiin 709 hehtaarilla ja vehnää 104 hehtaarilla. Puna-apilan siementä tuotettiin 143 hehtaarilla ja nurminataa 105 hehtaarin alalla. Verrattuna muiden maaseutukeskusten alueella olevaan siementuotantoalaan, Pohjois-Savossa siementuotanto oli kaikkien edellä lueteltujen kasvien osalta kolmanneksi laajinta. Tosin ero tilaston kahta ensimmäistä tilaa hallitseviin Länsi-Suomeen ja Etelä-Suomeen oli suuri: Eniten siementuotantoalaa oli Länsi-Suomessa, jossa siemenviljelysten tarkastuksissa hyväksyttiin yhteensä 12 355 hehtaaria. Etelä-Suomessa siemenviljelyksiä hyväksyttiin 10 517 hehtaaria. (Evira 2014 f.)

TAULUKKO 1. Viljelystarkastuksissa hyväksytyt siementuotantoala koko maassa ja Pohjois-Savossa 2013 (Evira 2014 f).

	Koko Suomi (ha)	ProAgria Pohjois-Savo (ha)
<i>Englanninraiheinä</i>	77	-
<i>Herne</i>	423	7
<i>Härkäpapu</i>	85	4
Nurminata	1 082	105
Puna-apila	505	143
<i>Ruokonata</i>	196	19
<i>Sinilupiini</i>	4	-
Timotei	6 408	1 015
<i>Valkoapila</i>	2	-
<i>Westerwoldinraiheinä</i>	10	-
<i>Peruna</i>	1 080	12
Kaura	8 444	709
Ohra	12 002	1 141
<i>Ruis</i>	230	20
<i>Ruisvehnä</i>	5	-
Vehnä	4 355	104
<i>Hamppu</i>	29	-
<i>Keltasinappi</i>	24	-
<i>Kumina</i>	255	71
<i>Pellava</i>	20	-
<i>Rapsi</i>	106	-
<i>Rypsi</i>	425	-
Yhteensä ha	35 765	3 351

3.3 Sertifioitavan siemenen tuotanto

Jokaisen siemenviljelijän on ratkaistava, miten tuotettu sato kunnostetaan, pakataan ja markkinoidaan eteenpäin. Viljelijä voi hakea pakkauslupaa Eviran siementarkastusyksiköltä ja ryhtyä itse siementen pakkaajaksi ja markkinoijaksi. Useimmiten ratkaisu on kuitenkin sopimustuotanto, jolloin tila tekee pakkaajan tai siemenliikkeen kanssa viljelysopimuksen siemenviljan raakaerästä. Pakkaaja tai siemenliike hoitaa tällöin viljelijän tuottamien siemenerien pakkaamisen ja markkinoinnin. (Evira 2009, 6, 8.) Vuoden 2015 alussa Suomen siemenmarkkinoilla toimi kaksi itsenäisten siemenpakkaamojen ketjua sekä molempien suurten keskusliikkeiden maatalouskauppaketjut. Näillä kaikilla oli omia siementen sopimustuottajia. Lisäksi kylvösiemeniä markkinoi ja välitti kolme pienempää siemenliikettä tai pakkaamoja, joilla myös oli omaa sopimustuotantoa. (Ylhäinen 2015, 15.)

3.3.1 Tuotannon järjestäminen

Kuten muussakin maanviljelyssä, myös siementuotannossa pätevät hyvän viljelykäytännön periaatteet. Korjuu- ja markkinakelpoisen sadon tavoittelu alkaa viljelykierron suunnittelusta ja alueelle so-

pivan viljelykasvilajin ja -lajikkeen valinnasta. Pellon muokkaus, lannoitus ja kylvö tehdään siten, että ne mahdollistavat kasvuston tasaisen itämisen ja kasvun. Kylvössä käytetään riittävää siemenmäärää ja kasvinsuojelusta huolehditaan tarkoituksen mukaisesti. Pellon vesitalous pidetään tasapainossa ojituksin ja ojituksen toimivuudesta huolehtimalla. Ylipäättään pellon kasvukuntoa hoidetaan niin, että normaali sadon tuottaminen on mahdollista. (Evira 2009, 10.)

Siemenviljelijän tuottaman sadon kelpoisuus nimenomaan kylvösiemenmarkkinoilla riippuu erän tasalaatuisuudesta, aitoudesta ja puhtaudesta. Sertifiointin laatuvaatimukset ohjaavat siementuotantotilan viljelykäytäntöjä ja ne ulottuvat myös kaikkeen muuhun kasvinviljelyyn, mitä tilalla mahdollisesti harjoitetaan. Sertifioidun siemenen viljelijällä täytyy olla käytössään viljely- ja sadonkäsittelylaitteet, joiden avulla tasalaatuisten erien tuottaminen ja erillään pitäminen on mahdollista. Lisäksi muun muassa tilan viljelykierto ja kasvilajivalikoima on suunniteltava siten, että se mahdollistaa aitoudeltaan ja puhtaudeltaan vaatimukset täyttävien siemenerien tuottamisen. (Evira 2009, 7.)

Jotta siemenerien lajikeaitous säilyisi, siementuotantotiloilla on rajoitettu saman kasvilajin useamman lajikkeen viljelyä. Rukiista, rypsiä, rapsista ja auringonkukasta saa olla tuotantoa vain yhdestä lajikkeesta kerrallaan. Ohra-, kaura-, vehnä- ja hernelajikkeet on puolestaan ryhmitelty lajikeryhmiin. Samaan ryhmään kuuluvien lajikkeiden siemenet ovat esimerkiksi väriltään, rakenteeltaan ja muilta ominaisuuksiltaan niin samanlaisia, että niiden erottaminen toisistaan on vaikeaa tai mahdotonta. Aikaisemmin siementuotantotilalla sai viljellä kerrallaan vain yhtä lajiketta kustakin lajikeryhmästä, mutta keväällä 2015 tämä rajoitus poistui (Evira 2015). Siten siementuotantotilalla voidaan viljellä esimerkiksi samaan lajikeryhmään kuuluvia Akseli- ja Peppi-kauroja siemeneksi tai toista lajiketta siemeneksi ja toista esimerkiksi rehuksi. Nurmi- ja nurmipalkokasvien lajikkeilla rajoituksia ei ole, vaikka useamman lajikkeen viljelyä ei Eviran ohjeen mukaan suositellakaan. (Evira 2015; Evira 2009, 17.)

Silloin kun siemenviljelijä tuottaa ristipölytteisten kasvien, kuten rukiin, rypsin tai nurmi- ja nurmipalkokasvien siemeniä, hänen on huomioitava myös viljelysten sijoittaminen toisiinsa nähden. Näiden kasvien siemenviljelysten tulee sijaita niin kaukana toisista saman lajin kasvustoista, ettei vaaraa lajikkeiden sekoittumisesta tai kasvitautien leviämisestä ole. Ristipölytteisten kasvien siemenviljelyksille on määritelty eristysetäisyys kasvustoihin, joilla on saman lajin eri lajiketta tai joiden lajiketta ei tiedetä. Eristysetäisyys koskee sekä tilan omia että muiden omistamia peltolohkoja. Esimerkiksi 3 hehtaarin kokoisen timoteisiemennurmen etäisyys samalla tai tuntemattomalla lajikkeella perustettuun rehunurmeen on oltava vähintään 50 metriä riippumatta siitä, kuuluuko rehunurmi siementuotantotilalle vai naapurin lypsykarjatilalle. (Evira 2015; Evira 2009, 18.) Nurmi- ja nurmipalkokasvien sekä härkäpavun eristysetäisyydet on koottu alla olevaan taulukkoon 2.

TAULUKKO 2. Nurmi- ja nurmipalkokasvien sekä härkäpavun siemenviljelykseltä vaadittu etäisyys muihin kasvustoihin, joilla on saman lajin eri lajiketta tai lajike on tuntematon (Evira 2015).

Nurmi- ja nurmipalkokasvit, härkäpapu	Viljelyksen koko alle 2 ha	Viljelyksen koko yli 2 ha
Siemenlisäykseen tarkoitetut kasvustot (B)	200 m	100 m
Rehukasvituotantoon tarkoitetut siemenviljelykset (C1)	100 m	50 m

Siemensadon lajikeaitoutta tai terveyttä voivat heikentää myös peltolohkolla aiemmin viljeltyjen kasvien siemenet tai kasviaines. Siksi viljelykiertoa ja lajikevalintoja suunnittelevan siemenviljelijän on huomioitava myös siemenviljelysten esikasvit eli lajit ja lajikkeet, joita peltolohkolla on viljelty edeltävinä vuosina. Siemenviljelykasvin esikasvi ei saa olla saman lajin eri lajiketta. Esikasvi ei voi myöskään olla samaa lajiketta, jos lajikkeen aitoutta ei voida varmistaa. Toisin sanoen, vaikka viljelykieron hyötyjen näkökulmasta sama laji ja lajike eivät olekaan hyvä esikasvivaihtoehto, siemenviljelyksen esikasviksi kelpaa saman lajin sama lajike, kunhan kasvusto on perustettu sertifioidulla siemenellä. (Evira 2015; Evira 2009, 15–16.) Vaatimukset, jotka siemenviljelyksen on täytettävä esikasvien osalta, on esitetty taulukossa 3.

TAULUKKO 3. Kuinka monta vuotta tulee olla kulunut siitä, kun siemenviljelylohkolla on viimeksi viljelty saman lajin eri lajiketta tai saman lajikkeen aitoudeltaan tuntematonta erää (Evira 2015).

Kasvilaji	Eri lajikkeen / tuntemattoman lajikkeen viljelystä kulunut
Viljat:	
Perussiementä tuotettaessa	2 vuotta
Sertifioitua siementä tuotettaessa	1 vuosi
Nurmikasvit	2 vuotta
Nurmipalkokasvit	3 vuotta
Herne	2 vuotta
Härkäpapu	2 vuotta
Rypsi ja rapsi	5 vuotta

Siemenviljelyn aloittamisen edellytys on tilan hukkakaurattomuus. Hukkakauran esiintyminen estää viljojen sementuotannon ja rajoittaa myös esimerkiksi timotein, apilan ja öljykasvien sementuotannon aloittamista. Hukkakaurahavainto aiheuttaa rajoituksia myös jo toimivalle sementuotantotilalle. Siemenviljelyksiltä ei saa torjua hukkakauraa (Evira 2015), joten viljelystarkastuksessa hukkakaura on aina erityisen tarkkailun kohde. Mikäli hukkakauraa havaitaan, se johtaa aina lohkon hylkäämiseen (Nordman 2014, 12). Lohkosta, jolla hukkakaura on havaittu, perustetaan tarkkailulohko. Tarkkailulohkolla ei saa viljellä siemenviljeltävää lajiketta tai kauraa, eikä sille saa perustaa monivuotisten kasvien siemenviljelystä. Lohko on tarkkailussa kunnes se on todettu kaksi kertaa puhtaaksi hukkakaurasta viljelystarkastajan tai kunnan maaseutuelinkeinoviranomaisen tekemässä tarkastuksessa.

Jos tilan muilta lohkoilta löytyy hukkakauraa ennen tarkkailulohkon puhtaaksi toteamista, lohkon tarkkailuaikaa jatketaan kaksi vuotta. (Evara 2009, 6.)

Jos siementuotantotilalla on vain yksi hukkakauran tarkkailulohko, siementuotanto on kielletty ainoastaan tarkkailulohkolla ja tilan muilla pelloilla voidaan harjoittaa kaikkien kasvilajien siementuotantoa. Mikäli tarkkailulohkoja on kaksi, tilalla voidaan tuottaa timotein, puna-apilan, rypsin ja rapsin siementä. Kolme tai useampi hukkakauralohko estää siementuotannon kokonaan. Hukkakaurahavaintoa seuraa siirtymäaika, jonka aikana viljelijän on päästävä eroon hukkakaurasta. Jos hukkakauraa ei esiinny tilan muilla lohkoilla siirtymäaikana, siementuotantomahdollisuudet palautuvat ennalleen kun tarkkailulohko on tarkastettu hukkakaurasta puhtaaksi. (Evara 2009, 12, 13.)

3.3.2 Viljelytoimenpiteet

Siemenviljelykset perustetaan aina sertifioidulla kylvösiemenellä, joka on siemenluokaltaan kantasemenkelpoista. Yhdestä lajikkeesta saa kuitenkin tuottaa vain yhtä siemenluokkaa. Jos tilalla viljellään samaa lajiketta sekä siemeneksi että esimerkiksi rehuksi, kaikki kasvustot on perustettava kylvösiemenellä, joka on vähintään samassa siemenluokassa kuin siemenviljelyksen kantasiemen. Myös muuhun käyttötarkoitukseen viljeltäviin kasvustoihin sovelletaan siemenviljelyä koskevia määräyksiä ja niille tehdään viljelystarkastus. (Evara 2015.)

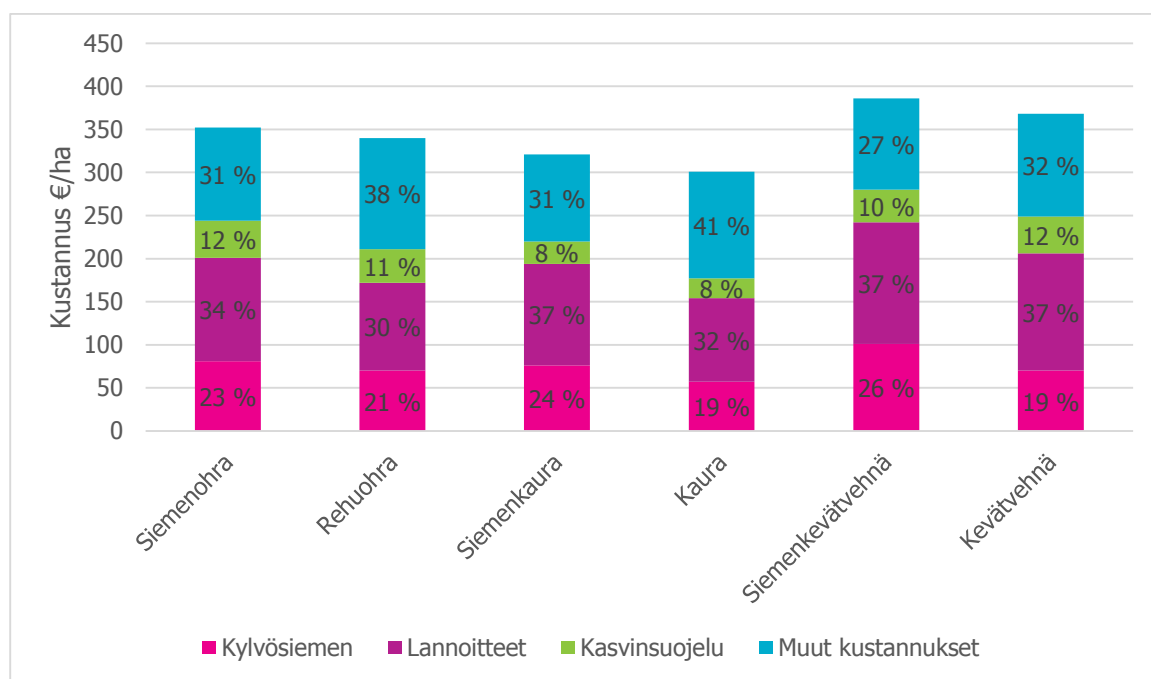
Kullakin peltolohkolla viljeltävän lajin ja lajikkeen valinnan tulisi perustua lohkon viljavuuden ja kasvukunnan tuntemiseen. Kun tavoitteena on mahdollisimman yhtenäinen ja tasalaatuinen sato, siemenviljelyyn käytettävän pellon olisi hyvä olla paitsi muodoltaan myös rakenteeltaan selkeä, yhtenäinen ja säännöllinen. Koko lohkon tulisi olla hyvä kasvualusta; hyvin vettä läpäisevä sekä sopivasti ilmava ja huokoinen. Maan tulisi olla viljavaa eikä liian hapanta, parhaimmillaan siemenviljelymaan pH on yli 6. Maan hyvä rakenne ja viljavuus varmistavat kasvuston tasaisen tuleentumisen ja yhtenäisen sadon. (Nordman 2014, 11, 12; Evara 2009, 9.)

Sadon tasalaatuisuus, aitous ja puhtaus ohjaavat siemenviljelijän viljelytoimenpiteitä. Kestorikkakasvit ja erityisesti juolavehänä torjutaan siementuotantolohkoilta jo etukäteen. Huolellinen ja tasalaatuinen kylvömuokkaus varmistaa siementen tasaisen ja nopean itämisen ja taimettumisen. Riittävä ja tasapainoinen lannoitus auttaa kasvuston kehittämisessä. Kasvukauden aikana huolehditaan tarpeellisista rikkakasvien ja kasvitautien torjunnista. Sato korjataan sopivassa tuleentumis- ja kosteusasteessa ja puimuri säädetään olosuhteiden mukaan, jotta siementen terveys ja itävyys säilyvät. Jos siemenviljelylohko tai osa siitä on hylätty viljelystarkastuksessa, hylätyn osan sato korjataan erikseen ja se myös varastoidaan erillään hyväksytyjen lohkojen sadosta. Siemensato kuivataan mahdollisimman nopeasti sadonkorjuun jälkeen, ettei kostea siemenmassa lämpene ja lämpö vahingoita siementen itävyyttä. Sadonkorjuun jälkeen syyskyntö auttaa torjumaan kasvitauteja ja rikkakasveja sekä vähentää viljelykasvin maahan jääneiden siementen itämistä seuraavassa kasvustossa. (Evara 2009, 10; Nordman 2014, 11, 13, 15.)

Myös siemeneriä varastoitaessa ja kuljetettaessa on huolehdittava siitä, etteivät siemenerät sekoitu eikä niiden sekaan pääse mitään vierasta ainesta. Siksi erät nimetään tunnistelapuilla, joihin on merkitty laji, lajike, siemenluokka ja viljelyvuosi tai viljelytarkastusnumero. Varastot ja kuljetusvälineet puhdistetaan huolellisesti erien välillä ja ne on peitettävä tai suljettava huolellisesti. Ylipäätään siemenviljelijän tulee huolehtia tuotantoketjun jokaisessa vaiheessa, että puimuri, kuivuri ja muut tuotantovälineet ovat puhdistettavia ja myös puhdistettuja. Esimerkiksi yhteiskuivaamo lisää hukka-kauran ja muiden epäpuhtauksien leviämisenriskiä ja siksi Evira suosittelee siemenviljelijöille puimureiden ja kuivaamoiden yhteiskäyttöä vain toisten siementuotantotilojen kanssa. (Nordman 2014, 13; Evira 2009, 10, 11.)

3.3.3 Kustannukset

Siemenviljelyn kiinteät kustannukset muodostuvat kuten muussakin viljelyssä koneiden, laitteiden ja rakennusten vuotuisista poisto-, korko-, kunnossapito- ja vakuutusmenoista. Muuttuvia kustannuksia ovat puolestaan tuotantopanosten, kuten kylvösiemenen, lannoitteiden ja kasvinsuojeluaineiden, hankinta sekä esimerkiksi kone- ja työkustannukset. Kaaviossa 2 on kuvattu MTK:n siementuotannon kehittämishankkeessa koottuihin tietoihin perustuen ohran, kauran ja kevätvehnän siemenviljelyn ja tavanomaisen viljelyn muuttuvia kustannuksia. (Nordman 2014, 9.)



KAAVIO 2. Siemenviljojen ja tavanomaisten viljojen muuttuvat tuotantokustannukset (Nordman 2014, 9).

Siementuotannon muuttuvat kustannukset ovat hieman muuta viljelyä suuremmat. Tuotantosuunnasta riippumatta suurimpia kulueriä ovat lannoitteet ja kylvösiemen sekä muut kustannukset, joihin on tässä tapauksessa luettu muun muassa kone- ja työkustannukset. Siementuotannon ja muun viljelyn kustannusten ero näyttäisi johtuvan ennen kaikkea kylvösiemenkustannuksista ja lannoitteista, jotka ovat kaikilla vertailuilla viljoilla suuremmat siementuotannossa. Pienimmän osuuden kustannuksista muodostaa kasvinsuojelu, joka on keskimäärin 10 % kustannuksista. Kasvinsuojelun osuus

ei myöskään näyttäisi juuri vaihtelevan eri tuotantosuuntien välillä; alla esitetyssä esimerkissä kasvinsuojelun osuus kevätvehnän siementuotantokustannuksista on jopa hieman pienempi kuin muussa vehnän viljelyssä. (Nordman 2014, 9.)

3.4 Kemikaalit ovat siemensadon suojelun avain?

Kasvitauteja ja tuholaisia kestävän lajikkeen valinta ja laadukas kylvösiemen ovat yksi ennakoiva kasvinsuojelun keino. Esimerkiksi maa- ja metsätalousministeriön asetus 7/2012 integroidun kasvinsuojelun periaatteista esittää sertifioitua kylvösiemenen käytön yhtenä kasvintuhoojien ennakoivista torjunta- ja hävittämiskeinoista (MMM 2012). Siemenviljelijälle laadukas kylvösiemen on viljelyn itsestään selvä lähtökohta, sillä siemenviljelysten perustamiseen käytetään aina viralliset laatuvaatimukset täyttävää perussiemestä tai sertifioitua siementä (Evira 2015). Siemenviljelijän haaste on kuitenkin siemenen laadun säilyttäminen ja jalostaminen läpi kasvukauden siten, että muilla myös viljelijöillä on mahdollisuus valita käyttöönsä yhtä lailla laadukasta kylvösiementä. Erityisesti kylvösiemenen laatu korostuu Suomen viljelyolosuhteissa. Lyhyen kasvukauden aikana nopeasti kehittyvässä kasvustossa kylvösiemenestä lähtöisin olevat ongelmat eivät ehdi korjaantua vaan ne pikeminkin kertaantuvat. Kasvukauden aikaisilla toimilla, liittyvätpä ne sitten lannoitukseen tai kasvinsuojeluun, on siksi vaikea paikata kylvösiemenen heikkoutta vaikka muut kasvutekijät ja viljelytekniiset seikat olisivatkin kunnossa. (Alanko, Autio ym. 2013, 28; Peltonen-Saunio & Rajala 2003, 19; Peltonen-Saunio, Rajala & Teräväinen 2003, 3.)

Lajipuhtauden, lajikeaitouden ja terveyden lisäksi laadukkaan kylvösiemenen ominaisuuksia ovat yhtenäisyys, itävyys ja elinvoima. Yhtenäisestä siemenerästä saadaan tasainen kasvusto, joka kilpailee menestyksellä esimerkiksi rikkakasveja vastaan. Hyvin itävä siemenerä on usein myös elinvoimainen. Itävyyden lisäksi siemenen elinvoiman merkkejä ovat suuri ja tasainen siemenkoko, aktiivinen entsyymitoiminta (laboratoriokokeissa idätettäessä) sekä siementen terveys ja vaurioitumattomuus. (Peltonen-Saunio & Rajala 2003, 18–19.) Kasvitaudit, rikkakasvit ja tuhoeläimet nakertavat kaikki tätä siemensadon laatua (Hannukkala, Salonen & Rajala 2003, 45).

Esimerkiksi viljoilla kasvitaudit haittaavat kasvin kehitystä ja pienentävät siemenen kokoa. Siten ne heikentävät myös siementen elinvoimaa. Lisäksi useat kasvitaudit leviävät siementen mukana uusiin kasvustoihin. Suomessa yleisimpiä siemenlevittäisiä tauteja, jotka vaikuttavat kasvien sadontuotokkykyyn, ovat ohran verkko- ja rengaslaikku, vehnän ruskolaikku, kauran lehtilaikku ja ohran viirutauti. Lisäksi nokitaudit sekä kaikkia viljoja vaivaavat, *Fusarium* -sienten aiheuttamat taudit alentavat siemenen itävyyttä ja kasvien sadontuotokkykyä. Nurmia haittaavat ohran kanssa yhteisten lehtilaikukutautien (verkko- ja rengaslaikku) lisäksi myös talvituhosienet. Kasvitautilien leviämistä ja niiden haittoja kasvustossa voidaan hallita kasvustoruiskutuksin kasvukauden aikana. Lisäksi suurimpaan osaan siemenlevittäisiä kasvitauteja tehoaa peittäus. Tosin peittauksen teho ei ole koskaan täydellinen ja osa peittäusaineista tehoaa vain joihinkin kasvitautilien aiheuttajista. Peittäus on kuitenkin useimmiten kannattavaa, sillä kasvitautilien asianmukainen torjuminen jo kylvösiemenestä

alentaa esimerkiksi sienitautien torjunta-aineiden tarvetta kasvukaudella. (Nordman 2014, 12; Alanko, Autio ym. 2013, 28, 29.)

Lisäksi erityisesti nurmikasveilla on useita haitallisia rikkakasveja, joiden siemeniä on vaikea tai jopa mahdotonta erottaa viljelykasveista lajittelemalla. Esimerkiksi timotein siemensadosta on hankala erottaa juolavehnän, nurmilauhan, saunakukan, jauhosavikan, peltokonnauriin ja suolaheinän siemeniä. Puna-apilla haitallisia rikkakasveja puolestaan ovat juolavehnän, saunakukan ja jauhosavikan lisäksi hierakat, tatar, peltotaskuruoho, pillike sekä muut apilat. (Evara 2009, 19.) Koska haitallisten rikkakasvien siementen erottaminen korjatusta sadosta on vaikeaa, rikkakasvit on torjuttava kasvu-
tosta jo etukäteen. Nurmiheinien siemenviljelykset perustetaan usein suojaviljaan ja rikkakasvit torjutaan kemiallisesti jo nurmen perustamisvaiheessa. Useimmat kevätiljoille sopivat torjunta-
aineet sopivat rikkakasvien torjuntaan myös siemennurmista. Käytettävä torjunta-aine ja sen määrä valitaan runsaimpana esiintyvän rikkakasvin mukaan. Kemiallista torjuntaa tehostaa suojaviljan kilpailukyky rikkakasveja vastaan. (Nordman 2014, 12; Hannukkala, Salonen & Rajala 2003, 50.)

Siementuotannossa kasvinsuojelun tavoitteena on siemensadon laadun ja terveyden varmistaminen. Siten se on tärkeä osa kasvinviljelyn ketjua, sillä tervettä ja laadukasta kylvösiementä käyttämällä voidaan hillitä useiden kasvitautien leviämistä ja tuhoja. Terve kylvösiemen myös vähentää kasvinsuojeluaineiden tarvetta. Toisaalta kuitenkin laadukkaan ja terveen kylvösiemenen tuotanto itsessään saattaa edellyttää lähes rutiininomaista peittäusaineiden ja muiden kasvinsuojeluaineiden käyttöä. PesticideLife – hankkeessa todettiin, että erityisesti viljan viljelyssä kemikaaliriippuvuus on suuri eikä ympäristön kannalta kestävien viljelymenetelmien kehittämiseen ole juuri panostettu. Vaikka siemenviljelyn kasvinsuojeluohjeissa korostetaan myös viljelykierron ja maan muokkauksen merkitystä ennakoivina kasvinsuojelutoimenpiteinä, onko viljojen siementuotanto ja siementuotanto ylipäätään vielä muutakin viljelyä riippuvaisempi kemiallisesta kasvinsuojelusta? (Kinnari 2003, 8; Hannukkala, Salonen & Rajala 2003, 45, 49; Alanko, Autio ym. 2013, 29; siementuotannon ohjeista ks. esim. Nordman 2014, 12 ja Evara 2009.) Ja jos esimerkiksi integroidun kasvinsuojelun vaatimuksella ohjataan kemiallisen kasvinsuojelun vähentämiseen, mitä vaihtoehtoisia keinoja siemenviljelijällä on laadukkaan kylvösiemenen kannattavaan tuottamiseen?

4 HAASTATTELUTUTKIMUS POHJOISSAVOLAISILLE SIEMENVILJELIJÖILLE

4.1 Tutkimuksen tavoite

Tämän opinnäytetyön tavoitteena on selvittää, mitä integroitu kasvinsuojelu tarkoittaa ja miten sitä voidaan soveltaa siemenviljelytilalla. Työn tarkoituksena on selvittää ja ymmärtää integroidun kasvinsuojelun kokonaisuutta viljelijöiden näkökulmasta. Työ tuo esille pohjoissavolaisten siemenviljelijöiden näkemyksiä seuraaviin kysymyksiin liittyen:

1. Millaisista elementeistä siementuotantotilan kasvinsuojelu koostuu?
 - Millaiset periaatteet ohjaavat siemenviljelytilojen kasvinsuojelua?
 - Millaisista toimenpiteistä tilojen kasvinsuojelukokonaisuus rakentuu?

2. Mitä integroitu kasvinsuojelu tarkoittaa siemenviljelijän näkökulmasta?
 - Miten viljelijät määrittelevät integroidun kasvinsuojelun?
 - Millaisia IPM - periaatteiden mukaisia menetelmiä siementuotannossa on jo käytössä?
 - Mitä uutta pitäisi vielä oppia?
 - Millä tavoin vaatimus IPM - periaatteiden soveltamisesta muuttaa siementuotannon käytäntöjä?

3. Millaisia hyviä kasvinsuojelukäytäntöjä tiloilla on kasvinsuojeluaineista johtuvien ympäristöriskien hallitsemiseksi?

4.2 Tutkimustapa ja -menetelmät

Hirsjärven, Remeksen ja Sajavaaran (2014) mukaan erilaiset tutkimuksen tekemisen tavat voidaan jaotella tehtyjen menetelmävalintojen perusteella karkeasti kolmeen tyyppiin. Erilaisia tutkimusstrategioita, eli tapoja etsiä ratkaisua tutkimusongelmaan tai -kysymyksiin, ovat 1) kokeellinen tutkimus 2) kvantitatiivinen eli määrällinen ja 3) kvalitatiivinen eli laadullinen tutkimustapa. Perinteisimmässä muodossaan kokeellinen tutkimus pyrkii mittaamaan yhden muuttujan vaikutusta toiseen muuttu- jaan. Kvantitatiivisen tutkimuksen tyypillinen muoto taas on survey- eli kyselytutkimus, jonka tavoitteena on kerätä tietoa standardoidussa muodossa joukolta ihmisiä. Laadullinen tutkimus puolestaan pyrkii kuvaamaan, selvittämään ja ymmärtämään jotakin ilmiötä siitä tehtyjen havaintojen perusteella. Tosin käytännön tutkimustyössä etenkin määrällinen ja laadullinen tutkimusote (ks. esim. Kananen 2014, 21) eivät välttämättä ole selkeästi erotettavissa toisistaan vaan ne voivat esiintyä samassakin tutkimuksessa toisiaan täydentävinä strategioina. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2014, 132, 134, 135.)

Laadullisen tutkimuksen tavoitteena on usein ymmärtää jotakin todellisen elämän ilmiötä mahdollisimman kokonaisvaltaisesti. Näin ollen myös tutkimusaineisto kootaan todellisia tilanteita havainnoiden ja ihmisiä tietolähteinä käyttäen. Tutkijan havaintojen lisäksi tutkimusaineisto voi muodostua esimerkiksi haastatteluista, kuvista, teksteistä tai taideteoksista. Laadullinen tutkimus ei kuitenkaan yleensä ole kiinnostunut minkä tahansa satunnaisesti esiin poimitun ihmisjoukon kokemuksista, näkemyksistä tai tiedoista. Sen sijaan laadullisen tutkimuksen tiedonantajat valitaan harkiten ja tarkoituksenmukaisesti sen perusteella, että heillä on mahdollisimman paljon tietoa tai kokemusta tutkitavasta asiasta. Aineistoa analysoitaessa lähtökohtana on usein itse aineisto ja siitä nousevat merkitykset ja näkökulmat, ei niinkään jonkin etukäteen määritellyn teorian tai hypoteesin testaaminen. Tämä aineistosta lähtevä tutkimustapa saattaa joskus johtaa siihen, että tutkimuksen rakenne ja tutkimuskysymykset muuttuvat ja muokkautuvat lopulliseen muotoonsa vasta aineiston tarkemman

analyysin myötä. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2014, 164; Kananen 2013, 27, 49; Tuomi & Sarajärvi 2009, 86.)

Myös tämä opinnäytetyö on tutkimusotteeltaan laadullinen. Työn tavoitteena on kuvailla ja ymmärtää erästä maanviljelyyn liittyvää ilmiötä eli integroitua kasvinsuojelua haastatteluaineistojen analyysin ja tulkinnan avulla. Viljelijähaastatteluiden lisäksi tutkimuksen tietolähteitä ovat asiantuntijahaastattelu, kirjallisuus, raportit ja tilastot. Tuloksia ei pyritä yleistämään tilastollisesti vaan integroitua kasvinsuojelua kuvataan pohjoissavolaisten siementuottajien kokemusten ja käytännön ratkaisujen valossa. Samalla opinnäytetyö kiinnittää huomiota tutkittavien viljelijöiden näkökulmaan ja pyrkii saalistamaan siemenviljelijän työn hiljaista tietoa. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2014, 164; Kananen 2013, 27; Tuomi & Sarajärvi 2009, 85.)

Haastattelu on laadullisessa tutkimuksessa usein käytetty tiedonhankintamenetelmä. Muodoltaan haastattelut vaihtelevat kaavamaisesti etenevästä strukturoidusta haastattelusta keskustelua muistuttavaan avoimeen haastatteluun. Strukturoidun haastattelun apuna käytetään yleensä lomaketta, johon kysymysten yksityiskohtainen muoto ja esittämisjärjestys on määritelty. Avoimessa haastattelussa ennalta määrättyä on ainoastaan aihe, joka sekin voi muuttua haastattelun kuluessa. Avoin haastattelu polveilee eteenpäin haastattelijan ja haastateltavan vuoropuheluna. Tässä vuoropuhelussa haastateltavan ajatukset ja näkemykset käsitellään sitä mukaa, kun ne tulevat keskustelussa esille. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2014, 208, 209; Hirsjärvi & Hurme 2004, 44.)

Teemahaastattelu asettuu muodoltaan strukturoidun ja avoimen haastattelun välimaastoon. Haastateltavan nimen mukaisesti teemahaastattelun runko rakentuu laajemmista asiakokonaisuuksista eli teemoista, joista haastattelijä ja haastateltava keskustelevat. (Hirsjärvi & Hurme 2004, 44, 48.) Teemoja täsmennetään yksityiskohtaisemmillä kysymyksillä, jotka voivat olla muodoltaan avoimia tai suljettuja, valmiin vastausvaihtoehdon sisältäviä, kysymyksiä. Teemat ja osin myös niitä tarkentavat kysymykset hahmotellaan etukäteen esimerkiksi tausta-aineiston tai kirjallisuuden perusteella. Itse haastattelutilanteessa sekä teemojen käsittelyn että tarkentavien kysymysten muoto ja esittämisjärjestys voivat kuitenkin poiketa etukäteen suunnitellusta rungosta. Myös kokonaan uusia kysymyksiä saattaa tulla esiin haastateltavan vastausten perusteella. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2014, 208; Kananen 2013, 93–94, 96; Tuomi & Sarajärvi 2009, 75; Hirsjärvi & Hurme 2004, 44, 48.)

Tämän tutkimuksen tiedonhankintamenetelmäksi valittiin teemahaastattelu, koska tavoitteena oli tarkastella kasvinsuojelua nimenomaan viljelijöiden näkökulmasta ja heidän kokemustensa perusteella. Tausta-aineistoon tutustumisen perusteella oletettiin, että monet kasvinsuojeluun liittyvät toimenpiteet ja päätöksentekoprosessit ovat kietoutuneet tiukasti yhteen kasvintuotannon muiden osa-alueiden kanssa. Näin ollen niiden tiivistäminen yksiselitteisiksi käsitteiksi tai numeroiksi (vrt. esim. kyselytutkimus ja strukturoitu haastattelu Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2014, 193, 208) olisi ollut paitsi tämän tutkimuksen tekijälle myös sen osallistujille vaikea ja ilmiön ymmärtämisen kannalta riittämätön lähestymistapa. Lisäksi tutkimuksen toivottiin tuovan esille viljelijöiden hyväksi havaitsemia käytäntöjä, jotka voisivat edistää integroidun kasvinsuojelun periaatteiden soveltamista myös muilla tiloilla. Keskustelevan, teemojen varassa etenevän haastateltavan ajateltiin paljastavan vil-

viljelijöiden käytännön ratkaisuja sekä selventävän niihin johtavia toiminta- ja ajatuskulkuja. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2014, 205–206; Hirsjärvi & Hurme 2004, 48.)

Tutkimuksessa haasteltujen viljelijöiden ja asiantuntijan valinnassa kiinnitettiin huomiota siihen, että he tietäisivät tutkittavasta aiheesta mahdollisimman paljon (Kananen 2013, 94–95; Tuomi & Sarajärvi 2009, 85). ProAgria Pohjois-Savon asiantuntijoilta tiedusteltiin mahdollisuutta kysyä haastateltaviksi Sata ideaa siementuotantoon - pienryhmiin osallistuneita viljelijöitä. Ryhmien osallistujilla oletettiin olevan kokemusta siementuotannosta ja sen kasvinsuojelun erityispiirteistä sekä kiinnostusta oman viljelytoimintansa kehittämiseen ja siten valmiutta jopa uusien viljelymenetelmien soveltamiseen. Näkökulmien ja tilojen maantieteellisen jakauman monipuolistamiseksi kevättalvella 2015 toimintansa aloittaneen pienryhmän osallistujajoukkoa täydennettiin vielä kahdella muulla siemenviljelijällä. Asiantuntijahaastateltavan valintaa pohdittiin yhdessä työn ohjaajien kanssa. Samalla haastateltavien lukumäärä rajautui kuuteen viljelijään ja yhteen asiantuntijaan, mikä tuntui sopivan kokoiselta haastateltavien joukolta tutkimuksen aikatauluun ja tekijän voimavaroihin nähden.

Tutkimuksen osallistujamäärä oli siis tiedossa jo ennen haastatteluaineiston keräämisen aloittamista. Siten haastateltavien määrän tai aineiston koon ja riittävyyden perusteena ei käytetty saturaatiota eli tilannetta, jossa uudet haastattelut eivät enää tuota aiemmista poikkeavia vastauksia ja muuta aineiston tulkintaa. Sen sijaan osallistujajoukon valinnan kriteereiksi muodostuivat tutkimuksen tekemisen resurssien lisäksi haastateltavien tieto, kokemus ja monipuoliset lähtökohdat tutkimuksessa tarkasteltavaan aiheeseen nähden. (Kananen 2014, 95; Tuomi & Sarajärvi 2009, 87; Hirsjärvi & Hurme 2004, 48.)

Käyttökelpoisuudestaan ja yleisyydestään huolimatta haastattelut eivät kuitenkaan ole täysin ongelmattomia tiedonhankinnan menetelmiä. Haastattelu on ajallisesti hidas tapa kerätä tietoa, sillä haastattelun suunnittelu ja toteutus sekä aineiston käsittely ja tarkastelu vaativat tekijältään aikaa ja perehtymistä. Vaikka esimerkiksi teemahaastattelu muistuttaa vapaamuotoista keskustelua haastattelijan ja haastateltavan välillä, haastattelulla on aina selvä päämäärä: tavoitteena on tieto, joka auttaa vastaamaan tutkimuskysymyksiin ja ratkaisemaan tutkimusongelman. Siten myös haastattelun teemojen tulisi olla enakkoon harkittuja ja perusteltuja. Varsinaisessa haastattelutilanteessa haastattelijan tehtävänä on varmistaa, että kaikki teemat tulevat käsitellyiksi kaikkien haastateltavien kanssa. Hän ei saisi eksyä tiedon kerääjän roolistaan keskustelun kulkuun eikä toisaalta sortua johdattelemaan tai ohjailemaan haastateltavan kertomusta omien näkemystensä suuntaan. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2014, 206–207; Kananen 2013, 98; Hirsjärvi & Hurme 2004, 42.)

Haastattelijan toiminnan lisäksi tutkimushaastattelun tulosten luotettavuuteen saattaa vaikuttaa myös haastateltava, joka voi pyrkiä antamaan sosiaalisesti hyväksytyjä vastauksia. Lisäksi laadullinen tutkimus tyypillisimmillään kerää tietoa ”luonnollisista, todellisista tilanteista” (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2014, 164), joten myös itse haastattelutilanteeseen liittyy tutkimuksen onnistumiseen ja luotettavuuteen vaikuttavia riskitekijöitä. Haastattelua saattaa häiritä esimerkiksi puhelinsoitto, liikenteen melu tai vaikkapa kotieläimet. Myös haastattelututkimuksen tulokset ovat aina haastatteli-

jan tai tulosten analysoijan tulkintoja jonkun henkilön jossakin tilanteessa antamista tiedoista. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2014, 206–207; Kananen 2013, 98; Hirsjärvi & Hurme 2004, 42.)

Tämän opinnäytetyön haastatteluiden onnistumista ja tulosten luotettavuutta pohditaan tarkemmin raportin myöhemmissä luvuissa. Seuraavissa alaluvuissa kuvataan tutkimuksen toteutusta aineiston keräämisen, käsittelyn ja analyysin näkökulmasta. Esimerkiksi tutkimuksen osallistujajoukon valintaan palataan seuraavan alaluvun kappaleessa 3.3.1. Mukana olleista tiloista ja yrittäjistä kerrotaan lisää myös tutkimuksen tulosten esittelyn yhteydessä luvussa 4. Ennen tulosten esittelyä tämän pääluvun lopussa pohditaan vielä tutkimuksen luotettavuutta ja laatua.

4.3 Tutkimuksen toteutus

Tutkimuksen aluksi siementuotantoon ja kasvinsuojeluun perehdyttiin kirjallisuuden avulla. Kirjallisuuden lisäksi tausta-aineistona käytettiin erityisesti PesticideLife – hankkeessa tuotettuja julkaisuja, raportteja ja internetaineistoja. Tämän jälkeen hahmoteltiin viljelijähaastatteluiden alustavat teemat. Tilan taustatietojen ja puitteiden selvittämisen lisäksi haastattelun pääteemoja olivat siementuotannon erityispiirteet, kasvinsuojelun järjestäminen tilalla sekä viljely ja ympäristö. Jokaisen pääteemaan liittyen hahmoteltiin etukäteen myös muutamia tarkentavia kysymyksiä. Integroidusta kasvinsuojelusta laadittiin oma kysymyssarjansa, joka sijoitettiin kasvinsuojelu - teeman alle.

Asiantuntijahaastattelu tehtiin viljelijähaastatteluiden tekemisen ja tulosten alustavan analyysin jälkeen, aivan opinnäytetyöprosessin loppuvaiheessa. Haastattelun teemat laadittiin taustakirjallisuuden ja erityisesti viljelijöiden haastatteluissa esiin tulleiden aiheiden ja kysymysten tarkentamiseksi. Asiantuntijahaastattelu rakentui viiden teeman ympärille: kasvinsuojelun haasteet, integroidun kasvinsuojelun määritelmä ja tausta, integroidun kasvinsuojelun periaatteiden soveltaminen tiloilla, kasvinsuojelun vaikutusten seuraaminen sekä tutkimuksen ja viljelijän näkökulmien erot.

Haastattelutilanteet tallennettiin äänittämällä. Analyysia varten äänitteet purettiin tekstimuotoon. Tekstimuotoista tutkimusaineistoa tarkasteltiin sisällönanalyysin avulla. Osin jo haastattelujen aikana, mutta erityisesti niiden analyysivaiheessa palattiin vielä kirjallisuuden pariin ja laajennettiin tutkimuksen taustaosiota. Myös tutkimusongelma- ja kysymykset muotoutuivat lopulliseen muotoonsa haastatteluaineistojen analyysin ja kirjallisuuden tarkastelun myötä. Lopuksi tutkimuksen tausta, toteutus, tulokset ja tulosten perusteella tehdyt johtopäätökset koottiin opinnäytetyöraporttiin.

4.3.1 Tutkimusaineiston kerääminen ja käsittely

Tutkimuksessa tarkasteltava aineisto kerättiin haastatteleamalla kuuden pohjoissavolaisen kasvinviljelytilan yrittäjää. Osa haastateltavista saatiin ProAgria Pohjois-Savon helmikuussa 2015 alkaneesta Sata ideaa siementuotantoon – pienryhmästä. Pienryhmän osallistujajoukkoa täydennettiin ProAgrian asiantuntijoiden ehdotusten ja työn tekijän oman kotitilan verkostojen perusteella kahdella muulla yrittäjällä. Jotta ennakkotiedot ja -oletukset eivät olisi vaikuttaneet haastattelujen toteu-

tukseen ja aineiston tulkintaan, mahdollisten haastateltavien joukosta karsittiin aluksi pois tekijän kotitalan läheisimmät yhteistyö- ja sopimuskumppanit. Tämän jälkeen valintaperusteena käytettiin tilan sijaintia sekä yrittäjän siementuotantokokemusta siten, että haastateltaviksi saatiin mahdollisimman laajasti eri puolilla maakuntaa sijaitsevia tiloja ja eri vaiheissa siementuotantouransa olevia viljelijöitä.

ProAgraria Pohjois-Savon siementuottajien pienryhmään osallistuvilta yrittäjiltä tiedusteltiin halukkuutta osallistua opinnäytetyötutkimukseen pienryhmän tapaamisessa 27.2.2015. Kaikki ryhmän osanottajat suostuivat haastateltaviksi ja haastatteluiden alustava ajankohta sovittiin heidän kanssaan samassa yhteydessä. Haastattelu-aika sovittiin tarkemmin sähköpostilla, jossa myös kerrottiin että haastattelujen vastauksia käsitellään opinnäytetyössä nimettömänä sekä pyydettiin suostumusta haastattelutilanteiden nauhoittamiseen. Tapaaminen varmistettiin sähköpostitse muutamaa päivää ennen sovittua ajankohtaa. Samalla viljelijöille lähetettiin haastattelun runko (liite 1 ja 2).

Kahden muun yrittäjän mahdollisuutta osallistua opinnäytetyötutkimukseen tiedusteltiin aluksi puhelimitse. Puhelun jälkeen haastattelun ajankohta sovittiin sähköpostitse. Samassa sähköpostissa kerrottiin, että haastattelujen vastauksia käsitellään työssä nimettömänä ja tiedusteltiin mahdollisuutta haastattelutilanteiden nauhoittamiseen. Noin kaksi päivää ennen haastatteluhetkeä myös näille viljelijöille lähetettiin varmistussähköposti, jonka liitteenä oli haastattelun runko (liite 1 ja 2).

Ehdotus viljelijähaastatteluiden täydentämisestä asiantuntijahaastattelulla tuli työn ohjaajilta suunnitelmaseminaarivaiheessa. Jo aikaisemmin työn sisällön ohjaaja Sinikka Ripatin kanssa oli keskusteltu organisaatioista ja henkilöistä, joista voisi olla apua työn tekemisessä. Hänen vinkkinsä perusteella työn viimeistelyvaiheessa otettiin sähköpostitse yhteyttä Luonnonvarakeskuksen (Luke) Luonnonvarat ja biotuotanto – yksikön tutkija Sanni Junnilaan ja tiedusteltiin mahdollisuutta haastatteluun. Haastattelusta ja vierailusta Luken Jokioisten toimipisteessä sovittiin sähköpostitse. Samalla hänelle lähetettiin hahmotelma työn tekijää kiinnostavista teemoista (liite 3). Viesteissä ja niiden liitteenä lähetetyssä opinnäytetyön aihekuvauksessa kerrottiin tarkemmin myös työn näkökulmasta, tavoitteista ja haastatteluhetken vaiheesta.

Viljelijähaastattelut toteutettiin yksilöhaastatteluina 20.2.–23.3.2015. Kuudesta viljelijähaastattelusta viisi toteutettiin tiloilla ja yksi viljelijän toisen yrityksen toimistotiloissa. Asiantuntijahaastattelu tehtiin Luonnonvarakeskuksen tiloissa Jokioisilla 30.3.2015. Haastattelutilanteet kestivät 45 minuutista noin kahteen tuntiin, mutta kaiken kaikkiaan tila- ja haastatteluvierailuilla aikaa kului 1–3 tuntia yhtä paikkaa kohden. Haastattelun lisäksi kaikki viljelijät esittelivät myös tilansa tuotantorakennuksia ja pihapiiriä tai kertoivat muutoin tilansa historiasta, rakennuksista ja toiminnasta. Jokioisilla Sanni Junnila esitteli keskuksen toimintaa ja järjesti tutustumiskierroksen kasvinsuojeluaineiden testaus- ja tutkimustiloihin. Lisäksi jokaisella vierailulla aikaa kului muun muassa kuulumisten vaihtoon ja ystävällisesti tarjottuihin aamu- ja päiväkahveihin.

Kaksi ensimmäistä viljelijähaastateltavaa saivat tutustuttavakseen melko ylimalkaisen, kysymysten muotoon kirjoitetun haastattelurungon. Haastattelun pääteemat – siementuotannon erityispiirteet,

kasvinsuojelun järjestäminen tilalla sekä viljely ja ympäristö – olivat kuitenkin olemassa jo tässä haastattelurungon ensimmäisessä versiossa ja ne säilyivät muuttumattomina läpi haastatteluprosessin. Muutoin haastattelurunkoa muokattiin melko paljon ensimmäisten haastattelujen perusteella: teemojen kuvausta tiivistettiin ja tarkentaville kysymyksille hahmoteltiin selkeämpiä suuntaviivoja. Teemoja käsiteltiin jokaisessa haastattelussa lähes samassa järjestyksessä, mutta niitä tarkentavat kysymykset vaihtelivat järjestykseltään ja muodoltaan haastattelusta toiseen. Vaikka tässä tutkimuksessa aineiston saturaatiolla (Kananen 2014, 95) ei ollut merkitystä haastateltavien määrän tai aineiston koon kannalta, jo ensimmäisistä haastattelussa alkaen esiin nousi samantapaisia näkemyksiä ja toimintatapoja.

Jokainen mukana ollut viljelijä haastateltiin kerran. Viljelijähaastattelun aluksi varmistettiin, että tilanteen nauhoittaminen sopi haastateltavalle ja kerrottiin vielä, että vastaukset käsitellään työssä nimettöminä. Taustatiedoiksi selvitettiin tilan koko, viljelykasvit sekä siementuotannon järjestämistapa: oliko tilalla siemenpakkaamo, toimiko viljelijä siemenen sopimustuottajana vai oltiinko tilalla vasta suunnittelemassa siementuotantoa. Lisäksi viljelijöitä pyydettiin kertomaan tilansa siementuotantohistoriasta sekä tulevaisuuden kehittämissuunnitelmista, mikä johdatti keskustelun haastattelun ensimmäiseen varsinaiseen teemaan. *Siementuotannon erityispiirteet* -teemaa tarkensivat muun muassa kysymykset siemenviljelijän erikoistiedoista ja -taidoista, kylvösiemenen ominaisuuksista sekä alan tulevaisuuden haasteista. *Kasvinsuojelun järjestäminen tilalla* -teemaan liittyi puolestaan kasvinsuojelutoimenpiteitä, kasvinsuojeluaineiden käyttöä ja integroidun kasvinsuojelun periaatteita koskevia kysymyksiä. *Viljely ja ympäristö* -teeman yhteydessä viljelijöitä pyydettiin esimerkiksi arvioimaan oman tilansa toiminnan vaikutusta ympäristöön. Sekä alkuperäinen että ensimmäisten haastattelujen perusteella muokattu viljelijähaastatteluiden runko on esitetty tämän raportin liitteissä 1 ja 2.

Asiantuntijahaastattelun teemat olivat kasvinsuojelun haasteet, integroidun kasvinsuojelun määrittelmä ja tausta, integroidun kasvinsuojelun periaatteiden soveltaminen tiloilla, kasvinsuojelun vaikutusten seuraaminen sekä tutkimuksen ja viljelijän näkökulmien erot. Viljelijähaastattelun alkuperäisen rungon tapaan asiantuntijahaastattelun teemat muotoiltiin kysymysten muotoon ja niiden alle hahmoteltiin muutamia tarkentavia lisäkysymyksiä. Käytännössä teemakysymykset kuitenkin muodostivat haastattelulle vain löyhät suuntaviivat. Varsinainen haastattelutilanne eteni asiantuntijan ja opinnäytetyön tekijän vuoropuheluna, jossa viljelijähaastatteluissa esiin nousseita näkökulmia peilattiin tutkimuksen yleiseen näkökulmaan. Asiantuntijahaastattelun pohjana toimineet teemat on esitetty tämän raportin liitteessä 3.

Haastattelut tallennettiin työn tekijän omalla äänityslaitteella (Zoom H1 Handy Recorder), joka tallentaa ääntä muistikortille. Tiedostojen koon pienentämiseksi ja toisaalta yhteensopivuusongelmien välttämiseksi tallennusmuotona käytettiin mp3-muotoa. Äänityslaitteen muistikortin lisäksi tallenteet kopioitiin kunkin haastattelupäivän iltana tekijän kotitietokoneen kovalevyille ja varmuuskopioitiin muistikortille. Viljelijähaastatteluista kertyi yhteensä 6 h 31 min tallennettua aineistoa. Asiantuntijahaastattelun tallenteen pituus oli 1 h 48 min. Yhteensä tallenteita oli siis 8 h 19 min.

Tallennetut haastattelut purettiin kirjoitettuun muotoon eli litteroitiin mahdollisimman pian haastattelun jälkeen, yleensä haastattelun jälkeisenä päivänä. Litteroinnin tarkkuudeksi valittiin yleiskielinen litterointi. Näin ollen tekstimuotoon ei kirjattu haastattelijan tai haastateltavien eleitä, ilmeitä, täytesanoja, äännähdyksiä, puheen taukoja eikä murreilmauksia. Raporttiin lainatuissa kommentteissa on kuitenkin käytetty sanatarkkaa muotoa, joka on tarkistettu haastattelujen tallennuksista. Tilojen taustatietojen osalta kirjattiin muistiin ainoastaan ydinsisältö. (Silvasti 2014, 36; Kananen 2014, 102.) Litterointivaiheessa aineistosta karsittiin jonkin verran keskustelujen sivupolkuja kuten kertomuksia tilan pihapiirin rakennuksista ja tekijän kotitalan tai perheen kuulumisia. Äänitteiden perusteella tekstimuotoon kirjoitettua aineistoa syntyi yhteensä 58 A4-kokoista liuskaa.

4.3.2 Aineiston sisällön analyysi

Laadullisen tutkimuksen aineistojen analyysin työkaluna käytetään usein *sisällönanalyysia*. Menetelmä sopii esimerkiksi asiakirjojen ja kirjoitelmien, mutta myös dokumenttien, haastattelujen tai vaikkapa elokuvien tarkasteluun. Toisin sanoen sisällönanalyysin keinoin voidaan tarkastella lähes mitä tahansa aineistoja, jotka ovat kirjallisia tai muutettavissa kirjalliseen muotoon. Yksinkertaisimmillaan sisällönanalyysi toteutusta voisi kuvata aineiston purkamiseksi pienempiin osiin ja osien kokoamista takaisin laajemmiksi kokonaisuuksiksi, jotka kertovat tutkimuskysymyksen kannalta uutta tietoa. (Silvasti 2014, 33, 34; Tuomi & Sarajärvi 2009, 91.)

Sisällönanalyysin lähtökohta voi olla joko itse aineisto tai jokin aineiston ulkopuolinen teoria, jonka valossa aineistoa tarkastellaan. Kun analyysin lähtökohtana on aineisto, kyseessä on *aineistolähtöinen* tarkastelutapa. Aineistolähtöisessä sisällönanalyysissä aiemmat havainnot, tiedot tai teoriat eivät vaikuta analyysin lopputulokseen. Sen sijaan aineistosta etsitään tutkimuskysymyksen näkökulmasta olennaisia asioita, joiden perusteella pyritään tekemään yleistyksiä tai luomaan uutta teoriaa. Toisaalta tutkimuksen tavoitteena voi olla myös jonkin aikaisemman tiedon testaaminen uudessa yhteydessä. Tällöin aineistoa voidaan tarkastella *teorialähtöisesti*. Aineistosta etsitään tutkittavan teorian näkökulmasta keskeisiä yksityiskohtia, jotka selittävät, vahvistavat tai kumoavat teorian perusteella muotoiltuja oletuksia. (Silvasti 2014, 33, 39, 40, 42; Kananen 2013, 110; Tuomi & Sarajärvi 2009, 95–96, 97.)

Aineisto- ja teorialähtöinen tarkastelu voidaan myös yhdistää *teoriaohjaavaksi* sisällönanalyysiksi. Myös tämän analyysitavan ensimmäinen lähtökohta on itse aineisto, jota tarkastellaan tutkimuskysymysten ohjaamana. Aikaisempia havaintoja, tietoa tai tutkijan tuntemia teorioita ei kuitenkaan pyritä sulkemaan analyysin ulkopuolelle vaan aineistoa jäsennetään, järjestetään ja tulkitaan myös niiden näkökulmasta. Tavoitteena ei ole uuden teorian luominen yksin aineiston perusteella eikä toisaalta olemassa olevan teorian testaaminen aineiston avulla. Enemminkin teoriaohjaavassa sisällönanalyysissä pyritään paljastamaan uusia ”ajatusuria” (Niemi & Sarajärvi 2009, 97) aineiston ja teorian vuoropuhelun avulla. (Silvasti 2014, 43, 44; Kananen 2013, 51; Tuomi & Sarajärvi 2009, 96–97.)

Sisällönanalyysia varten tekstimuotoisesta tai tekstimuotoon litteroidusta aineistosta poimitaan lähemmin tarkasteltavaksi tutkimuskysymysten kannalta tärkeät osat. Varsinainen analyysi aloitetaan *koodaamalla* eli purkamalla aineisto pienempiin osiin, joiden sisällöllä tuntuu olevan jokin yhteinen nimittäjä. Osat merkitään niitä kuvaavilla koodilla, jotka voivat olla esimerkiksi osion sisällön tiivistäviä käsitteitä, avainsanoja tai iskulauseita. Koodausvaiheen käytännön apuvälineitä ovat esimerkiksi alleviivaus, numerointi, värittäminen tai tarralappujen kiinnittäminen aineistoon. (Silvasti 2014, 38, 39; ks. myös Tuomi & Sarajärvi 2009, 92–93.)

Sisällönanalyysin seuraavassa vaiheessa osiin purettu aineisto kootaan uudelleen laajemmiksi asiakokonaisuuksiksi eli teemoiksi. *Teemoittelun* lähtökohta ovat tutkimuskysymykset, joihin liittyviä uusia tai odottamattomia näkökulmia aineiston uudelleen järjestämisellä pyritään paljastamaan. Varsinkin teoriaohjaavassa analyysitavassa, teemoittelua voivat ohjata tutkimuskysymysten lisäksi myös tutkijan muut havainnot, tiedot ja teorit. Silloin kun aineiston keräämisen menetelmänä on käytetty *teema*haastattelua, aineiston teemoittelu ei kuitenkaan tarkoita sen palauttamista takaisin haastattelurungon teemojen mukaiseen järjestykseen. Koska haastateltavat ovat voineet liittää asioita useampiin teemoihin tai kokonaan eri asiayhteyksiin kuin tutkija on ajatellut, analyysin tulosten tulisi kertoa tutkittavasta ilmiöstä monipuolisemmin kun vain haastattelurungon kuvittamisen verran. (Silvasti 2014, 38, 39, 45; ks. myös Tuomi & Sarajärvi 2009, 92–93.)

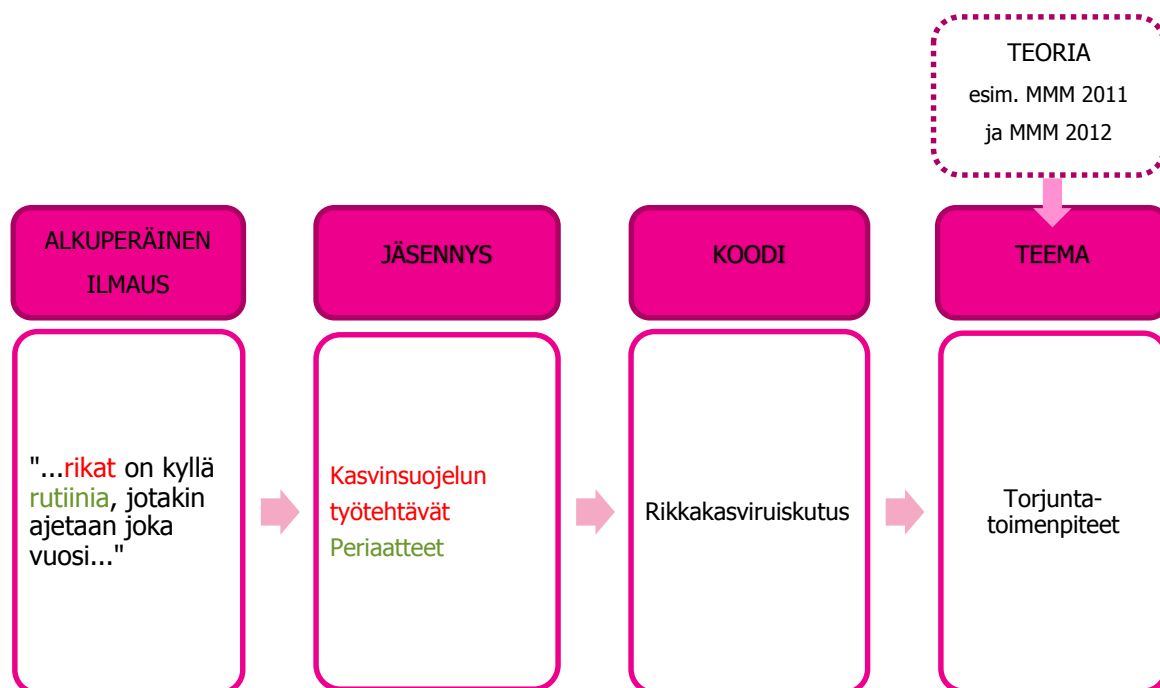
Tämän tutkimuksen viljelijähaastatteluiden aineistoa tarkasteltiin teoriaohjaavaa sisällönanalyysia soveltaen. Litteroiduista haastatteluista etsittiin aluksi kuvauksia kasvinsuojeluun liittyvistä periaatteista ja työtehtävistä. Kuvaukset merkittiin tulostettuun tekstiaineistoon alleviivaten, periaatteet omalla ja käytännön kasvinsuojelutoimenpiteet omalla värillään. Esiin poimitut ilmaukset koodattiin niitä kuvaavilla asiasanoilla ja asiasanat kirjoitettiin pienille muistilapuille, joiden väri vastasi alleviivausten väriä.

Seuraavaksi muistilaput ryhmiteltiin samankaltaisuuksia ja eroja etsien paperiarkeille. Arkit nimettiin Kasvinsuojeluaineiden kestävä käytön toimintaohjelmassa (MMM 2011) määriteltyjen integroidun torjunnan periaatteiden mukaan. Näin syntyi neljä teemaa, jotka olivat ennaltaehkäisy, tarkkailu, torjuntatarpeen määrittely ja torjuntatoimenpiteet. Teemoja verrattiin maa- ja metsätalousministeriön asetuksessa 7/2012 määriteltyihin integroidun kasvinsuojelun periaatteisiin järjestämällä arkit asetuksen antaman rungon mukaan. Tavoitteena oli koota asiakokonaisuuksia, jotka kuvaisivat integroidun kasvinsuojelun periaatteita tilojen näkökulmasta. Periaatteiden yhteyttä viljelykäytäntöihin etsittiin ryhmittelemällä arkit vielä uudelleen PesticideLife -hankkeessa kuvatun IPM - palapelin mukaiseen järjestykseen (kuvio 1; ks. myös Alanko, Jalli ym. 2013, 7).

Kasvukauden aikaisten toimenpiteiden teemasta poimittiin lähemmin tarkasteltavaksi palapelin alareunan palat, jotka kuvasivat torjunta-aineiden käytön ja torjuntatoimenpiteiden rajoittamista sekä resistenssin ehkäisyä eli kasvinsuojeluaineiden ympäristöriskien vähentämistä. Aineistoa palattiin tarkastelemaan vielä uudelleen ja siitä poimittiin esiin viljelyn ympäristövaikutuksiin liittyviä kuvauksia. Myös nämä ilmaukset koodattiin niitä kuvaavilla asiasanoilla ja sanat kirjoitettiin edelleen muistilapuille. Muistilapuista poimittiin erilleen nimenomaan kasvinsuojeluun liittyvät asiat ja ne ryhmitel-

tiin torjunta-aineiden käytön minimoinnin, torjuntatoimenpiteiden rajoittamisen ja resistenssin ehkäisyyn teemojen alle.

Aineiston analyysin vaiheita on kuvattu kaaviossa 3. Aineiston jäsentämisen ja järjestämisen perusteella kirjoitettiin yhteenveto, joka on esitetty tutkimuksen tuloksia kuvaavassa luvussa 4.



KAAVIO 3. Esimerkki aineiston koodaamisesta ja teemoittelusta.

4.4 Tutkimuksen luotettavuus ja laatu

Tutkimuksen luotettavuutta voidaan arvioida sen tulosten mutta myös esimerkiksi käytetyn tutkimusmenetelmän suhteen. *Reliabiliteetti* kuvaa tutkimuksen kykyä antaa tuloksia, joihin sattuma ei ole vaikuttanut. Toisin sanoen tutkimus on luotettava, jos samaa kohdejoukkoa eri menetelmillä tutkittaessa saadaan sama tulos. Samoin tutkimusta voidaan pitää luotettavana, jos kohdejoukon tutkiminen jollakin menetelmällä tuottaa useammalla tutkimuskerralla saman tuloksen. Tutkimuksen tuloksia ja niistä tehtyjä päätelmiä voidaan pitää luotettavina myös, mikäli useampi tulosten arvioija päätyy samanlaiseen tulokseen. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2014, 231.)

Tutkimuksen *validiteetti* puolestaan kuvaa tutkimuksessa käytettyjen mittareiden tai tutkimusmenetelmän pätevyyttä eli kykyä mitata juuri sitä, mitä halutaan tietää. Esimerkiksi kyselytutkimuksen validiutta arvioitaessa voidaan pohtia, ymmärsivätkö kaikki vastaajat kyselomakkeen kysymykset samalla, tutkijan tarkoittamalla tavalla. Tutkimuksen pätevyyttä voidaan parantaa esimerkiksi käyttämällä tutkimuksessa useita eri menetelmiä, keräämällä useita aineistoja ja tarkastelemalla tutkittavaa ilmiötä eri teorioiden näkökulmasta. Tutkimukseen voi myös osallistua useita eri tutkijoita sekä tiedon kerääjinä että analysoijina. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2014, 231, 232.)

Reliaabelius - ja validius -käsitteillä on alun perin kuvattu kvantitatiivisten tutkimusten luotettavuutta. Toisin kuin kvantitatiivisessa tutkimuksessa, laadullisen tutkimuksen lähtökohta on usein ilmiöiden ymmärtäminen ainutkertaisista tilanteista tehtyjen havaintojen ja tulkintojen perusteella eikä niinkään ilmiön ominaisuuksien mittaaminen. Siten käsitteet eivät taivu aivan sellaisinaan laadullisen tutkimuksen luotettavuuden tarkasteluun. Esimerkiksi haastattelututkimuksen osallistujien antamat vastaukset muotoutuvat paitsi heidän oman elämäntilanteensa myös itse haastattelutilanteen mukaan. Näin ollen myös tutkimustulokset ovat tutkijan tulkintoja tästä ainutlaatuisesta tilanteesta. Myös käytetty tutkimusmenetelmä vaikuttaa tutkimustuloksiin; vastaukset tämän tutkimuksen tutkimuskysymyksiin saattaisivat olla aivan toisenlaisia, jos viljelijöiden kasvinsuojelukäytäntöjä olisi tutkittu kasvukauden aikana tehdyn havainnoinnin perusteella. Siten tulosten pysyvyys tutkimuskertojen määrästä tai tutkimusmenetelmästä riippumatta ei välttämättä kerro laadullisen tutkimuksen luotettavuudesta. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2014, 232; Hirsjärvi & Hurme 2004, 185.)

Hirsjärvi, Remes ja Sajavaaran (2014) mukaan laadullisen tutkimuksen validiteettia voidaan arvioida ilmiöstä annetun kuvauksen ja siihen liitettyjen selitysten ja tulkintojen yhteensopivuutta tarkastelemalla. Jos annettu selitys sopii kuvaukseen, tutkimusta voidaan pitää luotettavana. Koska mitään mittaria kuvauksen ja selitysten yhteensopivuuteen ei ole, luotettavuuden arviointi jää tutkimuksen lukijoille. Jotta lukijoilla olisi mahdollisuus arvioida luotettavuutta, tutkimusprosessi on raportoitava mahdollisimman huolellisesti. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2014, 232; Kananen 2014, 151; Silvasti 2014, 35.) Luvun alkuosassa onkin pyritty kuvaamaan tämä tutkimuksen toteutusta aineiston keräämisen, käsittelyn ja analyysin osalta. Työn aikana tehtyjen valintojen lähtökohta ovat olleet tutkimuksen tavoite ja tutkimuskysymykset. Lisäksi työn kuluessa tehdyille ratkaisuille on haettu perusteluja myös menetelmä- ja taustakirjallisuudesta.

Tässä tutkimuksessa haastateltujen viljelijöiden vastauksia on käsitelty tutkimuksessa nimettöminä. Tekijä on käsitellyt ja säilyttänyt kerättyä aineistoa huolella. Aineiston perusteella tehdyt tulkinnat on pyritty tekemään huolellisesti ja perustellen. Myös lähde- ja tutkimusaineisto, joka on ollut ristiriidassa tutkijan omien käsitysten kanssa, on tuotu rehellisesti esille. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2014, 310.)

Tutkimukseen osallistuneet viljelijät ovat tekijälle ennestään tuntemattomia. Haastateltavien valinnalla pyrittiin estämään tekijän ennakkotietojen ja – asenteen vaikutus haastattelukysymyksiin ja itse haastattelutilanteeseen. Käytännössä työn tekijän nimi oli kuitenkin tuttu ja kertoi tekijän taustasta lähes kaikille viljelijähaastateltaville. Tämä saattoi vaikuttaa vastauksiin; ammattisalaisuuksia ei ehkä haluttu paljastaa ja osaa asioista pidettiin ehkä liian itsestään selvinä mainittavaksi. Toisaalta työn tekijän tunnistettava tausta antoi pohjan sekä haastattelupyynnöille että itse haastattelutilanteelle, jossa keskusteluun voitiin käydä ainakin jollakin tavoin yhteisistä lähtökohdista.

Osallistujille kerrottiin tutkimuksen tarkoituksesta ja tavoitteista haastattelupyynnön yhteydessä. Heillä oli mahdollisuus itse päättää osallistumisestaan haastatteluihin. Kaikki osallistujat olivat täysi-ikäisiä, joten heidän voi olettaa pystyneen tekemään itsenäisiä ja kypsiä päätöksiä. Haastatellut eivät saaneet osallistumisestaan palkkaa tai palkkiota, joten haastattelun vastaukset olivat todennäköisesti

vilpittömiä. Haastattelussa ei käsitelty arkoja tai haastateltavien yksityiselämän piiriin kuuluvia asioita. Haastateltavilla oli myös mahdollisuus itse säädellä vastaustensa antamansa tiedon määrää. Siten tämä tutkimus ei ollut erityisen ongelmallinen osallistujien itsemääräämisoikeuden suhteen. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2014, 25.)

5 INTEGROITU KASVINSUOJELU SIEMENTUOTANTOTILOILLA

Tässä tutkimuksessa tarkasteltiin kasvinsuojelua siemenviljelyn näkökulmasta. Jotta tutkimuksen näkökulma olisi mahdollisimman monipuolinen, mukaan etsittiin sijainniltaan, kooltaan, siementuotannon järjestämistavaltaan ja historialtaan erilaisia kasvinviljelytiloja. Näin ollen tutkimukseen osallistui viljelijöitä, jotka olivat aloittaneet siementuotannon muutamien viime vuosien aikana tai vasta suunnittelivat siementuotantoon siirtymistä. Lisäksi mukana oli tiloja, joilla siemenviljaa ja heinäsiementä oli tuotettu useamman vuosikymmenen ja jopa useamman sukupolven ajan. Kolmella tiloista oli lupa siemenen pakkaamiseen ja yksi tiloista toimi siementen sopimustuottajana. Maantieteellisesti tilat jakaantuivat eri puolille Pohjois-Savoaa. Kaksi tiloista sijaitsi Koillis-Savossa, kaksi Sisä-Savossa, yksi Kuopion seudulla ja yksi Ylä-Savossa.

Tilojen viljelyala vaihteli noin 25 hehtaarista 150 hehtaariin. Kaikilla tiloilla tuotettiin tai suunniteltiin tuotettavan sekä viljojen - että nurmisiementä. Kaiken kaikkiaan tiloilla oli viljelyssä varsin laaja valikoima viljoja, nurmirehukasveja sekä öljy- ja palkokasveja. Kaikilla tiloilla viljeltiin ohraa ja useimmilla myös kauraa ja vehnää. Nurmisiementä tuotettiin timoteista ja nurminadasta sekä yhdellä tilalla ruokonadasta. Tiloilla oli myös apilan, herneen ja härkäpavun sekä satunnaisesti myös rypsin siementuotantoa. Siementuotannon lisäksi kolmella tilalla viljeltiin leipäruista.

Tilat työllistivät pääasiassa yrittäjän itsensä. Neljällä tilalla työskenteli tai sen toimintaan osallistui myös yrittäjän puoliso tai joku perheenjäsenistä. Lisäksi yhdellä tiloista työskenteli yksi kokoaikainen työntekijä sekä kiireapulaisia kylvön ja sadonkorjuun aikaan. Kaikilla tiloista oli myös muuta yritystoimintaa kasvinviljelyn lisäksi; jos tilalla ei ollut siemenpakkaamo, yrittäjä sai osan tuloistaan metsänhoidosta, urakoinnista tai jonkun muun alan yritystoiminnasta.

5.1 Kasvinsuojelu varmistaa siemenen laadun

Kaikki tutkimuksessa haastatellut viljelijät kuvasivat maanviljelyä kokonaisuutena, jossa suunnittelu, päätöksenteko ja varsinaiset viljelytoimenpiteet kietoutuvat yhteen. He myös korostivat nimenomaan tämän kokonaisuuden ymmärtämistä viljelyn lähtökohtana ja onnistumisen edellytyksenä. Siten viljelyä yleisesti ohjaavat periaatteet määrittivät myös kasvinsuojeluun liittyvää päätöksentekoa ja toimintaa. Viljelijöiden vastausten perusteella siementuotantotilojen kasvinsuojelua ohjaavia periaatteita olivat sadon laadun varmistaminen, toiminnan asiakaslähtöisyys ja kasvinsuojelutoimien tarpeenmukaisuus. Lisäksi esiin nousi maan kasvukunnon vaaliminen viljelyn perusedellytyksenä.

Tärkein siemenviljelyä ja siihen liittyvää kasvinsuojelua ohjaava periaate oli sadon laatu ja sen varmistaminen. Siemenen laadun puolestaan määriteltiin rakentuvan lajipuhtaudesta, lajikeaitoudesta ja terveydestä. Eräs haastateltavista määritteli laadun siemenerän puhtauden kautta:

Kyllä se on laatu, joka on joka kohdassa muistettava. Yksi tärkeimpiä on laji- ja lajikepuhtaus... Esikasvien kautta... Ja puimurin puhdistus, ja kuivurin puhdistus, on ihan olennaisia.

Siemenerän puhtaus ja sen vaaliminen tuli esiin myös muiden haastateltavien vastauksissa. Eräs viljelijöistä kuvasi siemenerän puhtauden säilyttämisen merkitystä läpi koko viljelyketjun:

... sitten se kärsivällisyys on vähän laaja käsite siinä mielessä, että täytyy pystyä miettimään sen puhtauden kannalta se koko ketju alusta loppuun asti, että siinä ei tule katkoja siinä välillä... Siinä sotkee niin helposti sen homman. Se täytyy ihan käytännössä lähteä siitä kylvökooneesta ja mennä ihan säkkiin asti...

Erityisesti yrittäjät, jotka harjoittivat myös pakkaamotoimintaa, nostivat esiin myös asiakkaiden odotusten merkityksen tilan toiminnalle. Eräs haastatelluista kuvasi asiakkaiden tarpeiden tuntemisen ja ennakkoinnin merkitystä tilan kasvilaji- ja lajikevalikoiman suunnittelussa:

...Mutta minä menen siihen vähän toisin päin, että koetan miettiä sellaisia lajikkeita mistä olisi asiakkaille mahdollisimman suuri hyöty. En oikeastaan tuijota sitä, että onko täällä olemassa olevia markkinoita, vaan sitä että ne kanta-asiakkaat, mitkä minulla on... mietin sitä heidän kannaltaan, että olisiko joku [laji tai lajike] parempi heidän tarkoituksiinsa.

Keskusteltaessa toimenpiteistä, joilla laadukas siemensato saavutetaan, eräs viljelijöistä yhdisti asiakslähtöisyyden ja kasvinsuojelun:

Kun ohra se merkittävin, ja minulla ohra ja vehnä, viljelykasvi, silloin terveys on se kaikkein merkittävin asia... Että asiakas saisi niin tervettä siementä kuin ikinä mahdollista, se on lähtökohta koko ajan. Käytännössä se tarkoittaa, että lähtevä siemen on peitattu niin hyvällä ai-neella kun on saatavissa jollakin tavalla järkevään hintaan.

Myöhemmin, pohtiessaan integroidun kasvinsuojelun määritelmää, edellä lainattu viljelijä kokosi yhteen siemensadon terveyden, asiakkaiden huomioimisen ja kasvinsuojelun tarpeenmukaisuuden toimintaa ohjaavina periaatteina. Lisäksi hän korosti peltojen kunnosta huolehtimista:

Minusta se [IPM] tarkoittaa yksinkertaisesti sitä, että ensin tehdään kaikki muu ja sen jälkeen vasta kemiallinen torjunta. Sen verran siitä on nimenomaan siementuotannossa järkevä tiettyllä tavalla luistaa, että annetaan tautitorjunnassa niitä suojaavia ruiskutuksia, että palvelaan sitä seuraavaa käyttäjää. Muuten se on niin puhtaasti tarpeen mukaan kun vain mahdollista... Kyllä se sitä on, että pellon kunto on siinä kaikkein tärkein.

Viljelijät aloittivat kasvinsuojelutoimenpiteiden kuvailun nimenomaan kemiallisesta kasvinsuojelusta ja kasvukauden aikaisista ruiskutuksista. Useimmin kasvustoista torjuttiin rikkakasveja ja kasvitautia. Myös kasvunsääteitä käytettiin tarpeen mukaan. Sen sijaan tuhoeläimiä torjuttiin kasvustoista vain harvoin. Neljä viljelijöistä suoritti ruiskutuksen itse ja kaksi heistä teki ruiskutuksia myös muille tiloille. Kahdella tilalla käytettiin torjuntatyöhön luotettavaksi ja ammattitaitoiseksi osoittautunutta urakoitsijaa. Eräs viljelijöistä kuvasi tilansa kasvinsuojelua seuraavasti:

Ensinnäkin syksyllä katellaan, että onko siellä juolavehnapesäkkeitä ja niitä yritetään torjua. Ja rukiille sitten myös tehdään lumihometorjunta syksyllä... Ja sitten keväällä tarvittaessa rukiille rikantorjunta... Tosin viime keväänä en sitä tehnyt. Kitkin saunakukat käsin, kun ei

niitä niin hirveästi näyttänyt olevan. Kevätviljoille tehdään rikkatorjunta ja tautitorjunta... ja tuholaistorjunta tarvittaessa. Ja laonesto tilanteen mukaan, sitä en kyllä kovin paljon ole käyttänyt.

Kaikki viljelijät korostivat, että varsinkin kasvustoruiskutuksiin ryhdytään vain tarpeen mukaan. Pää-
tös ruiskutuksesta tehtiin kasvuston tarkkailun ja havaintojen perusteella. Visuaalisen havainnoinnin
lisäksi osa viljelijöistä oli käyttänyt myös kelta-ansoja. Erityisesti tuhoeläinten torjuntatoimien kan-
nattavuuden arvioinnissa käytettiin apuna myös torjuntakynnyksiä:

*Kyllä minä kiertelen [lohkoja] oikeastaan useamminkin kun on se ajankohta... Ja rukiilla vii-
me kesänä käytin niitä kärpäsansoja, kun oli se kahukärpäsuhka olemassa. Mutta ei niitä tul-
lut tarpeeksi, että olisi kannattanut torjua... Kyllä niitä sinne joku jäi, mutta ei ylittänyt tor-
juntakynnystä. Ei niitä ollut kuin 2-3 ansassaan.*

Myös tautien ja tuhoeläinten esiintymisen ennusteita seurattiin, mutta käytännössä tuhoeläinruisku-
tuksiin ryhdyttiin vain harvoin.

*... jonkin verran seuraan niitä [kirvaennusteita]... mutta sen melkein tietää kirvojen kanssa,
että yleensä sinne ehtii jo leppäkerttakin tulla ennen kuin on ruiskun kanssa paikalla... Ei sin-
ne sitten enää kannata mennä, kyllä ne leppäkertut hoitaa sen torjunnan siellä.*

Torjuntatoimenpiteiden onnistumista ja tehoa seurattiin vaihtelevasti. Muutama viljelijöistä oli käyt-
tänyt ruiskuttamattomia torjuntaikkunoita tai nollaruutuja, mutta pääasiassa torjunnan tehoa seurati-
ttiin kasvustohavainnoilla. Kasvinsuojelun onnistumista arvioitiin myös sadonkorjuuvaiheessa sekä
vielä satoa kunnostettaessa:

*Sen sitten oikeastaan lajitellessa näkee, mitä tulee alaseulan alta, rikkakasvin siementen mää-
rä on vähentynyt huomattavasti kun sitä torjuttu...*

Kasvustoruiskutusten lisäksi myös peittäus luettiin osaksi kemiallista kasvinsuojelua. Edellä lainattu
viljelijä palasi vielä kylvösiemenen terveyteen ja korosti peittauksen merkitystä:

*Kantasiemen tulee tietysti aina peitattuna. Ja jos se on omasta takaa, niin silloin ilman muuta
se peittäus tehdään aina... Ja tarpeenmukaiset tautiruiskutukset, että huolehditaan se tauti-
torjunta...*

Vaikka kasvinsuojelu määriteltiin ensimmäiseksi nimenomaan kasvinsuojeluaineiden käyttämiseksi,
kasvinsuojeluun kuului myös muita toimenpiteitä. Viljelijät totesivat, että käytännössä lähes jokaisel-
la viljelytoimenpiteellä kylvöstä syysmuokkaukseen, ja myös niiden oikealla ajoituksella, on merkitys-
tä kasvinsuojelun kannalta. Erityisesti he nostivat esiin kasvinvuorotuksen ja maan muokkauksen
merkityksen:

*K: Mitä kasvinsuojelutoimia teet sitten ennen kasvukautta... vaikka edellisenä syksynä?
V: Glyfosaattia tulee kyllä käytettyä tarpeen mukaan... Ja viljelykierto on sitten toinen.*

*K: Varmaan siinä nurmien lopetusvaiheessa tarvitaan sitä glyfosaattia?
V: Joo... mutta kyntö, se on kova sana. Meillä on kyllä lautaskonekin olemassa, mutta sen
käyttö on aika vähäistä... Se tulee sitten kyllä vastaan näissä muissa asioissa...*

Toinen haastateltava kuvasi syyskynnön merkitystä siementuotannossa:

*Ja yksi juttu on, että ei tulisi mieleenkään suorakylvönä kylvää siementuotantoa. Se lisää tau-
tipainetta niin paljon. Rypsin jäljeltä ehkä vielä voisi kuvitella suoraan kylvämistä, mutta sit-
ten taas herneen ja härkäpavun jäljiltä ei missään tapauksessa... Sitten on hernekääriäinen
joka paikassa, jos se jätetään kyntämättä. Se kyllä kuuluu minusta perusjuttuun... Kun peit-
taus ei kuitenkaan ole 100 prosenttinen, niin mitä puhtaampaa saa peitata, sen parempi on
sitten lopputulos.*

5.2 Integroitu kasvinsuojelu on tarpeenmukaista torjuntaa

Kaikki haastatteluun osallistuneet viljelijät määrittivät integroidun kasvinsuojelun kasvintuhoojien tarpeenmukaiseksi torjunnaksi. Vaikka määrittelyn lähtökohta oli yleensä nimenomaan kemiallinen kasvinsuojelu ja sen tarkoituksenmukaisuus, viljelijöiden mielestä myös muut viljelytoimenpiteet ovat tärkeä osa kasvinsuojelua. Eräs viljelijöistä tiivistä integroidun kasvinsuojelun seuraavasti:

*Minusta se on sitä tarpeenmukaista [kasvinsuojelua]... ja muitakin keinoja kuin ne myrkyt...
että käytetään kaikkia muitakin keinoja.*

Viljelijät käyttivät siementuotannossa monia integroidun kasvinsuojelun periaatteiden mukaisia me-
netelmiä ehkäistäkseen kasvintuhoojia jo ennen kasvukautta. Siementuotantoon erikoistumisesta
johtuen sertifioidun kylvösiemenen käyttäminen oli haastatelluille viljelijöille itsestään selvää. Kaikilla
tiloilla käytettiin kasvinvuorotusta ja viljelykiertoja suunniteltiin myös kasvintuhoojien ennaltaeh-
käisyyn näkökulmasta. Kaikki viljelijät korostivat myös maan muokkauksen ja erityisesti kynnön mer-
kitystä kasvitautien ja rikkakasvien hallinnassa. Monet mainitsivat myös riittävän ja tasapainoisen
lannoituksen keinona tukea kasvustojen elinvoimaa ja lisätä niiden mahdollisuuksia kilpailussa kas-
vintuhoojien kanssa. Kaikki viljelijät toivat esiin myös hyvään viljelykäytäntöön kuuluvan pellon kas-
vukunnosta huolehtimisen osana kasvinsuojelua.

Viljelijät tekivät kasvukaudenaikaiset päätökset torjuntatoimenpiteistä kasvustojen tarkkailun perus-
teella. Torjuntatarpeen määrittelyssä käytettiin apuna esimerkiksi torjuntakynnyksiä ja kasvintuhoo-
jaennusteita. Tärkein päätöksenteon apuväline oli kuitenkin kaikilla viljelijöillä tunne, joka perustui
kokemukseen ja käytössä olevien peltolohkojen tuntemiseen:

*Päätöksen perustana on ihan vain se oma tunne. En ole sellainen muistiin kirjaava ihminen,
kuten toiset laittaa hyvin tarkkaan asioita muistiin. Mutta minä luotan aika lailla siihen intui-
tioon niissä asioissa. Ja siihen mielikuvaan, mikä siitä on aikaisemmin jäänyt.*

Joskus torjuntatoimenpiteet jätettiin myös kokonaan tekemättä, koska sopivaa ajankohtaa ja olosuh-
teita torjuntatoimien onnistumiseksi ei yksinkertaisesti ollut:

*Viime vuosi oli esimerkiksi sellainen, että joutui tekemään ihan toisessa järjestyksessä kun en-
nen. Toukokuu oli niin hirveän sateinen ja sitten oli sitä kylmää, mikä vaikutti siihen, että mis-
sä vaiheessa oli järkevää... Olen joutunut jättämään kokonaan väliin ruiskutuksia jonakin
vuosina ihan sen takia, että se olisi liian iso stressi sille kasville.*

Vaikka päätöksenteko ehkä perustuikin intuitioon, kasvinsuojeluaineita käytettiin yleensä vain mini-
mimäärä, ja joskus jopa sitä vähemmän. Resistenssiä pyrittiin ehkäisemään valmisteiden ja tehoai-
neiden suunnitelmallisella vaihtelulla:

Oikeastaan en muista milloin olisin käyttänyt rikkakasviaineita sitä suosituksen maksimimäärää. Se on yleensä se minimimäärä mitä käytän. Se on vain se ajankohta, joka valittava oikein. Jos kasvusto on hyvässä kasvussa, silloin voi sitä jopa pienentää sitä määrää siitä minimistä. Joskus olen kokeillut puolella annoksella, enkä ole huomannut minkäänlaista eroa, jos vain kasvusto on ollut hyvä ja olosuhteet hyvät...

...Aineet vaihtuu koko ajan ja on aina vaihtunut... Tautiaineissa ihan samalla tavalla olen pyrkinyt siihen, että erittäin harvoin tulisi niitä aineita, joilla on peräkkäisen käytön rajoituksia. Enemminkin niin, että siitä asiasta ei tarvitsisi välittää... kun niin, että seurata tosi tarkkaan, että mitä rajoituksia milloinkin on...

Kellään viljelijöistä ei ollut käytössä vaihtoehtoisia, ei-kemiallisia torjuntamenetelmiä eikä niitä ollut edes harkittu; ellei biologiseksi torjuntamenetelmäksi tulkita aiemmassa lainauksessa esiin tullutta leppäkerttujen ja -pirkkojen suosimista. Esimerkiksi kysymys biologisten tai mekaanisten torjuntamenetelmien käytöstä tuntui lähinnä hämmentävän viljelijöitä ja vastauksissa palattiin viljelyn tuttuihin perusteisiin ja kemiallisen torjunnan tarpeenmukaisuuteen:

K: Onko sinulla käytössä jotakin muita kuin kemiallisia torjuntamenetelmiä?

V: Mitähän ne voisivat olla... Viljelykiertohan se on varmasti tärkein... Sen verran pitää sanoa, että rypsiä en ole ikinä rikkaruohoja ruiskuttanut. Alussa oikeastaan kokeilin, miltä se vaikuttaa... Ja kun se hyvin lähtee kasvuun, se kyllä peittää kaiken alleen. Ja vaikka siinä olisi muutama prosentti rikkoja, vähennys on siinä vaiheessa vielä niin pieni, ettei se edes maksaisi itseään takaisin...

Kaikki viljelijät kirjasivat tehdyt torjuntatoimenpiteet viljelymuistiinpanoihin. Sen sijaan vain yksi heistä kirjasi muistiin ja dokumentoi myös kasvustohavaintonsa. Muut kokivat, että havaintojen kirjaaminen ei ollut luontevaa. Havaintojen kirjaaminen koettiin kuitenkin toimenpiteeksi, johon aloittamisesta saattaisi olla hyötyä kasvinsuojelun suunnittelussa ja päätöksenteossa:

K: Onko sinulla jokin systeemi, jolla kirjaat muistiin niitä havaintoja pellolta?

V: Ikävä kyllä ei ole. Se on varmaan se, mitä pitäisi ruveta tekemään... tämä on kyllä asia, mitä pitäisi opetella... Sen mitä on huomannut, kun on hoitanut pois, niin siitä ei oikein ole jäänyt muistijälkiä muualle kuin päähän. Toki sitten ohjelmaan on merkattu, mitä minnekin on ajettu, se nyt jää kyllä muistiin...

Kasvustohavaintojen dokumentoinnin lisäksi eräs viljelijöistä totesi kasvinsuojelutoimenpiteiden tarpeen ja ajoituksen sekä siihen liittyvän päätöksenteon olevan asia, jossa hän haluaisi vielä kehittyä paremmaksi:

Ja ylipäätään sen tarpeen määrittäminen niin tarkaksi kun mahdollista... Se on jo puhtaasti taloudellinen kysymys. Se ei haittaa mitään, että jos aineita jää tähteeksi vaikka ne on ostettu, koska se on sitten kaikki tulevaisuuden säästöä, mikä on jäänyt pois... Aina jos saa jätettyä yhden ruiskutuskerran pois, se on säästö joka tapauksessa, että saa hoidettua sen homman sillä tavalla.

Viljelijät määrittivät integroidun kasvinsuojelun torjuntatoimenpiteiden tarkoituksenmukaisuuden ja hyvän viljelykäytännön noudattamisen kautta. Integroidun kasvinsuojelun nimitys saattoi olla joillekin viljelijöistä uusi, mutta he kokivat noudattaneensa sen mukaisia periaatteita jo aikaisemmin. Sittemmin vuoden 2014 alusta voimaan tullut säädös integroidusta kasvinsuojelusta ei ollut muuttanut tilojen viljelykäytäntöjä millään tavoin:

Silloin kun siitä ruvettiin puhumaan, niin katsottiin vaan, että mitä sillä meinataan. Ja sitten katsottiin vaan, että minä saan tämän homman autuaasti unohtaa. Tämä ei tuo mitään semmoista, mitä ei jo olisi olemassa... Että käytännöt ovat jo sen mukaisia, mitä on ollut. Se ei ole

sillä tavalla tuonut mitään uutta... no, nimikin oli jo tuttu... tai IP-viljelystä silloin puhuttiin, integrated production se taitaa olla...

5.3 Hyvät kasvinsuojelukäytännöt

Viljelykierto oli kaikkien haastatteluun osallistuneiden viljelijöiden mielestä tärkeä keino kasvintuho- ja ongelmien ennaltaehkäisemiseksi. Kaikilla tiloilla viljeltiin vähintään kolmea, ja suurimmalla osalla tiloista jopa useampaa kasvilajia, joten kaikki viljelijät myös vuorottelivat kasveja peltolohkoillaan. Viljelykierron avulla pienennettiin tautipainetta ja estettiin rikkakasvien runsastuminen. Lisäksi monipuolisen viljelykasvivalikoiman todettiin auttavan tasaamaan puintaika- ja viljelyn taloudellista riskiä. Ennen kaikkea viljelykierto kuitenkin auttoi viljelijöiden mielestä huolehtimaan maan kasvukunnosta ja rakenteesta, mikä puolestaan on paitsi olennainen osa hyvää viljelykäytäntöä myös tärkeä kasvintuhojen ennaltaehkäisyn keino:

...Se [pellon kasvukunnosta huolehtiminen] on oikeastaan sitä juuri [kasvinsuojelua], aivan perustavaa laatua oleva juttu. Kun pelto voi huonosti, silloin voi kasvikin huonosti. Se on ihan yksinkertainen asia. Kuten sanoin alussa, täytyy olla hyvässä kunnossa olevat pellot että viljely onnistuu ensinkään. Ja mitä paremmassa kunnossa, sen paremmin se kasvi voi ja se ruokkii koko ajan sitä pellon hyvinvointia.

Toinen viljelijöiden esiin nostama toimenpide, joka on kasvinsuojelun kannalta hyvä käytäntö, oli pellon perusmuokkaus kyntämällä. Haastateltujen mielestä kyntö auttoi muun muassa katkaisemaan maassa ja kasvijätteessä elävien kasvitautien ja -tuholaisien leviämisen, kun kasvijätteet käännetään maahan. Kyntö edisti myös kasvuston laji- ja lajikepuhtautta, sillä se vähentää maahan jääneiden esikasvin siementen itämistä ja kasvua uuden siemenkasvuston läpi. Eräs viljelijöistä kuvasi kynnön merkitystä:

Kyntö on minun mielestä tautipuolella, ja myös kestorikkakasvipuolella aivan oleellinen asia. Se, että se kyntö tehdään huolella ja auroissa on kuorimet tai esiaurat. Se on minun mielestä täysin välttämätön. Se on laatuksymys sitä kautta...

Haastatteluun osallistuneet viljelijät korostivat ruiskutustekniikan ja torjuntatyön teknisten apuvälineiden merkitystä kasvinsuojelun laadun parantamisessa. Kolmella viljelijällä oli ilma-avusteinen kasvinsuojeluruisku ja ruiskutuksissa käytettiin myös tuulikulkeumaa vähentäviä suuttimia. Yksi viljelijöistä käytti ruiskutustyön apuna gps-paikannusta. Ruiskuttajan huolellisuuden lisäksi ruiskun tekniset ominaisuudet auttavat vähentämään torjunta-aineiden käyttömääriä ja hallitsemaan torjuntatyön ympäristövaikutuksia:

Meillä on ilma[-avusteinen] ruisku käytössä. Sillä pystyy tuulikulkeumaa hallitsemaan ja ainemäärissä jopa nipistämään. Ja käytännössä on aina menty minimiannoksilla koska se toimii niin hyvin.

... lähinnä näkee, jos korrensäädettä ei ole tullut tasaisesti, niin jää korkeampia raitoja... Toisaalta nyt kun gps-pohjainen ruisku niin sillä kyllä todella vähän jää mitään... Se taas jättää niin paljon huomiota muuhun, pystyy keskittymään muuhun ajamiseen kun ei tarvitse välittää siitä lohkon avaamisesta ja sulkemisesta. Se on niin iso helpotus, että ei ole tosikaan...

Eräs haastatelluista kuvasi kasvinsuojeluruiskun teknisen laadun merkitystä:

Olen aina pitänyt, että sen ruiskun täytyy olla teknisesti hyvä... kauan aikaa on jo ollut esimerkiksi huuhteluvesisäiliö. Se on jo itselle jo niin paljon helpompi homma, että kun aine loppuu pellolla, niin saat otettua sen huuhteluveden siellä. Sitten ei jää kun sen toinen pesu veden kanssa ja se on jo sitten niin laimeata... Se on tehokas se ruiskun oma pesujärjestelmä kun laitaa kahdessa erässä pesun. Se on ihan ihme, miten hyvin se on toiminut.

6 JOHTOPÄÄTÖKSET

Tähän tutkimukseen osallistuneiden viljelijöiden näkemyksen mukaan kasvinsuojelu on tärkeä keino siemensadon laadun eli puhtauden ja terveyden varmistamiseksi. Siementuotantotilan huolellisen ja onnistuneen kasvinsuojelun nähtiin myös vaikuttavan kasvinviljelyketjun seuraaviin vaiheisiin ja mahdollisesti vähentävän ketjun seuraavan viljelijän tarvetta torjunta-aineiden käyttöön. Siten kasvinsuojelu oli integroitu varsin kiinteästi tilojen kaikkiin viljelytoimiin viljelykierron suunnittelusta sadon kunnostukseen. Vaikka kasvukauden aikana kemiallinen kasvinsuojelu oli pääasiallinen kasvin tuhoojien hallintakeino ja se tuntui olevan välttämätön osa siemenviljelytilan kasvinsuojelua, tiloilla oli käytössä myös monia muita integroidun kasvinsuojelun periaatteiden mukaisia menetelmiä.

PesticideLife – hankkeessa mukana olleilla viljajaloilla oli integroidun kasvinsuojelun ennakoivista toimenpiteistä eniten kehitettävää kasvinvuorotuksessa ja viljelykierrossa (Junnila 30.3.2015; Alanko, Autio ym. 2013, 47; Alanko, Jalli ym. 2013, 3, 42). Sen sijaan tämän opinnäytetyön haastattelu-tutkimukseen osallistuneilla tiloilla viljelykierto ei näyttäisi olevan yhtä merkittävä kasvinsuojelun kehittämiskohde. Kaikki haastatellut viljelijät harjoittivat tai suunnittelivat siemenviljatuotannon lisäksi myös nurmikasvien siementuotantoa. Viljojen ja nurmen lisäksi usealla tilalla viljeltiin myös nurmi-palkokasveja ja valkuaiskasveja, joten viljelijöiden oli mahdollista toteuttaa varsin monipuolisia viljelykiertoja. PesticideLife -hankkeen tilat sijaitsivat alueella, jossa maatalous on kasvinviljelyvaltaista. Pohjois-Savossa yleisin maatalouden tuotantosuunta on sen sijaan lypsykarjatalous. Maitotalousvaltaisella alueella on viljan lisäksi tarvetta sekä nurmirehulle että nurmisiemenelle, joten nurmet sopivat hyvin myös siementuotantotilojen viljelykiertoon.

Moni tässä tutkimuksessa haastatelluista viljelijöistä oli sitä mieltä, että tuotantosuuntien monipuolisuus parantaa siemenviljelijän mahdollisuuksia toimintansa ja tilansa talouden kehittämiseen. Eräs viljelijöistä pohti siementuotannon pohjoissavolaista toimintaympäristöä:

Tällä seudulla nyt kyllä ehkä on vähemmän niitä oman siemenen tekijöitä, päinvastoin kuin etelässä... ..jokainen kuitenkin erikoistuu yhä enemmän omaansa. Voisi kuvitella, että siinä mielessä kun peltoala kuitenkin tuskin kovin paljon vähenee, niin siemenillä varmaan on kysyntää tulevaisuudessakin.

Toiveikkaista markkinanäkymistä huolimatta haastatellut viljelijät nimesivät yhdeksi siementuotannon tulevaisuuden haasteista sertifioidun siemenen käyttöasteen nostamisen. IPM - periaatteiden noudattamisen yleistyminen voi olla eräs tätä tavoitetta tukeva kehityskulku: Maa- ja metsätalousministeriön asetuksessa integroidun torjunnan yleisistä periaatteista, sertifioidun siemenaineiston käyttäminen on määritelty yhdeksi kasvintuhojia ennaltaehkäisevistä torjuntakeinoista (MMM

2012). Siten integroitu kasvinsuojelu voi tuoda siemenviljelytilalle taloudellista hyötyä sekä vähentämällä suoria kasvinsuojeluaine- ja ruiskutuskustannuksia että lisäämällä siementen kysyntää.

Toinen PesticideLife – hankkeessa havaittu kehittämistarve liittyi erityisesti kasvukauden aikana tehtäviin kasvinsuojelupäätöksiin. Kasvukauden aikaisten torjuntatoimenpiteiden tulisi perustua kasvintuhoojien esiintymisestä tehtyihin havaintoihin ja myös ajoittua oikein, jotta ne olisivat kannattavia. Päätöksen tekeminen siitä, milloin ja minkälaisiin torjuntatoimiin missäkin olosuhteissa kannattaa ryhtyä, koettiin tiloilla kuitenkin hankalaksi. Lisäksi hankkeen tiloilla oli kehitettävää kasvukauden aikaisten tuhojahavaintojen ja torjuntatoimien onnistumisen dokumentoinnissa. (Junnila 30.3.2015; Alanko, Autio ym. 2013, 34; Alanko, Jalli ym. 2013, 3, 43.) Näiltä osin tämän tutkimuksen tulokset muistuttivat PesticideLife – hankkeen havaintoja. Etenkin torjuntatoimien tarpeeseen ja ajoittamiseen liittyvä päätöksenteko oli asia, jossa haastatellut viljelijät halusivat kehittyä paremmiksi ja jonka tarkentamiseen kaivattiin apuvälineitä. He myös myönsivät, että tuhojahavaintojen dokumentoinnissa ja torjuntatoimien onnistumisen seuraamisessa olisi vielä kehitettävää.

Kaikki tähän tutkimukseen osallistuneet viljelijät kirjasivat viljelymuistiinpanoihin tehdyt torjuntatoimenpiteet ja käytetyt kasvinsuojeluaineet, mutta ainoastaan yksi viljelijöistä merkitsi muistiin myös pellolla tekemänsä kasvintuhojahavainnot ja arvion torjunnan onnistumisesta. Tällä viljelijällä oli täsmälliset muistiinpanot myös kaikista muista lohkoilla tehdyistä toimenpiteistä jo useamman kasvukauden ajalta. Näin ollen muistiinpanot todennäköisesti kertoivat hänelle luontevasta työskentelytavasta eivätkä niinkään vuoden 2014 alusta voimaan tulleen IPM -vaatimuksen viljelykäytäntöjä muuttavasta vaikutuksesta.

Kasvintuhojahavaintojen ja torjuntatoimien onnistumisen dokumentoinnilla olisi kuitenkin merkitystä tilojen kasvinsuojelun pitkäjänteisessä kehittämisessä (Junnila 30.3.2015). Lisäksi PesticideLife - hankkeessa todettiin, että tilakohtaisia tietoja yhdistämällä ja analysoimalla voitaisiin tunnistaa kasvinsuojeluinherenssien riskit ja ehkäistä kasvinsuojeluaineille vastustuskykyisten kasvintuhojakantojen kehittyminen. (Ks. esim. Alanko, Autio ym. 2013, 35.) Viljelymuistiinpanojen täydentäminen myös kasvintuhojahavainnoilla ja torjuntatoimien onnistumisen arvioinnilla olisikin tärkeää kasvinsuojelun yleisen kestävyuden kannalta eikä vain säädösten tai maataloustukien täydentävien ehtojen vaatimusten täyttämiseksi (ks. esim. Mavi 2015, 44 ja MMM 2012). Siten myös tämän tutkimuksen perusteella voi arvioida, että integroituun kasvinsuojeluun liittyvän koulutuksen, neuvonnan ja tutkimuksen yksi haaste on helposti käytettävien ja toistensa kanssa keskustelevien viljelymuistiinpanojärjestelmien kehittäminen. Lisäksi tarvittaisiin selkeitä työkaluja (esimerkiksi tarkempia torjuntakynnyksiä ja kasvitautien ennustemalleja), jotka tukevat kasvinsuojeluun liittyvää päätöksentekoa kasvukauden aikana (ks. esim. Autio, Alanko 2013, 35).

Haastatellut viljelijät kuvasivat kasvinsuojelupäätösten perustuvan ennen kaikkea pellolla tehtyihin havaintoihin, jotka yhdistyvät oman tilan olosuhteiden ja peltojen kasvukunnon tuntemiseen sekä vuosien mittaan kertyneeseen kokemukseen. Monien kasvinsuojeluratkaisujen taustalla oli intuitio ja tunne tilanteeseen sopivimmasta vaihtoehdosta. Kasvinsuojelupäätöksiin näyttäisi siis liittyvän paljon hiljaista, kokemukseen perustuvaa tietoa, joka ei ole helposti sanallistettavissa:

...lähinnä sitten keskustellaan siitä, että jos näkee että jossain ei ole täydellisesti onnistunut. Enemmän se jää siihen, että menee niiden aikaisempien kokemusten päälle omaan tietoon. Ne on niitä ammattisalaisuksiakin tietyllä tavalla, miten kertyy se käsitys, että tämä oli hyvä systeemi toimia tässä tilanteessa... ..hirveän vaikea sitä on ruveta selittämään. Sitä on aina muutama mahdollinen ratkaisu, mitä missäkin tilanteessa keksii ja sitten niistä valitsee jonkun.

Kasvinsuojelun laadun parantamiseksi viljelijöiden ja asiantuntijoiden olisi tärkeää jakaa sekä viljelymuistiinpanoihin kirjattuja että muunlaista, kokemusperäistä tietoa (ks. esim. Alanko, Autio ym. 2013, 3, 7; Alanko, Jalli ym. 2013, 3, 43). Kokemukseen perustuvan tiedon sanallistaminen saattaa kuitenkin olla vaikeaa, joten sen jakaminen vaatisi myös neuvonnallisten menetelmien kehittämistä. Toisaalta haastatellut viljelijät näkivät erilaisten kasvinsuojelutoimien valintaan ja ajoitukseen liittyvän päätöksentekotaidon myös siementuotantoyrityksen kilpailuetuna. Vaikka tietojen ja kokemusten jakamisella toisten viljelijöiden kanssa olisi kasvinsuojelun kestävä kehityksen kannalta suuri merkitys, yksittäisen tilan kannalta kovin yksityiskohtaisten tietojen jakaminen ei välttämättä ole tarkoituksenmukaista. Eräs viljelijöistä kuvasikin torjuntatoimenpiteisiin ryhtymistä:

... Siellä puolen kyllä ehkä on se kilpailuetu, että osaa tehdä niitä päätöksiä siinä vaiheessa [kun kasvinsuojelutoimet ovat ajankohtaisia]. Se on sellainen pitkällä ajalla kehittynyt taito havainnoida tilanteita. Se on aika vaikea selittää muuten; kun välillä vaihtuu aineet ja vaikka on hieno ennakkosuunnitelma tehty, se saattaa muuttua matkan varrella täysin. Se kai sitä ammattitaitoa sitten on.

Jos tämän tutkimuksen viljelijähaastatteluja tarkastellaan Nissisen ym. (2015) esittämän integroidun kasvinsuojelun kolmen portaan kautta, pohjoissavolaiset siementuotantotilat asettuvat kenties jonkin portaikon toisen tason tienoille; siemenviljelijä tarttuu oman tilansa akuutteihin kasvinsuojeluhaasteisiin, mutta myös ennakoi omilla kasvinsuojelutoimillaan ketjun seuraavan viljelijän viljelymahdollisuuksia. Kasvinsuojeluaineita käytetään paljon, mutta niiden käyttö ei kuitenkaan tuntuisi olevan rutiininomaista ja harkitsematonta. Kemiallisia torjuntatoimenpiteitä hillittiin kasvintuhoojien tarkkailun avulla, torjunnan kynnyksarvoja soveltamalla sekä panostamalla kasvinsuojeluvälineistön tekniseen laatuun. Lisäksi kaikilla tiloilla käytettiin muun muassa viljelykiertoa, maan muokkausta ja tasapainoista lannoitusta kasvinsuojeluongelmien ennaltaehkäisyyn.

Lisäksi siemenviljelyssä on tuotantosuunnan laatuvaatimusten mukanaan tuomia erityispiirteitä, jotka näyttäisivät jo sinällään edistävän integroidun kasvinsuojelun periaatteiden omaksumista ja noudattamista. Terveen ja elinvoimaisen kylvösiemenen käyttäminen on siementuotannossa itsestäänselvyys, minkä lisäksi esimerkiksi siemenerien puhtauden vaalimiseksi ylläpidettävä viljelyhygieniä ehkäisee myös kasvintuhoojien leviämistä (vrt. esim. MMM 2012). Vaikka tiloilla ei juuri ollut käytössään menetelmiä, joilla kasvukauden aikainen kemiallinen kasvinsuojelu olisi voitu korvata, haastateluaineistosta tuli esiin viljelijöiden näkemys kasvinsuojelusta osana viljelytoimien kokonaisuutta:

Tällä hetkellä on käytännössä niin, että minä en jaksa uskoa että kukaan, joka osaa laskea, tahallaan ainakaan käyttäisi turhaan mitään [kasvinsuojeluaineita]. Mutta sitten on kysymys, että riittääkö kaikilla ammattitaito siihen, että osaa niitä ns. ilmaisia toimenpiteitä tehdä... Kuitenkin liian moni vielä nykyäänkin unohtaa ne meidän ilmaiset työntekijät, ne jotka mönkii tuolla maassa. Koska sieltä se lähtee se IP-viljely kuitenkin kaikkein eniten: siellä on ne kaiken maailman hyppyhäntäiset ja madot ja muut, mitkä luo perustan sille peltojen kasvustolle.

7 PÄÄTÄNTÖ

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli ymmärtää, mitä integroitu kasvinsuojelu tarkoittaa ja miten sitä voidaan soveltaa siemenviljelytilalla. Tavoitteena oli kuvata kasvinsuojelua viljelijöiden kokemusten kautta ja tuoda esiin maanviljelyyn liittyvää hiljaista tietoa. Työssä tehtyjen viljelijähaastatteluiden perusteella kuvattiin siementuotantotilojen kasvinsuojelua ohjaavia periaatteita ja kasvinsuojelutoimenpiteitä ja niitä peilattiin integroidun kasvinsuojelun periaatteisiin. Työn tulosten perusteella integroidun kasvinsuojelun periaatteet ovat pohjoissavolaisille siemenviljelijöille tuttuja ja niitä on toteutettu jo ennen kasvinsuojeluaineiden kestäväää käyttöä edistävän kasvinsuojeluainelain voimaan tuloa.

Kemiallisille torjuntatoimille ei siementuotannossa ainakaan vielä ole todellisia vaihtoehtoja ja kasvinsuojeluaineita käytetään runsaasti. Valmisteen käyttö on kuitenkin harkittua ja perustuu kasvustohavainnoin todettuun tarpeeseen. Tilojen haasteena oli kasvustohavaintojen ja torjuntatoimenpiteiden onnistumisen dokumentointi ja näiden muistiinpanojen käyttäminen viljelysuunnittelua ja kasvintuhoojien ennaltaehkäisyä ohjaavana työkaluna. Lisäksi kasvukauden aikaisessa päätöksenteossa ja torjuntatoimien ajoituksessa haluttiin kehittyä varmemmaksi ja tarkemmaksi.

Työssä tuli esille, että viljelijät pitivät muun muassa viljelykiertoa, maan perusmuokkausta kyntäen ja maan kasvukunnosta huolehtimista tärkeinä kasvinsuojelukäytäntöinä. Haastatteluun osallistuneilla tiloilla myös toteutettiin kaikkia näitä toimenpiteitä. Tämä opinnäytetyö kuvasi kuitenkin vain juuri mukana olleiden viljelijöiden ja tilojen tilannetta eikä se kertonut, miten kasvinsuojelua toteutetaan vaikkapa esimerkiksi pohjoissavolaisilla lypsykarjatililla. Työssä tehdyn tutkimuksen perusteella ei voi myöskään sanoa, ovatko juuri näiden tilojen hyvät kasvinsuojelukäytännöt niitä, joiden jakamisesta olisi apua myös muille viljelijöille. Yleisellä ja periaatteiden tasolla liikkuneet haastattelut eivät myöskään antaneet niin tarkkaa tietoa esimerkiksi viljelykierron toteuttamisesta, että sen perusteella olisi voitu kuvata toimenpiteen käytännön toteutusta. Siksi tälle työlle sen suunnitteluvaiheessa asetetut toiminnalliset tavoitteet hyvien kasvinsuojelukäytäntöjen jakamisesta esimerkiksi tietokortteina eivät toteutuneet.

Opinnäytetyö avasi kuitenkin useita polkuja tulevien pohdintojen ja ehkä jopa tutkimusten lähtökohdaksi: Työssä mukana olleilla tiloilla kasvinsuojelu oli integroitu melko tiiviisti kaikkiin viljelytoimiin, mutta miten paljon IPM - periaatteiden mukaisia kasvinsuojelumenetelmiä muilla tiloilla on käytössä? Mistä integroidun kasvinsuojelun menetelmistä tai periaatteista tarvittaisiin lisätietoa? Entä mikä on integroidun kasvinsuojelun periaatteiden noudattamisen vaikutus kasvinsuojelun kustannuksiin ja kasvintuotannon kannattavuuteen? Pohdittavaksi jää myös, miten pitkä ja millainen matka integroidusta kasvinsuojelusta on vieläkin laajemmin ekologisesti ja taloudellisesti kestäväään sadontuotantoon pyrkivään integroituun tuotantoon (IP -viljely)? Aiheeseen voisi tarttua niin laadullisen tutkimuksen, määrällisen kyselytutkimuksen kuin toiminnallisen tutkimuksenkin keinoin.

Opinnäytetyöraportti ei ehkä onnistunut sanallistamaan viljelijöiden arkikokemusta kovin syvällisesti; lähinnä työssä toteutettu haastattelututkimus paljasti, että monet viljelyyn liittyvät ratkaisut todella

perustuvat kokemusperäiseen hiljaiseen tietoon. Vain yksi opinnäytetyöhön osallistunut viljelijä merkitsi muistiin kasvukauden aikana pellolla tekemänsä tuhojahavainnot. Muutoin muistiinpanojen tekemistä ei oikein pidetty luontevana eikä ehkä tarpeellisenakaan. Näin ollen olisikin mielenkiintoista pohtia, mikä merkitys viljelymuistiinpanoilla on kasvinsuojelun kehittämisessä? Ja jos kokemukseen perustuvalla tunteella on suuri rooli kasvinsuojeluun erityisesti ja ehkä myös maanviljelyyn yleisesti liittyvässä päätöksenteossa, miten päätöksentekoprosesseja voidaan kehittää? Yksi keino ovat esimerkiksi pellonpiennarpäivien tapaiset tilaisuudet, joissa eri alojen toimijoilla on mahdollisuus kohdata toisiaan. Jos kokemukset kuitenkin rakentuvat pääasiassa tunteista, joiden kuvaaminen sanoilla on vaikeaa, mitä ovat ne keinot, joilla kokemuksia voidaan jakaa pellonpientareella tai pirtin pöydän ääressä? Antaisiko esimerkiksi pellon laidalla tehty havainnointi- ja haastattelututkimus paremmat mahdollisuudet hiljaisen tiedon sanallistamiseen ja jakamiseen?

Mielenkiintoinen polku seurattavaksi olisi myös siemenpakkaamotoimintaa harjoittavien viljelijöiden esiin nostama toiminnan asiakaslähtöisyys. Millä tavoin asiakaslähtöisyys näkyy siementuotantotilan kasvinsuojelussa ja toisaalta, ulottuuko siementuotantotilan kasvinsuojelutoimien vaikutus asiakkaiden pelloille saakka? Tarkoittaako integroitu kasvinsuojelu, tai jopa laajempi integroidun tuotannon lähestymistapa, eri asioita siemenpakkaajan ja siementen sopimusviljelijän näkökulmasta? Mitä erityispiirteitä siemenpakkaamoyrityksen johtamiseen ja markkinointiin ylipäätään liittyy?

Viljelijöiden tapaaminen ja keskustelut heidän kanssaan olivat tämän opinnäytetyön mielenkiintoisin, opettavaisin ja antoisin osa. Ylipäätään opinnäytetyöni ei olisi toteutunut ilman tutkimukseen osallistuneita viljelijöitä ja Luken tutkija Sanni Junnilaa. Kiitos teille kaikille ajastanne, avustanne ja vieraanvaraisuudestanne: toivottavasti opinnäytetyöraporttini onnistui tavoittamaan edes pienen osan ammattitaitonne laajuudesta ja syvyydestä sekä kokonaisvaltaisesta maatalouden ymmärryksestänne. Lisäksi työn eri vaiheissa arvokkaita kommentteja ja kannustusta antoivat ProAgria Pohjois-Savon asiantuntijat ja Ylä-Savon maaseutupalvelun työntekijät. Kiitos myös työn ohjaajille, opponentille ja läheisilleni kärsivällisyydestä ja tuesta työn tekemisen aikana.

LÄHTEET

ALANKO, A-M., AUTIO, S., HUUSELA-VEISTOLA, E., JALLI, H., JALLI, M., JUNNILA, S., MARKKULA, I., MÄKINEN, T., RÄSÄNEN, K. & TIILIKKALA, K. 2013. Integroitu kasvinsuojelu (IPM) ja riskienhallinta viljanviljelyssä. MTT Raportti 107. Jokioinen: MTT.

ALANKO, A-M., JALLI, H., JALLI, M., JAUHIAINEN, L., JUNNILA, S., KETOLA, J., MARKKULA, I., MÄKINEN, T. & TIILIKKALA, K. 2013. Integroitu kasvinsuojelu (IPM) viljatiljoilla – tuloksia PesticideLife-hankeesta. MTT Raportti 108. Jokioinen: MTT.

EVIRA, Elintarviketurvallisuusvirasto 2015. Siemenviljelijän muistilista. [Viitattu 20.3.2015.] Saatavissa: http://www.evira.fi/files/attachments/fi/kasvit/siemenet/ohjeet/siemenviljelijan_muistilista6.3.2015.pdf.

EVIRA, Elintarviketurvallisuusvirasto 2014 a. Näin syntyy sertifioitu siemen. Siemensertifiointin prosessikaavio. [Viitattu 12.3.2015.] Saatavissa: <http://www.evira.fi/files/attachments/fi/kasvit/siemenet/ohjeet/prosessikaavio.pdf>.

EVIRA, Elintarviketurvallisuusvirasto 2014 b. Siementarkastuslainsäädäntö. [Viitattu 20.3.2015.] Saatavissa: <http://www.evira.fi/portal/fi/kasvit/viljely+ja+tuotanto/siemenet/lainsaadanto/>.

EVIRA, Elintarviketurvallisuusvirasto 2014 c. Siementuotannon vuosivaihtelut 1989–2011. [Viitattu 12.3.2015.] Saatavissa: http://www.evira.fi/files/attachments/fi/kasvit/siemenet/tilastot/2012/siem_vv89-11_suomeksi.pdf.

EVIRA, Elintarviketurvallisuusvirasto 2014 d. Siemenviljely ja siemenviljelyn aloittaminen. [Viitattu 12.3.2015]. Saatavissa: <http://www.evira.fi/portal/fi/kasvit/viljely+ja+tuotanto/siemenet/kylvosiementuotanto/siemenviljely/>

EVIRA, Elintarviketurvallisuusvirasto 2014 e. Siemenviljelyksen kasvustolle asetetut laatuvaatimukset. [Viitattu 24.3.2015.] Saatavissa: http://www.evira.fi/files/attachments-archived/kasvintuotanto_ja_rehut/siemenet/siemenohjeet/liite_2_813_03.pdf.

EVIRA, Elintarviketurvallisuusvirasto 2014 f. Viljelystarkastuksessa hyväksytyt siementuotantoala maaseutukeskuksittain vuonna 2013. [Viitattu 12.3.2015.] Saatavissa: http://www.evira.fi/files/attachments/fi/kasvit/siemenet/tilastot/2014/hyvaksytyt_pintaalat_2013_maaseutukeskuksittain.pdf.

EVIRA, Elintarviketurvallisuusvirasto 2011. Sertifioidulla siemenellä paras tulos. [Viitattu 20.3.2015.] Saatavissa: file:///C:/Users/Ulla/Downloads/-www-webapps-webapp_evira_2-data-products-1306478211321_sertifioitu_siemen_web.pdf.

EVIRA, Elintarviketurvallisuusvirasto 2009. Siementuotantoa koskevat sertifiointin vaatimukset. Eviran ohje 13006/1. Loimaa: Eviran siementarkastusyksikkö.

EY 2009. Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2009/128/EY yhteisön politiikan puitteista torjunta-aineiden kestävä käytön aikaansaamiseksi. [Viitattu 21.11.2014.] Saatavissa: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/PDF/?uri=CELEX:02009L0128-20091125&rid=1>.

FAO (United Nations' Food and Agriculture Organization) 2002. Integrated Pest Management. Definition. [Viitattu 1.4.2015.] Saatavissa: <http://www.fao.org/agriculture/crops/core-themes/theme/pests/ipm/en/>.

HANNUKALA, A., SALONEN, J. & RAJALA, A. 2003. Kasvitaudit ja rikkakasvit siementuotannossa. Julkaisussa: Peltonen-Saunio, P., Rajala A. & Teräväinen, H. (toim.) Laatusiemenen tuotanto. Tieto tuottamaan 100. ProAgria Maaseutokeskusten Liiton julkaisuja nro 990. Jokioinen: ProAgria Maaseutokeskusten Liitto ja MTT. 45–51.

HENRIKSSON, S. 2012. IPM -uutisointi hämmentää viljelijöitä. Länsi-Uusimaa 1.8.2012. [Viitattu 25.4.2014.] Saatavissa: <http://www.lansi-uusimaa.fi/artikkeli/119827-ipm-uutisointi-hammentaa-viljelijoita>.

HIRSJÄRVI, S. & HURME, H. 2004. Tutkimushaastattelu. Teemahaastattelun teoria ja käytäntö. Helsinki: Helsingin University Press.

HIRSJÄRVI, S., REMES, P. & SAJAVAARA, P. 2014. Tutki ja kirjoita. 19. painos. Helsinki: Tammi.

JUNNILA, S. 30.3.2015. 2012. Haastattelu. Jokioinen: Luonnonvarakeskus.

JUNNILA, S., KETOLA, J., LAINE, P. & JALLI, M. 2012. Riski kasvintuhoojien muuttuminen kasvinsuojeluainetta kestäviksi kasvaa. Julkaisussa: Ahvenniemi, P. (toim.) Ajankohtaisia kasvinsuojeluohjeita. Kasvinsuojeluseura ry:n julkaisuja n:o 103. Helsinki: Kasvinsuojeluseura. 8–13.

KANANEN, J. 2014. Laadullinen tutkimus opinnäytetyönä. Miten kirjoitan kvalitatiivisen opinnäytetyön vaihe vaiheelta. Jyväskylän ammattikorkeakoulun julkaisuja 176. Jyväskylä: Jyväskylän ammattikorkeakoulu.

KINNARI, M. 2003. Kylvösiemen laatuketjussa. Julkaisussa: Peltonen-Saunio, P., Rajala A. & Teräväinen, H. (toim.) Laatusiemenen tuotanto. Tieto tuottamaan 100. ProAgria Maaseutokeskusten Liiton julkaisuja nro 990. Jokioinen: ProAgria Maaseutokeskusten Liitto ja MTT. 5–8.

LAITINEN, P. & MATTSOFF, L. 2014. Vastauksia kasvinsuojeluaineiden käyttöön liittyvistä vaatimuksista. Kasvinsuojelulehti 1/2014. 6–9.

LAKI HUKKAKAURAN TORJUNNASTA. L 185/2002. Finlex. Lainsäädäntö. [Viitattu 20.3.2015.] Saatavissa: <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2002/20020185>.

LAKI KASVINJALOSTUSTOIMINNAN EDISTÄMISESTÄ. L 986/1977. Finlex. Lainsäädäntö. [Viitattu 20.3.2015.] Saatavissa: <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/1977/19770896>.

LAKI KASVINJALOSTAJANOIKEUDESTA. L 1279/2009. Finlex. Lainsäädäntö. [Viitattu 20.3.2015.] Saatavissa: <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2009/20091279>.

LAKI KASVINSUOJELUAINEISTA. L 1563/2011. Finlex. Lainsäädäntö. [Viitattu 21.11.2014.] Saatavissa: <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2011/20111563>.

MASSA, I. (toim.) 2014. Polkuja yhteiskuntatieteelliseen ympäristötutkimukseen. Helsinki: Gaudeamus.

MAVI, Maaseutuvirasto 2015. Täydentävät ehdot. Helsinki: Maaseutuvirasto.

MMM 2012. Asetus integroidun torjunnan yleisistä periaatteista. Asetus nro 7/2012. [Viitattu 21.11.2014.] Saatavissa: http://www.mmm.fi/attachments/elo/newfolder/newfolder/67EhWquho/MMMa_7_2012.pdf.

MMM 2011. Kasvinsuojeluaineiden kestävä käytön kansallinen toimintaohjelma. Työryhmämuistio MMM 2011:4. Helsinki: Maa- ja metsätalousministeriö. [Viitattu 21.11.2014.]. Saatavissa: http://www.mmm.fi/attachments/mmm/julkaisut/tyoryhmuistioid/newfolder_25/5xCfswKPg/trm2011_4.pdf.

MMM 2003. Kansallinen kasvinsuojelustrategia 2004–2013. Työryhmämuistio MMM 2003:25. Helsinki: Maa- ja metsätalousministeriö. [Viitattu 21.11.2014.] Saatavissa: http://www.mmm.fi/attachments/elo/newfolder/6Fp5VWF92/Kansallinen_kasvinsuojelustrategia.pdf.

NISSINEN, I., VÄNNINEN, I., RÄSÄNEN, K. & TIILIKKALA, K. 2015. Minne ja miten Suomen IPM-tutkimus suuntautuu tulevaisuudessa? Kasvinsuojelulehti 1/2015. 22–25.

NORDMAN, R. (toim.) 2014. Siementuotanto-opas. Helsinki: MTK:n Siementuotannon kehittämishanke. [Viitattu 11.3.2015.] Saatavissa: http://www.kylvosiemen.fi/Siementuotanto-opas/Siementuotanto-opas_netti.pdf.

PELTONEN, S. 2014. Siemen- ja lajikemateriaali viljantuoannossa [koulutusmateriaali]. MTK:n Kylvösiementuotannon kehittämishanke. [Viitattu 11.3.2015.] Saatavissa: http://www.lahtimechatronics.fi/filebank/2176-Siemenhankkeen_koulutuskalvot_Lahti_041013_-_Sari_Peltonen.pdf.

PELTONEN-SAUNIO, P. & RAJALA, A. 2003. Siemen – uusi sukupolvi yksissä kuorissa. Julkaisussa: Peltonen-Saunio, P., Rajala A. & Teräväinen, H. (toim.) Laatusiemenen tuotanto. Tieto tuottamaan 100. ProAgria Maaseutukeskusten Liiton julkaisuja nro 990. Jokioinen: ProAgria Maaseutukeskusten Liitto ja MTT. 9-17.

PELTONEN-SAUNIO, P., RAJALA, A. & TERÄVÄINEN, H. (toim.) 2003. Laatusiemenen tuotanto. Tieto tuottamaan 100. ProAgria Maaseutukeskusten Liiton julkaisuja nro 990. Jokioinen: ProAgria Maaseutukeskusten Liitto ja MTT.

PESTICIDE LIFE 2013. Viljanviljelyn IPM-ohjeita. [Viitattu 25.4.2014.] Saatavissa: <https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/mtt/hankkeet/pesticidelife/ipm-ohjeita>.

REKU, J. 2014 a. IP-viljelyn tueksi tarvitaan yhä tutkimusta. Maaseudun Tulevaisuus 1.12.2014. 9.

REKU, J. 2014 b. Monella kasvilla torjunta-ainevaihtoehdot jo vähissä. Maaseudun Tulevaisuus 1.12.2014. 9.

SIEMENKAUPPALAKI. L 728/2000. Finlex. Lainsäädäntö. [Viitattu 20.3.2015.] Saatavissa: <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2000/20000728>.

SILVASTI, T. 2014. Sisällönanalyysi. Teoksessa Massa, I. (toim.) Polkuja yhteiskuntatieteelliseen ympäristötutkimukseen. Helsinki: Gaudeamus. 33–48.

SILVASTI, T. 2001. Talonpojan elämä. Tutkimus elämäntapaa jäsentävistä kulttuurisista malleista. Helsinki: SKS.

STT 2015. WHO:n arvio: Yleinen rikkakasvimyrkky voi altistaa syöväälle. Savon Sanomat 22.3.2015.

TIKE, Maa- ja metsätalousministeriön tietopalvelukeskus 2014 a. Maataloustilastot. Kasvinsuojeluvälineiden käyttö maataloudessa 2013. [Viitattu 20.3.2015.] Saatavissa: <http://www.maataloustilastot.fi/tilasto/4081>.

TIKE, Maa- ja metsätalousministeriön tietopalvelukeskus 2014 b. Maataloustilastot. Maatalous- ja puutarhayritysten tuotantosuunnat 2013. [Viitattu 20.3.2015.] Saatavissa: http://www.maataloustilastot.fi/maatalous-ja-puutarhayritysten-rakenne-2013_fi.

TUOMI, J. & SARAJARVI, A. 2009. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. 5. uudistettu laitos. Helsinki: Tammi.

TUKES, Turvallisuus- ja kemikaalivirasto 2015 a. Kasvinsuojeluaineet. Ympäristörajoitukset. [Viitattu 1.4.2015.] Saatavissa: <http://www.tukes.fi/fi/Toimialat/Kemikaalit-biosidit-ja-kasvinsuojeluaineet/Kasvinsuojeluaineet/Ymparistorajoitukset/>.

TUKES, Turvallisuus- ja kemikaalivirasto 2015 b. Kasvinsuojeluinerekisteri. [Viitattu 1.4.2015.] Saatavissa: <https://kasvinsuojeluaineet.tukes.fi/>.

TUKES, Turvallisuus- ja kemikaalivirasto 2014. Ammattikäyttäjät koulunpenkille ja levitysvälineet syyniin. Kasvinsuojelulainsäädäntö uudistui 1.1.2012. Tiedote. [Viitattu 1.4.2015.] Saatavissa: http://www.tukes.fi/Tiedostot/Kemikaalituotteet/kasvinsuojeluaineet/esitteet/esite_kasvinsuojelulain_saadanto.pdf.

TUKES, Turvallisuus- ja kemikaalivirasto 2013. Kasvinsuojeluaineet. Valmisteiden hyväksyminen. [Viitattu 1.4.2015]. Saatavissa: <http://www.tukes.fi/fi/Toimialat/Kemikaalit-biosidit-ja-kasvinsuojeluaineet/Kasvinsuojeluaineet/Valmisteiden-hyvaksyminen/>.

VIRTANEN, J. 2015. Kuka pilasi pohjaveden torjunta-aineilla? Savon Sanomat 28.3.2015.

YLHÄINEN, A. 2015. Siemenkaupan pudotuspeli. Käytännön Maamies KM 2/2015. 15.

LIITE 1: TEEMAHAASTATTELUJEN RUNKO 1

Tilan / haastateltavan perustiedot: sijainti, koko, viljelykasvit

Mitkä asiat ovat tällä hetkellä suurimpia haasteita siementuotannossa?

Mitkä haasteita tuotannossa on tulevaisuudessa?

Mitkä asiat mielestäsi vaikuttavat eniten siementuotannon kannattavuuteen?

Miten kasvinsuojelu on järjestetty tilallasi?

Mitkä erityishaasteita kasvinsuojelussa on?

Mitkä kasvukautta ennakoivia (kasvinsuojelu)toimenpiteitä tehdään?

Mitkä tehdään kasvukauden aikana?

Miten pidät kirjaa viljelytoimenpiteistä?

Mitkä integroitu kasvinsuojelu mielestäsi tarkoittaa?

Miten IPM vaatimus on muuttanut tilan viljelykäytäntöjä?

Miten oman tilasi toiminta vaikuttaa mielestäsi ympäristöön?

LIITE 2: MUOKATTU TEEMAHAASTATTELUJEN RUNKO

Tilan taustatiedot

Sijainti

Koko

Viljelykasvit, kuinka paljon mitäkin kasvia viljellään?

Siementuotannon historia tilalla: milloin tuotanto alkoi, miten siihen päädyttiin?

Miten siementuotanto on järjestetty tilalla? Onko tilalla pakkaamo / sopimustuotantoa?

Millaisia tulevaisuuden tavoitteita tai kehittämissuunnitelmia tilalla on?

Siementuotannon erityispiirteet

Miksi tilasi tuotantosuunta on juuri siementuotanto?

Mitkä ovat mielestäsi siementuotannon tärkeimpiä erityispiirteitä verrattuna esimerkiksi rehuntuotantoon?

Mitä erityisominaisuuksia tai -osaamista siementuotanto vaatii viljelijältä?

Mitä vaatimuksia siementuotanto asettaa itse maatilalle (sijainti, pellot ja ympäristö, koneet, rakennukset, kalusto)?

Millainen on mielestäsi hyvä siementuotantotila?

Mitkä ovat mielestäsi hyvän kylvösiemenen tärkeimpiä ominaisuuksia?

Millä keinoilla tai toimenpiteillä saavutetaan siemeneksi mahdollisimman hyvin sopiva sato?

Mitkä mielestäsi ovat siementuotannon suurimmat haasteet tällä hetkellä (yleisesti / oma tila)?

Mitä haasteita siementuotannossa tulee olemaan tulevaisuudessa?

Mistä asioista siementuotantotilan kannattavuus muodostuu?

Mitkä ovat suurimmat kustannuserät?

Mikä on kasvinsuojelun osuus tuotantokustannuksista?

Kasvinsuojelu

Onko tilasi kasvinsuojelussa joitakin erityishaasteita tai erityisesti huomioon otettavia asioita?

Mistä toimenpiteistä tilasi kasvinsuojelu koostuu?

Mitä tehdään ennen kasvukautta?

Mitä toimenpiteitä tehdään kasvukauden aikana?

Millaisia kasvintuhoojien torjuntamenetelmiä käytät (kemiallinen, mekaaninen, biologinen)?

Millä perusteella teet päätökset kasvukauden aikaisista kasvinsuojelutoimenpiteistä?

Millä tavoin seuraat kasvintuhoojia kasvukauden aikana?

Miten kirjaat muistiin havaintosi?

Miten seuraat torjunnan onnistumista?

Millainen rooli kasvukauden kokemuksilla ja viljelymuistiinpanoilla on seuraavien kasvukausien suunnittelussa?

Millä tavoin rajoitat torjunta-aineiden käyttöä ja torjuntatoimia?

Miten ehkäiset kasvintuhoojien torjunta-aineresistenssiä?

Mitä integroitu kasvinsuojelu (IPM) mielestäsi tarkoittaa?

Mikä mielestäsi on integroidun kasvinsuojelun vaatimuksen tavoitteena?

Mitä hyötyjä IPM periaatteiden noudattamisella saavutetaan?

Mitä haasteita tai ongelmia IPM tuo tulessaan?

Millä tavoin integroidun kasvinsuojelun vaatimus on muuttanut viljelykäytäntöjä?

Minkä IPM toimenpiteiden toteuttaminen on mielestäsi vaikeinta?

Mistä olet saanut tietoa integroidusta kasvinsuojelusta?

Mistä integroituun kasvinsuojeluun liittyvistä asioista toivoisit lisää tietoa?

Viljely ja ympäristö

Miten tilasi toiminta vaikuttaa mielestäsi ympäristöön?

Miten otat ympäristön huomioon tilasi viljelytoimenpiteissä?

LIITE 3: ASIANTUNTIJAHAASTATTELU

Kasvinsuojelun haasteet

Integroidun kasvinsuojelun määritelmä ja tausta

Integroidun kasvinsuojelun periaatteiden soveltaminen tiloilla

Kasvinsuojelun vaikutusten seuraaminen

Tutkimuksen ja viljelijän näkökulmien erot