

Suvi Hara

Maatalousyrittäjien kasvitautitorjunnan päätöksentekoprosessi

Vaiheiden ja ratkaisumallien selvittäminen fokusryhmähaastatteluilla

Opinnäytetyö

Kevät 2019

SeAMK Ruoka

Agrologi (ylempi AMK), Ruokaketjun kehittäminen

SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU

Opinnäytetyön tiivistelmä

Koulutusyksikkö: SeAMK, Ruoka

Tutkinto-ohjelma: Agrologi (ylempi AMK), Ruokaketjun kehittäminen

Tekijä: Suvi Hara

Työn nimi: Maatalousyrittäjien kasvitautitorjunnan päätöksentekoprosessi, vaiheiden ja ratkaisumallien selvittäminen fokusryhmähaastatteluilla

Ohjaaja: Heikki Harmanen

Vuosi: 2019

Sivumäärä: 56

Liitteiden lukumäärä: 1

Opinnäytetyön tarkoituksena oli selvittää maatalousyrittäjien kasvitautitorjunnan päätöksentekoprosessia ja toimia esiselvitystutkimuksena viljojen ohran ja vehnän lehtilaikkutaudeille kehitettävän kasvitautiennustemallin kehitystyössä. Työn toimeksiantajana oli Luonnonvarakeskus.

Työn teoriaosuudessa perehdytään tiedonkeruussa käytettyyn fokusryhmähaastattelu-menetelmään ja aineiston käsittelyssä käytettyyn laadulliseen tutkimusmenetelmänä aineistopohjaiseen Grounded Theory -menetelmään.

Tutkimus tuotti aineistoteorian maatalousyrittäjien kasvitautitorjunnan päätöksentekoprosessin vaiheista ja ratkaisumalleista. Selvitystyön tuloksena voidaan sanoa prosessin olevan vaiheiltaan monivivahteinen ja ratkaisumalleja löytyy useita. Teoriantulokseksi saadut neljä ydinkategoriaa ovat niitä, joiden mukaan kasvitautitorjunnan päätöksentekoprosessi pääpiirteissään etenee. Nämä ydinkäsitteet ovat toimintaympäristön asettamat tekijät päätöksentekoprosessissa, tuotannollisten tekijöiden vaikutus päätöksentekoprosessissa, sosiaalisen verkoston vaikutus päätöksentekoprosessiin ja taloudellisen kannattavuuden vaikutus päätöksentekoprosessiin. Jokaisella ydinkäsitteellä on kolmesta viiteen prosessia tukevaa yläkategoria käsitettä. Tämän lisäksi yläkategoriat sisältävät toimintaa tukevia alakategorioita.

Avainsanat: fokusryhmähaastattelu, grounded theory, kasvitaudit, kasvinsuojelu, päätöksentekoprosessi, ennustemalli, maatalousyrittäjä

SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Thesis abstract

Faculty: School of Food and Agriculture

Degree programme: Master's Degree Programme in Food Chain Development

Author: Suvi Hara

Title of thesis: Farmers' Decision-Making Process regarding Plant Disease Control; Survey of Stages and Outcomes through Focus Group Interviews

Supervisor: Heikki Harmanen

Year: spring 2019 Number of pages: 56 Number of appendices: 1

The purpose of this thesis was to investigate farmers' decision-making process regarding plant disease control and to conduct a pilot study in developing a plant disease forecasting model for leaf spot disease in barley and wheat. The study was made for Natural Resources Institute Finland.

The theoretical part of the study introduces the Focus Group Interview method used for collecting the data. It also discusses the qualitative Grounded Theory method used for processing the research data.

The result of the study was the categorization on the stages and outcomes of farmers' decision-making process related to plant disease control. The study suggests that the stages and outcomes of the process are diverse. The resulting four main categories outline the general process of decision-making in plant disease control. These four main categories are the operational environment, the plant production-related factors, the social network, and the effects of profitability. Each main category is related to three to five upper categories supporting the process. In addition, the upper categories include sub-categories that support the operation.

Keywords: focus group interview, grounded theory, plant diseases, plant protection, decision-making process, forecasting model, farmer

SISÄLTÖ

Opinnäytetyön tiivistelmä.....	2
Thesis abstract.....	3
SISÄLTÖ.....	4
Kuvioluettelo.....	6
1 JOHDANTO.....	7
2 TUTKIMUSMENETELMÄT.....	9
2.1 Fokusryhmähaastattelu.....	9
2.2 Aineistopohjainen Grounded Theory.....	11
3 TUTKIMUSAINEISTO JA -MATERIAALIT.....	13
3.1 Tutkimuksen tehtävät ja tutkimuskysymykset.....	13
3.2 Tutkimusentausta – SpotIT-hanke.....	13
3.3 Tutkimuksen toteuttaminen ja tutkittavat.....	14
3.3.1 Aineiston kerääminen.....	15
3.3.2 Aineiston rajaus.....	17
3.3.3 Tutkittava kohdejoukko.....	18
3.4 Tutkimusaineiston käsittely- ja analyysimenetelmät.....	18
3.4.1 Avoin koodaus.....	18
3.4.2 Aksiaalinen koodaus.....	19
3.4.3 Selektiivinen koodaus.....	20
3.4.4 Analysointi.....	21
4 TULOKSET.....	23
4.1 Toimintaympäristön asettamat tekijät päätöksentekoprosessissa.....	24
4.1.1 Sääolosuhteiden vaikutus toimenpiteisiin.....	25
4.1.2 Ruiskutustoimenpiteiden haasteet.....	26
4.1.3 Kasvitautilien esiintymiseen vaikuttavat tekijät.....	28
4.2 Tuotannollisten tekijöiden vaikutus päätöksentekoprosessissa.....	28
4.2.1 Kasvitautilien hallintakeinoja.....	30
4.2.2 Kasvustojen havainnoinnissa huomioitavat seikat.....	32
4.2.3 Maatalousyrittäjän ammattitaito.....	32
4.2.4 Torjunta-aineiden valintaan vaikuttavat tekijät.....	33

4.3	Sosiaalisen verkoston vaikutus päätöksentekoprosessiin.....	34
4.3.1	Kasvinsuojelun neuvontapalvelut.....	35
4.3.2	Verkkosivustot.....	38
4.3.3	Muut maatalousyrittäjät.....	38
4.3.4	Maatalouden neuvontajärjestöt.....	39
4.3.5	Sopimuskumppanit.....	40
4.4	Taloudellisen kannattavuuden vaikutus päätöksentekoprosessiin.....	40
4.4.1	Maatalouden heikko kannattavuus.....	41
4.4.2	Tuotettu sato vastaa suunniteltua tuotosta.....	42
4.4.3	Kasvitautilien torjuntatoimien kannattavuus.....	43
5	POHDINTA.....	45
5.1	Yhteenveto.....	45
5.2	Oma pohdinta.....	46
5.3	Tutkimustulosten luotettavuus.....	49
5.4	Johtopäätökset.....	51
5.5	Loppusanat.....	51
	LÄHTEET.....	53
	LIITTEET.....	56

Kuvioluettelo

Kuvio 1. Corbinin ja Straussin esitys teorian muodostusprosessista	20
Kuvio 2. Analyysin kategoriarakenne	24
Kuvio 3. Ydinkategoria Toimintaympäristön asettamat tekijät päättökseenkoprosessissa	25
Kuvio 4. Ydinkategoria Tuotannollisten tekijöiden vaikutus päättökseenkoprosessissa	30
Kuvio 5. Ydinkategoria Sosiaalisen verkoston vaikutuksesta päättökseenkoprosessissa	35
Kuvio 6. Ydinkategoria Taloudellisen kannattavuuden vaikutuksesta päättökseenkoprosessissa	41

1 JOHDANTO

Suomessa ohra ja vehnä ovat yleisemmin viljeltyjä viljelykasvejamme. Vuonna 2018 Suomen ohran viljelyala oli 462 700 hehtaaria ja vehnän 188 900 hehtaaria (Mattila 2018). Ilmastonmuutoksen seurauksesta sääolosuhteet ovat muuttuneet viimevuosikymmenenä paljon ja ääriolosuhteet ovat yleistyneet. Sääolosuhteiden muuttumisen myötä kasvintuholaiset ovat lisääntyneet ja aiheuttaneet paljon lisäkustannuksia kasvinviljelyllemme. (Lehtonen 2010, 2.)

Viljojen lehtilaikkutaudit ovat merkittävä uhka viljasadoille. Satotappioita pyritään vähentämään käyttämällä viljelykiertoa ja kasvinsuojeluaineita. (Alanko ym. 2013, 13, 24, 44.) Torjunta-aineiden käytölle on aina oltava peruste, koska maassamme viljelyn pitää olla EU:n puitedirektiivien mukaista IPM-menetelmiin perustuvaa (Kasvinsuojeluaineiden kestävä käytön kansallinen toimintaohjelma 2011, 24–25). IPM-viljely tulee tapahtua luonnonvaroja säästäen ja suojellen sekä toiminnan pitäisi olla taloudellisesti kannattavaa. Kemiallisten torjunta-aineiden käyttöä pyritään vähentämään käyttämällä tuotannossa myös biologisia ja mekaanisia torjuntamenetelmiä. (Kuoppamäki 1994, 8, 24.)

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää maatalousyrittäjien kasvitautitorjunnan päätöksentekoprosesseja. Pyrittiin saamaan tietoa siitä mitä apuvälineitä maatalousyrittäjät tarvitsevat tautitorjunnan päätöksentekoprosessin tueksi. Tämä selvitystyö on tehty osana isompaa hankeprojektia nimeltä SpotIT¹, jossa kehitetään viljojen ohran ja vehnän lehtilaikkutaukeille kasvitautiennustemallia. Kehitettävä ennustemalli toimisi IT-pohjaisena IPM-työvälineenä avustamassa viljelijää kasvitautien hallinnassa.

Tutkimusosa toteutettiin fokusryhmähaastatteluina ja niillä kartoitettiin maatalousyrittäjien kasvinsuojelutoimia päätöksenteosta käytännöntoteutukseen maatalousyrityksessä. Fokusryhmähaastattelut kohdistettiin valikoituihin maatalousyrittäjiin. Fokusryhmähaastattelujen aineistoa käsitellään tämän opinnäytetyön tutkimusosassa.

¹ SpotIT: Ennustemallit viljojen lehtilaikkutautien IPM-hallintaan.

Aineiston käsittelyssä käytettiin Grounded Theory -tutkimusmenetelmää, jossa on tavoitteena tuottaa aineistoon perustuva teoria. Tutkimuksessa haluttiin selvittää ja kuvata kohteena olevaa päätöksentekoprosessia. Tutkimusmenetelmän mukaan tutkittavasta aiheesta ei ole tarkoitus hakea etukäteen teorian tietoa kirjallisuudesta, koska se voisi ohjata käsittelemään aihetta aikaisemman tiedon perusteella. (Holopainen 2011, 236.) Tästä syystä opinnäytetyössä ei ole viitekehysellistä aikaisempiin tutkimuksiin perustuvaa teoriaosuutta.

2 TUTKIMUSMENETELMÄT

Tässä tutkimuksessa käytettiin aineiston tiedonkeruussa fokusryhmähaastatteluja ja aineiston käsittelyssä Grounded Theory -menetelmää. Seuraavissa alaluvuissa esitetään fokusryhmähaastattelu ja aineistopohjainen Grounded Theory.

2.1 Fokusryhmähaastattelu

Fokusryhmähaastattelu on yksi laadullisen tutkimuksen keruumenetelmistä, jolla pyritään selvittämään tutkittavan ilmiön rakenteita, prosesseja ja kokonaisuuksia. Haastatteluryhmä on ennalta valikoitu ja sitä ylläpitää haastattelija suunnitellun haastattelurungon avulla. Fokusryhmähaastattelulla saadaan tehokkaasti kasaan monipuolinen ja arvokas tutkimusaineisto. (Mäntyranta & Kaila 2008.)

Fokusryhmähaastattelu voidaan määritellä seuraavien kohtien mukaan. Ryhmä muodostuu neljästä kahdeksaan henkilöä. Heidät kutsutaan haastatteluun. Ryhmän henkilöt ovat tarkasti valittuja ja edustavat samaa asiantuntijaryhmää. Heidän mielipiteillään ja asiantuntemuksella koetaan olevan merkitystä tutkittavaan ilmiöön. Haastateltaville on määritetty teema, joka myös ilmoitetaan ryhmässä. Haastattelua johtaa kokenut haastattelija, joka toimii myös tilaisuuden puheenjohtajana huolehtien, että jokainen ryhmän jäsen saa puheenvuoroja. Suositeltavaa on, että puheenjohtaja ei olisi samaa asiantuntijaryhmää kuin haastateltavat. Tärkeää on, että puheenjohtaja johtaa keskustelua. Ryhmässä tulisi olla mahdollisimman paljon vapaata keskustelua määritellyn teeman ympärillä edeten suunnitellun haastattelurungon mukaan. Fokusryhmähaastattelussa halutaan olevan hyvä ja innostava ilmapiiri. Tilaisuus voidaan nauhoittaa tai videoida, jolloin keskustelut saadaan tarkasti talteen. Tilaisuuden kesto pyritään rajaamaan tarkoin, yleensä 45-60 minuuttiin. (Hirsjärvi & Hurme 2000, 62–63.)

Fokusryhmähaastattelumenetelmään päädyttiin, koska se on monipuolinen tapa saada tietoa tutkimuksen kohderyhmältä heidän käytännön kokemuksistaan ja näkemyksistään. Tutkittavaan kohdejoukkoon valikoitiin maatalouden ammattilaisia, joiden oletettiin osallistuvan aktiivisesti keskusteluun. Tärkeintä oli valikoidun joukon

asiantuntemus, joka on myös tyypillistä laadulliselle tutkimukselle. Harkinnanvarainen otanta kuvaa tässä tutkimuksessa käytettyä haastateltavien valintakriteeriä parhaiten, niin kuin teoksessaan Johdatus laadulliseen tutkimukseen Eskola ja Suoranta (2008, 18) ovat sen määritelleet. He painottavat, että laatu on määrää tärkeämpi aineiston tieteellisyyden kriteereitä arvioitaessa. He korostivat aineiston harkinnassa ohjaavaksi tekijäksi tutkijan omaa kykyä tuottaa tutkimuksestaan teoreettisia perusteita. Niin kuin Heidän mukaansa harkinnanvaraisessa otannassa voisi laadullisessa tutkimuksessa myös käyttää nimeä harkinnanvarainen näyte. Tutkimuksen haastateltavat koostuivat harkinnanvaraisesta näytteestä painottaen heidän vahvaa ammattitaitoaan maataloudesta sekä kiinnostusta jakaa omaa tietouttaan tutkimukselle. (Eskola & Suoranta 2008, 18.) Käyttämäni harkinnanvarainen näyte -nimitystä laadullisen tutkimuksen yhteydessä ei kirjallisten tutkintojeni mukaan ole aivan kiistaton. Termi on alun alkaen ollut käytössä määrällisessä tutkimuksessa eri merkityksessä, jossa se on tarkoittanut ”kaikkia niitä perusjoukon osajoukkoja, jotka eivät ole otoksia” (Tuomi & Sarajärvi 2009, 87; Saaranen-Kauppinen & Puusniekka 2006; Eskola & Suoranta 2008, 18). Ongelmia käytölle ei mielestäni ole, kun huomioi kyseessä olevan laadullisen tutkimuksen näytteen harkinnanvaraisuuden.

Tutkimusmenetelmävalinnan jälkeen valmisteltiin asialista siitä, mitä tietoa haluttaisiin ryhmähaastattelulla saada. Tutkimuksen haastattelusta haluttiin keskustelunomainen, mutta ennalta määritellyn teeman ympärillä tapahtuva. Tätä kutsutaan nimellä teemahaastattelu. Teemahaastattelu voidaan toteuttaa määrittelemällä teemat, joista keskustellaan. Haastattelu haluttiin toteuttaa tekemällä etukäteen kysymykset, joiden mukaan haastattelu etenisi. Tällöin käytettyä haastattelumenetelmää voidaan kutsua puolistrukturoiduksi teemahaastatteluksi. Puolistrukturoidussa haastattelussa haastateltaville esitetään samat tarkoin suunnitellut kysymykset lähestulkoon samassa järjestyksessä. Puolistrukturoitu haastattelu eroa strukturoidusta haastattelusta niin, että strukturoidussa käytetään yleensä tarkkoja kysymyksiä valmiine vastausvaihtoehtoineen. Puolistrukturoitu teemahaastattelu sopi tämän tutkimuksen muodoksi, koska haluttiin haastattelun keskittyvän tietyn aiheen ympärille. (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka 2006.)

2.2 Aineistopohjainen Grounded Theory

Tässä tutkimuksessa käytettiin aineiston käsittelyssä Grounded Theory -menetelmää. Tässä alaluvussa esitellään tutkimusmenetelmän pääperiaate. Grounded Theory -menetelmän perustajia ovat Anselm Strauss, Juliet Corbin ja Barney Glaser. Heidän alkuperäisteoksensa ovat pääasiallisesti lähteenä käytetyissä lähde-oksissa.

Grounded Theory on laadullinen tutkimusmenetelmä. Tämä teoria on aineistolähtöinen ja tarkoittaa sitä, että tutkimuksen pääideat selitetään tutkittavan aineiston pohjalta eikä ensisijaisesti aiemman tutkimuksen tai teorianmuodostuksen perusteella (Metsämuuronen 2000, 24). Teoria luodaan aineistoa järjestelmällisesti koodaten ja ryhmitellen (Strauss & Corbin 1990, 24, Saaranen-Kauppinen & Puusniekan 2006 mukaan). Grounded Theory voidaan tunnistaa analyysistään, kun sitä verrataan muihin laadullisen tutkimuksen tapoihin. Laadullisen tutkimuksen tiedonkeruutapoja on monia, mutta yleisimmin teorian keruu tapahtuu haastatteluaineistoilla. Grounded Theoryn aineistonkeruu tehdään kyllästämisperiaatteella, jossa tutkimusaineistoa kerätään siihen asti, kunnes aineisto ei tuota enää uusia puolia kerättävään aineistoon. (Dey 2004, 80–81, Saaranen-Kauppinen & Puusniekan 2006 mukaan.)

Grounded Theory on aineistolähtöinen tutkimusmenetelmä, jossa muodostetaan teoria sen mukaan mitä aineisto tuo esiin tutkittavasta aiheesta (Metsämuuronen 2000, 25). Aineistolähtöisen teorian perusta on, että se on koko ajan muuttuva. Grounded Theoryn käyttö edellyttää käyttäjältään joustavuutta. (Anttila 2006, 376.) Yleisin tapa tutkimusta aloitettaessa on muodostaa tutkimuskysymykset, mutta Grounded Theoryä käytettäessä aloitetaan tutkittavasta aiheesta, johon aloitetaan keräämään aineistoa. Kerätty aineisto voi tuoda mukanaan yllätyksiä ja alkuperäinen tutkimuksen aihe voi säilyä ja syventyä, mutta se voi myös tuoda uusia piirteitä, joihin pitää varautua. (Koskela 2007, 94.) Grounded Theoryn käyttö vaatii tutkijalta kärsivällisyyttä, koska tutkimuksen rakenne muodostuu pala palalta tutkimuksen edetessä. Tutkimusmenetelmä vaatii myös tulosten luotettavuustarkasteluun muita keinoja kuin perinteisen hypoteesien testaamisen. (Anttila 2006, 377.) Grounded Theoryn luotettavuustarkastelussa voidaan käyttää hyväksi yleisesti laadullisen tut-

kimuksen arviointikriteereitä. Tämän lisäksi teoriamenetelmällä on myös omat arviointikriteerit. (Holopainen 2011, 246.) Luotettavuus arviointikriteereistä kerrotaan lisää *Tulosten luotettavuus* luvussa 5.3.

Grounded Theory tuli tässä työssä mukaan siinä vaiheessa, kun aineistoa oli jo kerätty fokusryhmähaastatteluin. Grounded Theory valikoitui tutkimusmenetelmäksi, muun muassa sen vuoksi, kun siinä aineistonkeruu tapahtuu vaiheittain. Lisäksi tarvittiin menetelmä, jolla voitaisiin käsitellä haastatteluaineistoja ja Grounded Theory osoittautui siihen sopivaksi. Ryhmähaastatteluja toistettiin riittävän monta, jolloin voitiin todeta, että mitään merkittäviä uusia ideoita ja oivalluksia aineistoon ei enää saatu. Grounded Theory on aineiston käsittelytapa, jolla saadaan tuotua esiin ydinasiat saadusta aineistosta. Grounded Theory -menetelmän avulla voidaan löytää uusia näkökulmia tutkimuksen (Holopainen 2011, 236) kohteena olevien maatalousyrittäjien käyttäytymistä ja toimintatapojen selittävien uuden teorian kehittämiseen koskien kasvinsuojelun päätöksentekoprosessia.

3 TUTKIMUSAINEISTO JA -MATERIAALIT

3.1 Tutkimuksen tehtävät ja tutkimuskysymykset

Tässä tutkimuksessa lähdettiin tutkimaan maatalousyrittäjien kasvitautitorjunnan päätöksentekoprosessin toteuttamiseen liittyviä vaiheita. Tiedonkeruussa haluttiin päästä sille tasolle, miten käytännössä maatalousyrittäjät tekevät tämän prosessin, miten se etenee ja voisiko prosessia helpottaa IT-pohjaisen IPM-työkalun suunnittelulla. Tutkimuksen tehtävänä on myös kartoittaa millaisia tarpeita ja odotuksia maatalousyrittäjillä on IPM-apuvälineille tautitorjunnan päätöksentekoprosessia toteutettaessa. Tämä tutkimus on osa suurempaa kokonaisuutta, jossa päätarkoitus on toteuttaa kansainvälinen viljojen ohran ja vehnän kasvitautiennustemalli. IPM apuvälineestä halutaan käytännönläheinen/käyttäjäystävällinen IT-työkalu lehtilaikkutautien hallintaan. Aiempien tutkimuksien mukaan olemassa olevia kasvitautimalleja ei ole laajasti käytössä, vaikka kiinnostusta niitä kohtaa on olemassa.

Tutkimusteema oli alussa hyvin väljä. Aineiston rakenteen tarkentuessa teoriasta nousivat esiin kolme tutkimuskysymystä.

Tutkimuskysymykset:

- Millaisia kasvitautitorjunnan päätöksentekoprosessin vaiheita maatalousyrittäjät tuovat esiin fokusryhmähaastatteluissa?
- Miten he toimivat eri vaiheissa?
- Mitä ratkaisumalleja ja keinoja he käyttävät?

3.2 Tutkimusentausta – SpotIT-hanke

Tämän opinnäytetyön tutkimusaineisto on SpotIT-hankkeen selvitystyöaineistoa. SpotIT eli Ennustemallit viljojen lehtilaikkutautien IPM-hallintaan. Seuraavassa esitellään pääpiirteittäin hankkeen tausta ja tavoitteet sekä hankkeen päävastuussa oleva organisaatio, joka on opinnäytetyön toimeksiantaja.

SpotIT on Pohjoismaiden ja Baltian alueen yhteinen tutkimushanke, jossa on mukana viisi maata. Suomen yhteistyömaat hankkeessa ovat Ruotsi, Norja Tanska ja

Liettua. (SpotIT 2016.) Norjalaiset johtavat tätä yhteistä tutkimushanketta. Hanke on kokonaisuudessaan C-IPM ERA-NET² -rahoitteinen, josta jokainen maa rahoittaa oman osansa tutkimuksesta. Suomessa tutkimus on maa- ja metsätalousministeriön (MMM) rahoittama. (Nikander 2019.) Hankkeella pyritään kehittämään viljanviljelijöille parempia malleja lehtilaikkutautien ennustamiseen vehnässä ja ohrassa. Hankkeessa pyritään tarjoamaan maanviljelijöille IPM-välineitä, joiden avulla voidaan paremmin optimoida lehtilaikkutautien riskiennustetta. (SpotIT 2016.)

SpotIT-hankkeen tavoitteena on yhdistää valtioiden rajat ylittävän teknologia-alustan hyödyt paikallisesti mukautettuihin kasvitautiennustemalleihin, jotta IPM-käytäntöjen parempaa toimeenpanoa viljantuotannossa voidaan edistää. Tavoitteiden saavuttamiseksi hankkeen ensimmäisessä työpaketissa kartoitetaan vehnän ja ohran lehtilaikkutautiennustemallien loppukäyttäjryhmien päätöksentekoprosessia koskevia mieltymyksiä ja päätöksenteon taustalla vaikuttavien motiivien ymmärtämistä. Toisessa työpaketin vaiheessa tavoitteena on riskiennustemallien parantaminen ja validoiminen vehnän ja ohran lehtilaikkutautideille perustuen kenttähavaintoihin ja historiatietoon. Viimeisessä työpaketissa on IPM-välineiden kehittäminen mukautumaan paikallisten käyttäjien tarpeisiin perustuen saatavilla olevaan infrastruktuuriin, paikallisiin syöttötietoihin ja teknologian resursseihin. Lopullisena tavoitteena on saada käytännöllisiä ja käyttäjäystävällisiä kasvitautiennustemalleja viljan lehtilaikkutautien integroituun hallintaan. (SpotIT 2016.)

Hankkeen vetäjänä Suomessa toimii Luonnonvarakeskus, joka on opinnäytetyön toimeksiantaja. Luonnonvarakeskus on valtion omistama tutkimus- ja asiantuntija-toimintaa tuottava organisaatio, joka toimii eri puolilla Suomea.

3.3 Tutkimuksen toteuttaminen ja tutkittavat

Tämän tutkimuksen aineisto kerättiin syksyllä 2017 ja talvella 2018 Luonnonvarakeskuksen Jokioisten toimipisteellä. Tutkimuksen kohteena oli ymmärtää maata-

² C-IPM ERA-NET: *EU:n* koordinoitu integroidun kasvinsuojelun tutkimuksen ja teknologian puiteohjelmien rahoitusmuoto, jolla kehitetään kansallisten tutkimusohjelmien ja tutkimuksen rahoittajien yhteistyötä eurooppalaisen tutkimuksen edistämiseksi (Suomen akatemia 27.7.2018; Maa ja metsätalousministeriö 2019).

lousyrittäjien kasvisuojelun päätöksenteon taustalla olevia tekijöitä. Tutkimusmateriaali koostuu neljästä fokusryhmähaastattelusta sisältäen koehaastatteluryhmän. Tämän opinnäytetyön päätarkkailun kohteeksi valikoitui satunnaisesti kaksi fokusryhmähaastattelua ja näiden lisäksi aineistoa täydennettiin kolmannella haastattelulla. Haastattelutilaisuudet taltioitiin nauhoittamalla ne, millä varmistettiin aineiston tarkka taltiointi. Taltioidut aineistot litteroitiin.

3.3.1 Aineiston kerääminen

Tutkimustyö alkoi kesällä 2017, jolloin ensiksi mietittiin, millä menetelmällä halutusta aihepiiristä saataisiin luotettavammin tutkimusaineistoa maatalousyrittäjien kasvisuojelun päätöksenteosta. Tutkijoiden kanssa päädyttiin järjestämään fokusryhmähaastatteluja maatalousyrittäjille. Maatalousyrittäjien joukosta haluttiin mahdollisimman laajakirjainen. Tutkimukseen osallistuminen oli osallistujille täysin vapaaehtoista. Tutkimukseen mukaan pyydettyjen henkilöiden yhteystiedot saatiin Luonnonvarakeskuksen eri tutkijoiden henkilökohtaisista kontakteista. Henkilöt olivat entuudestaan tuttuja ja he olivat sellaisia, jotka saattaisivat kiinnostua osallistumaan viljelyn kehittämistä tukeviin hankkeisiin.

Ensimmäisessä vaiheessa tehtiin haastattelua varten kysymysrunko, jota apuna käyttäen ryhmähaastattelut etenisivät. Haastattelurungon kysymykset (liite 1) valmisteltiin tutkimusaiheen ympärille, josta haluttiin tietoa kerätä. Päättökusteema haastattelussa olivat maatalousyrittäjän kasvisuojelun päätöksentekoprosessin suunnittelun toteuttamiseen liittyvät vaiheet. Haastattelukysymykset sisältävät tutkimusaiheeseen herätteleviä sekä varsinaisia kysymyksiä. Haastattelukysymyksiä asetettaessa oli otettava huomioon, etteivät kysymykset ole liikaa johdattelevia. Johdattelevilla kysymyksillä voidaan saada aikaan se, että haastateltavat vastaavat kysymyksiin tietyllä tavalla, joten kysymystenasettelu tehtiin huolella.

Ryhmähaastattelut etenivät vaiheittain. Haastattelurungon kysymykset testattiin pitämällä yksi koefokusryhmähaastattelutilaisuus, joka eteni samalla tavalla kuin tulevat muut fokusryhmähaastattelutilaisuudet. Koehaastattelutilaisuuden jälkeen tarkastettiin ja arvioitiin saatuja vastauksia. Pohdittiin haastattelukysymyksiä asette-

lua, saataisiinko vastauksia halutusta aihepiiristä ja toimisiko haastattelu suunnitelmien mukaan. Koefokusryhmähaastattelusta saatu materiaali vastasi pääosin odotuksia, mutta kysymyksiä hieman muotoiltiin kohdistuen niitä enemmän kasvitautien näkökulmaan sopivaksi.

Fokusryhmähaastattelutilaisuuksia järjestettiin yhteensä neljä ja niissä oli kerrallaan mukana neljä maatalousyrittäjää ja haastattelijat. Tilaisuuksien lopullinen lukumäärä muotoutui tutkimuksen edetessä. Haastattelijoina fokusryhmähaastattelutilaisuuksissa toimivat Luonnonvarakeskuksen tutkijat. Haastattelutilaisuudet haluttiin järjestää sellaisina ajankohtina, jolloin kasvukauden sesonkiajat häiritisivät mahdollisimman vähän haastateltavia. Ensimmäinen koefokusryhmähaastattelu pidettiin heinäkuussa 2017. Kasvukausi vuonna 2017 oli haastava ja sadonkorjuutoimet kestivät hyvin myöhään syksyyn. Haastattelut ajoittuivat marras- ja joulukuulle 2017, sekä viimeinen haastattelu tehtiin helmikuussa 2018. Tutkimusaineistoa kerättiin palautta. Jokaisen haastattelun jälkeen tutkittiin saatua aineistoa tarkasti, eli toisivatko lisähaastattelut saatuun materiaaliin lisäarvoa.

Haastateltavia lähestyttiin puhelimitse. Heille kerrottiin pääpiirteet tutkimuksesta ja tiedusteltiin heidän halukkuuttaan osallistua tutkimukseen. Haastattelupäivät olivat aina ennen puhelinsoittoja sovittuja ja näihin päiviin saatiin aina riittävä määrä haastateltavia. Ennalta valitut henkilöt, joita puhelimitse lähestyttiin, olivat kiinnostuneita aiheesta, mutta kaikille ei valitettavasti aina sopinut ehdotettu ajankohta.

Fokusryhmähaastattelutilaisuudet järjestettiin Jokioisilla Luonnonvarakeskuksen kokoustiloissa. Ryhmähaastattelut nauhoitettiin videotallentimella, josta ne taltioitiin tietokoneen levyasemalle litterointeja varten. Haastattelutilaisuudet kestivät tunnista puoleentoista tuntiin. Haastattelutilaisuuteen osallistuvat henkilöt saivat korvaukseksi kilometrikorvaukset, tämä ilmoitettiin heille etukäteen. Nämä kustannukset maksettiin hankevaroista.

Fokusryhmähaastattelutilaisuuksissa oli innostava ilmapiiri ja haastateltavien keskuudessa oli paljon keskustelua. Tilaisuuksien alussa muistutettiin haastateltavia siitä, että haluttiin kuulla heidän toimintatavoista ja kysymyksiin ei ole yhtä oikeaa vastausta. Tilaisuuksien haastattelijajohti keskustelua ja esitti ennalta suunnitellut

kysymykset, jonka mukaan haastattelut etenivät. Vapaata keskustelua aiheesta rönnyli paljon, kun ryhmäläiset innostuivat kertomaan toimistaan. Haastattelija antoi tarvittaessa puheenvuoroja ja piti huolen, että jokainen ryhmän jäsen pääsi vastaamaan joka kysymykseen. Kaikki fokusryhmään osallistuneet ryhmäläiset pitivät tilaisuudesta ja kokivat saavansa oppia toisilta ryhmäläisiltä.

Fokusryhmähaastattelut litteroitiin haastattelutilaisuuksien jälkeen. Litteroitua aineistoa kertyi yhteensä noin 122 sivua. Litteroineissa ei taltioitu haastateltavien eleitä, ainoastaan sanallinen viestintä litteroitiin sanatarkasti. Videotallenne oli käytössä selvyuden vuoksi, jotta voitiin kohdentaa helpommin haastateltavien vuoropuhelu oikeille henkilöille. Tutkimusaineistossa ei ole käytetty haastateltavien nimiä tai mitään mikä voisi johtaa henkilöiden tunnistamiseen.

3.3.2 Aineiston rajaus

Tutkimusaineistoa kertyi neljästä fokusryhmähaastattelusta paljon, joten tässä työssä keskitytään pääsääntöisesti kahteen ryhmähaastattelumateriaalin aineistoon ja muutamia aukkojen täydennykseen käytettiin kolmannen haastatteluaineiston materiaalia. Straussin (1990, 266–267) mukaan tämän tyyppinen aineiston käsittelytapa Grounded Theoryssa on mahdollista. Tutkimusmenetelmä mahdollistaa aukkojen täytön lisämateriaalilla (Strauss 1990, 266–267). Vaihtoehtoisesti olisi voitu tehdä lisähaastatteluja täydentämään puuttuvia teorian kohtia, mutta tässä tapauksessa oli järkevin käyttää olemassa olevaa haastattelumateriaalia. Pää tutkimuksen kohteena olevat kaksi haastattelua valikoituivat kohteeksi satunnaisesti.

Ensimmäinen haastattelutilaisuus oli koefokusryhmä. Koefokusryhmähaastattelussa videonauhuri oli sammunut puoleessa välissä haastattelutilaisuutta, koska koehaastattelu materiaali olisi osittain perustunut omiin ja muiden tutkijoiden muistiinpanoihin, muun muassa tästä syystä koeryhmähaastattelu jätettiin pois opinnäytetyöaineistosta. Toinen syy koeryhmähaastattelun pois jättämiseen oli, että kysymysrunkoa muutettiin hieman seuraaviin fokusryhmähaastatteluihin.

3.3.3 Tutkittava kohdejoukko

Fokusryhmähaastatteluihin oli kutsuttu etukäteen valittuja maatalousyrittäjien edustajia. Maatalousyrittäjien edustajisto edusti päätoimisia ja sivutoimisia, sekä kasvinviljelyä että karjataloutta harjoittavia maatalousyrittäjiä. Haastateltavat harjoittivat hyvin erilaisia tuotantosuuntia ja heidän peltohehtaareidensa vaihtelivat muutamista kymmenistä hehtaareista satoihin hehtaareihin. Haastateltavina oli kaksi sikataloutta, yksi maitotalous ja loput olivat kasvinviljelyä harjoittavia maatalousyrittäjiä. Kasvinviljelyä harjoittavien joukossa oli myös siemenviljelyyn erikoistuneita maatalousyrittäjiä. Kotieläintaloutta harjoittavat olivat kaikki päätoimisia maatalousyrittäjiä. Kotieläintaloutta harjoittavilla oli myös tuotannossa kasvinviljelyä. Maitotaloutta harjoittavalla yrittäjällä oli myöskin siemenviljelyä. Kasvinviljelyä harjoittavista maatalousyrittäjistä oli puolet päätoimisia ja toinen puoli oli sivutoimisia. Haastateltavien joukossa oli myöskin maatalousurakointia harjoittavia ja maatalouden neuvontapalveluja tuottavia maatalousyrittäjiä. Haastateltavat olivat koulutustaustoiltaan maatalousopiston, ammattikorkeakoulun tai yliopiston käyneitä.

3.4 Tutkimusaineiston käsittely- ja analyysimenetelmät

Tässä luvussa esitellään tutkimusaineiston käsittely- ja analyysimenetelmät. Käytetystä Grounded Theory -menetelmästä voidaan erottaa kolme eri vaihetta, jotka ovat sekoittuneena ja kietoutuneena toisiinsa tutkimuksen ajan. Tavoitteena on tuottaa teoria, joka edellyttää eri vaiheiden käyttöä yhtenäisenä pakettina. Muulla tavoin tehtynä teorian syntyminen voi estyä. (Glaser & Strauss 1967, 41, Anttilan 2006, 377, mukaan.) Seuraavissa alaluvuissa on esitelty analyysin koodausvaiheet, jotka ovat *avoin koodaus*, *aksiaalinen koodaus* ja *selektiivinen koodaus*. Viimeisessä alaluvussa on esitetty lyhyesti aineiston analysointi prosessia.

3.4.1 Avoin koodaus

Ensimmäisessä vaiheessa eli avoimessa koodauksessa käydään aineiston litteroitua tekstiä ja muuta haastatteluista tehtyä materiaalia tarkoin lävitse pohtien sekä

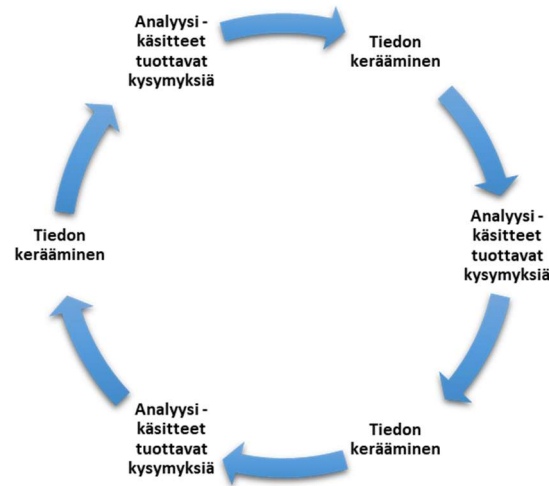
kiinnittäen huomiota tekstin pääsisältöön. Tarkoituksena on luoda tutkittavasta aineistosta ensimmäinen karkea sisältömääritelmä. Aineistoa käydään läpi koodaten ja analysoiden koko ajan uudelleen arvioiden, luoden ja keräten siitä alustavia käsitteitä ja luokitellen niitä. Esille nousseet käsitteet ryhmitellään kategorioiksi, joille jokaiselle annetaan nimet. Nimien ei tarvitse tässä vaiheessa olla lopullisia, niitä voi muuttaa tutkimuksen edetessä. Tutkimustyön alkuvaiheessa tutkija voi toimia hyvin vapaasti. Hän voi tutkia aineistoa ja laatia ilmiöille selityksiä siitä, millaisia kategorioita se tuottaa. Tärkeää on koko aineiston huolellinen koodaaminen. Se luo hyvän pohjan kehittyvälle teorialle, josta muuten voi tulla puutteellinen. (Glaser & Strauss 1967, 47–50, Anttilan 2006, 377–379 mukaan.)

Avoimen koodauksen vaiheessa aineistosta haetaan kaikkia eri mahdollisuuksia. Tässä aineiston käsittely vaiheessa voi tuntua siltä, ettei tiedä mihin mikäkin asia liittyy ennen kuin asiat alkavat hahmottumaan ja ydinkategorian idea löytymään. Avoimessa koodauksessa aineisto paloitellaan osiin, josta voidaan erottaa kategorioita ominaisuuksia ja ulottuvuuksia. (Strauss & Corbin 1990, 69–70, Anttilan 2006, 379–381 mukaan.)

3.4.2 Aksiaalinen koodaus

Aksiaalinen koodaus on toinen vaihe, joka kulkee koko ajan ensimmäisen vaiheen kanssa rinnakkain. Aksiaalisessa koodauksessa aineistoa ryhmitellään kategorioihin ja alakategorioihin. Tämä tarkoittaa asiayhteyksien etsintää eri kategorioiden välillä, tarkastelun yhteydessä alkaa aineistosta nousta esille yksi tai useampi ydinkategoria. (Strauss & Corbin 1990, 7–8, Anttilan 2006, 381, mukaan.) Tärkeää on huomioida, että tämän prosessin aikana muodostuu teorian perusta. Tutkija ei kerää teoriaa tutkimuksen ulkopuolelta ennen tutkimuksen alkamista niin kuin yleisesti muissa tutkimusmenetelmissä on tapana. Tutkimus alkaa ensiksi tietojen keräämisestä, josta seuraa tutkimusanalyysi. Analyysi johtaa käsitteisiin, jotka tuottavat kysymyksiä, ja joka johtaa taas tiedon keruuseen. Tiedonkeruussa tutkija oppii lisää muodostuvasta teoriasta. (Corbin & Strauss 2015, 135.) Vaiheen tarkoituksena ei ole yrittää supistaa, vaan yhä edelleen aineistosta kerätään uusia mahdollisia teki-

jäyhteyksiä, saavuttaen lopuksi teoreettinen saturaatio eli kyllästyspiste, jolloin aineisto ei anna uusia kategorioita, ominaisuuksia tai ulottuvuuksia (Anttila 2006, 381). Toisen vaiheen teorian muodostusprosessia ovat Corbin ja Strauss esittäneet kuvaavasti kuviossa 1 (2015, 135–136).



Kuvio 1. Corbinin ja Straussin esitys teorian muodostusprosessista (2015, 136). Kuviossa on esitetty Corbinin ja Straussin esitystä mukailleen teorian muodostusprosessia toisessa koodausvaiheessa.

3.4.3 Selektiivinen koodaus

Selektiivinen eli valikoiva koodaus tulee mukaan silloin, kun aineistosta alkaa nousta esiin ydinkategoria eli keskeisin käsite (Anttila 2006, 381). Ydinkategorioita voi olla myös useampia. Ydinkategoria muodostuu aineistosta löytyvien kategorioiden ja ilmiöiden yhdistäväksi tekijäksi. Aiemmat käsitykset ja teoreettiset tiedot auttavat tunnistamaan kategorioiden väliset yhteydet ja muodostamaan niiden avulla ydinkategorian. Tavoiteltuun teoriaan alkaa muodostua alustava rakenne, joka on vuorovaikutuksessa aineiston ilmiöiden kanssa. Ydinkategorian hahmottumisen jälkeen voidaan keskittyä tutkimuksen kohteena oleviin olosuhteisiin ja tilanteisiin tiiviimmin, siksi myös valikoiva koodaus toimii niin sanotusti työn rajaajana. (Glaser 1978, Anttilan 2006, 382 mukaan.)

Teoria tuotetaan valikoivan koodauksen avulla sijoittamalla kaikki kategoriat ydinkategorioiden alle (Strauss & Corbin 1990, 111, Anttilan 2006, 383 mukaan). Ydinkategoriat muodostavat aineistosta esiin nousseen teorian rungon eli tutkimuksen punaisen langan ympärille. Ydinkategorioiden löydyttyä, aineistoa pitää vielä koodata

etsien lisää ylä- ja alakategorioita ja niiden ominaisuuksia verraten ja analysoiden aiemmin löydettyihin kategorioihin. Vertailussa ja analysoinnissa mietitään sopivatko uudet käsitteet vanhoihin vai pitääkö muodostaa uusia kategorioita. (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka 2006.) Holopaisen (2011, 243) mukaan aineistosta etsitään myöskin tässä vaiheessa esimerkkitapauksia, jotka tukevat ja vahvistavat tutkimuksen ”punaista lankaa”. Teorian muodostuksen tueksi ja vahvistukseksi käytetään koodauksen eri vaiheissa tehtyjä muistiinpanoja ja niistä tehtyjä yhteenvetoja ja käsittekaavioita sekä tarvittaessa voidaan tukeutua kirjallisuuteen (Strauss & Corbin 1990, 139–141, 187–188; Strauss & Corbin 1998, 158–159; Heath 2007, 523–525, Holopaisen 2011, 242–244 mukaan). Kategorioiden sijoittamisessa kohonneet teoriat tiivistetään näkemykseksi siitä, mitä tutkimuksessa on tutkittu (Strauss & Corbin 1990, 14, Anttilan 2006, 383–384 mukaan).

Tutkimuksen viimeisessä osuudessa kirjoitetaan siitä, miten aineistosta muodostui lopullinen tulos eli tuotettu teoria. Tutkimusaineistoa käytetään johtopäätösten tekemisen tukena. (Anttila 2006, 384.) Holopainen (2011, 245) kuvailee teorian muodostusta siten, että tutkittavasta aineistosta voidaan kehittää substantiivinen tai formaaliteoria. Formaali-teoria rakentuu substantiivisen teoriaan päälle (Glaser & Strauss 1967, 32, 79; Glaser 1978, 142–149; Locke 2001, 35; Holloway & Todres 2010, 160, Holopaisen 2011, 245 mukaan). Formaali-teoriassa haetaan vielä lisäksi tutkimusaineistosta olemassa olevista teorioista käyttäen sitä oman teoria laajentamisessa (Holopainen 2011, 245; Corbin & Strauss 2015, 178–179). Näistä teorioista substantiivinen on rajatumpi ja yhdelle aihealueelle keskittynyt. Tämä substantiivinen teoria on riittävä kuvaus tästä tutkittavasta aineistosta kehitetyn prosessin kuvaamiseen. (Holopainen 2011, 245.)

3.4.4 Analysointi

Haastatteluaineistonkoodauksessa lähdettiin liikkeelle haastateltavien puheenvuorot koodaamalla. Tämän jälkeen tutkimusaineistoa on tarvinnut koodata ja ryhmitellä uudelleen. Eri haastatteluaineistoiden asiasisällöillä ei ollut suuria eroja, mutta erot tulivat siinä missä järjestyksessä asiat esiintyivät haastattelun aikana. Esimerkiksi

haastattelussa samoihin asioihin vastattiin eri kohdissa haastattelua sekä suunniteltuihin haastattelukysymyksiin vastattiin tai sivuttiin eri vaiheissa, joten vastauksia kysymyksiin on tarvinnut kerätä aineiston eri kohdista.

Haastatteluaineisto kategorisoitiin haastatteluissa käytettyjen kysymyksien avulla. Lisäksi kategorisoinnissa käytettiin apuna haastattelun aikana nousseita lisäkysymyksiä. Haastattelujen ja haastateltavien välillä on eroavaisuuksia ja siten myös siinä, miten eri haastatteluryhmät, että haastateltavat ovat ymmärtäneet samat kysymykset. Haastattelujen aikana esitetyt tarkentavat kysymykset ovat määräytyneet haastateltavien ymmärryksen mukaan. Tämän vuoksi myös haastatteluaineistojen läpikäynnin yhteydessä on pitänyt tehdä uudelleen kategorisointia. Aineistot ovat pääosin samansuuntaisia, mutta samalla kaavalla niitä ei ole pystynyt kokonaan läpikäymään.

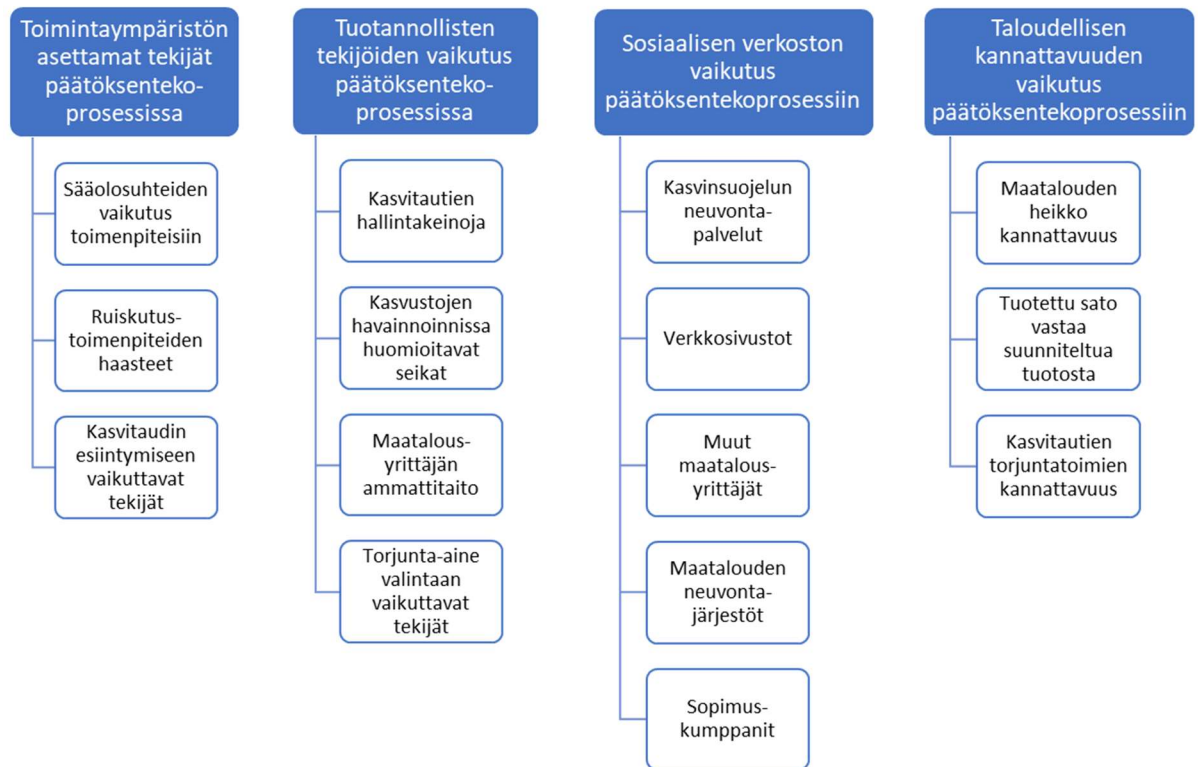
Koko aineistosta esiin nousseet kategoriat yhdistettiin miellekartta-tyyppisesti yhteen. Alkuun käytössä oli yksittäisiä sanoja kuten sääolosuhteet. Yksittäisten sanojen ympärille kertyi muita saman aihepiirin termejä. Näitä termejä yhdistelemällä muodostuivat niistä teorian ylä- ja alakategoriat. Viimeisessä vaiheessa ylä- ja alakategorioista nousivat esiin ydinkategoria luokat. Pitkän yhdistelyn ja kategorisoinnin jälkeen aineiston teoria muodostui. Neljän ydinkategorian alle muodostui loogisesti ylä- ja alakategoriat.

Kategorioiden muodostuttua hierakkiakuvion muotoon oli teorian sanallisen auki kirjoittamisen vuoro. Katteoria kuvioista on luettavissa maatilayrittäjän kasvitautitorjunnan päätöksentekoprosessin eri vaiheet ja mistä eri ratkaisumalleista sekä keinoista se koostuu.

4 TULOKSET

Tutkimuksessa selvitettiin, mitä maatalousyrittäjät tarvitsevat kasvinsuojelun päätöksentekoprosessissa ja miten prosessi tapahtuu. Aineiston laadullisen analyysin tuloksena syntyi Grounded Theory -menetelmän mukaan toteutettuna kategoriarakenne, jonka mukaan kuvataan maatalousyrittäjän kasvinsuojelun päätöksentekoprosessin vaiheita ja keinoja. Tässä luvussa kuvataan kategoriarakenne käsitteellisen ja tarkastellaan niiden sisältöä. Lisäksi luvussa on käytetty haastateltavien eli maatalousyrittäjien käyttämiä puheenvuoroja täydentämään kategorioita. Ydinkäsitteitä tai kategorioita ei voi asettaa tärkeysjärjestykseen, koska pääsääntöisesti toinen asia vaikuttaa toiseen. Lisäksi haastateltavat painottavat prosessin eri tekijöitä omalla tavallaan.

Kategoriat jakautuvat neljään ydinkäsitteeseen, jotka ovat **toimintaympäristön asettamat tekijät päätöksentekoprosessissa, tuotannollisten tekijöiden vaikutus päätöksentekoprosessissa, sosiaalisen verkoston vaikutus päätöksentekoprosessiin ja taloudellisen kannattavuuden vaikutus päätöksentekoprosessiin**. Toimintaympäristön asettamiin tekijöihin sisältyvät seuraavat yläkategoriat: *sääolosuhteiden vaikutus toimenpiteisiin, ruiskutustoimenpiteiden haasteet ja kasvitautien esiintymiseen vaikuttavat tekijät*. Tuotannollisten tekijöiden vaikutus -teeman alle kuuluvat *kasvitautilien hallintakeinot, kasvustojen havainnoinnissa huomiotavat seikat, maatalousyrittäjän ammattitaito, ja torjunta-aine valintaan vaikuttavat tekijät*. Sosiaalisen verkoston alle sisältyvät yläkategoriat ovat *kasvinsuojelun neuvontapalvelut, verkkosivustot, muut maatalousyrittäjät, maatalouden neuvontajärjestöt ja sopimuskumppanit*. Taloudellinen kannattavuuden vaikutus -teeman alla ovat *maatalouden heikko kannattavuus, tuotettu sato vastaa suunniteltua tuotosta ja kasvitautien torjuntatoimien kannattavuus*. Kuviossa 2 on esitetty kategoriarakenne.

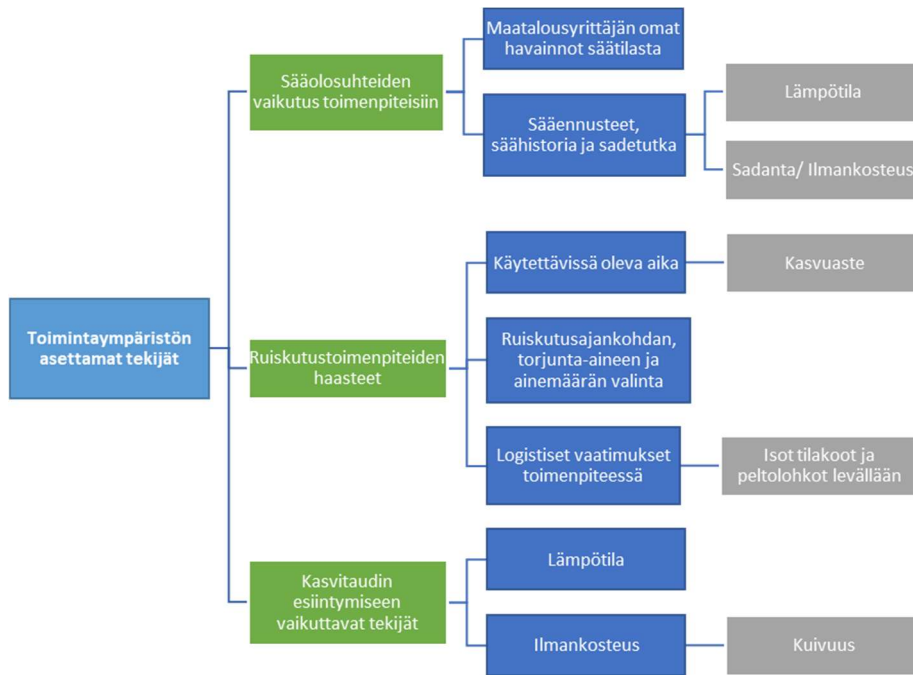


Kuvio 2. Analyysin kategoriarakenne

4.1 Toimintaympäristön asettamat tekijät päätöksentekoprosessissa

Toimintaympäristön asettamalla tekijöillä tarkoitetaan sitä ympäristöä, jossa maatalousyrittäjä tekee kasvinsuojelutoimenpiteet ja siihen liittyvän päätöksentekoprosessin. Maatalousyrittäjä pääsääntöisesti työskentelee toimintaympäristössä, jossa luonnonolosuhteet hallitsevat toimintaa, erityisesti sääolosuhteet ovat suurin tekijä. Sääolosuhteet vaikuttavat kasvitautilien esiintymiseen ja ruiskutusolosuhteisiin. Ajallisesti kasvinsuojelutyö tässä toimintaympäristössä on hyvin rajallinen ja optimaalisia olosuhteita on vähän, joten lopullinen päätöksenteko on osattava tehdä aikailematta.

Ydinkategoria Toimintaympäristön asettamat tekijät koostuvat *sääolosuhteen vaikutuksesta toimenpiteisiin, ruiskutustoimenpiteiden haasteiden ja kasvitaudin esiintymiseen vaikuttavien tekijöiden* yläkategorioista, jotka käydään läpi seuraavissa alaluvuissa. Kuviossa 3 esitetään ensimmäinen ydinkategoria yksityiskohtaisemmin.



Kuvio 3. Ydinkategoria Toimintaympäristön asettamat tekijät päätöksentekoprosessissa.

Kuviossa luettavissa ydinkategorian ylä- ja alakategoriat sekä alakategorioiden ominaisuudet.

4.1.1 Sääolosuhteiden vaikutus toimenpiteisiin

Sääolosuhteet ja niiden seuraaminen toistuivat haastateltavien puheessa. Sääennusteiden seuraaminen monista eri lähteistä oli heille päivittäistä arkea. Sääolosuhteet vaikuttavat yhtenä päätekijänä kasvitautitorjuntatoimien ajoitukseen. Sääennusteista seurataan, minkälaista säätä on odotettavissa. Käytössä haastateltavilla oli useita eri sääennustepalveluita. Useimmin haastatteluissa mainitut ennustepalvelut olivat suomalaisten Foreca ja Ilmatieteen laitos, norjalaisten meteorologisen instituutin Yr ja yhdysvaltalaisen sääennuste AccuWeather. Luetelluilla sääennustepalveluilla on myöskin tarjolla säätutkaennusteita, joista on luettavissa sade- ja pilvialueiden liikkeit animaatioina. Tarvitsemaansa säähistoriatietoa haastateltavat sanoivat saavansa omasta sääasemasta, mikäli maatilayrityksellä sellainen oli. Muutama haastateltavista omisti tällaisen sääaseman. Sääolosuhteita, joita haastateltavat seurasivat sääennusteista ja säähistoriasta olivat lämpötila, sadesumma ja ilmankosteus. Lämpö ja kosteus vaikuttavat sekä kasvin että taudinaiheuttajan kehitykseen. Haastatteluissa tuli monta kertaa esille sadantatekijä, joka vaikutti estävästi ruiskutustoimenpiteen tekemisen.

Sääolosuhteiden seuranta haastateltavat tekivät myös itse. Lähes kaikki haastateltavista kertoivat seuraavansa säätä ja heille oli muodostunut vuosien kokemuksesta oma mututuntuma. Haastattelussa luonnon omista sääennusmerkeistä esiin nousi lounaan suunnasta tulevat tuulet, jotka tuovat mukanaan usein sateita. Haastateltavista pieni osa kertoi käyttävänsä ainoastaan omaa havainnointia. Tämä havainnointi oli esimerkiksi sitä, että katsottiin mikä säätila ulkona oli.

”Ja kyllä se semmonen kokemus, kokemus vie, ...että se on kumminkin jo pitkä kokemus ja tota noin, että kyllähän sitä oppii, niin kun haastelemaan ilmaa ja sitä kasvustoo että.”

4.1.2 Ruiskutustoimenpiteiden haasteet

Ruiskutustoimenpiteissä on monia haasteita ja nämä korostuivat erittäin vahvasti haastatteluissa. Haasteita aiheuttivat käytettävissä oleva aika, ruiskutusajankohdan, torjunta-aineen ja ainemäärän valinta ja logistiset vaatimukset toimenpiteessä. Suurin haasteita aiheuttava tekijä oli sääolosuhteet, erityisesti sade ja myös tuuliolosuhteet mainittiin yhdessä haastattelussa.

”Siitä ajoituksestako puhuit, sääennuste on tietysti yks, kasvusto vaihe on toinen ja kolmas on käytettävissä oleva aika.”

Käytettävissä oleva aika määräytyy kasvuston kasvuasteen eli kasvuston vaiheen mukaan. Haastatteluissa nousi esille se tärkeä seikka, että tilalla voi olla menossa myös muita kausitöitä kasvisuojelutöiden ohella, joten aika jakautuu moneen työhön yhtä aikaisesti ja valintoja on yhtäaikaisesti paljon. Näistä esiin noussut työ oli säilöhunteko. Käytettävissä oleva aika on myös rajallista sellaisissa maatilayrityksissä, joiden peltopinta-alat ovat isot tai sitten sellaisissa maatilayrityksissä, joilla on urakointitöitä ruiskutuksista omien peltopinta-alojen lisäksi. Tämä seikka nousi esiin useassa haastattelutilaisuudessa.

”...aikaikkuna alko oleen vähän niin, kun loppumassa.”

”Se on vähän semmonen, kun niitä ukkoskuuroja tai muita tulee ja on tosi pienet ruiskutusikkunat, jo ajallisesti muutenkin.”

”Ja sit pakkasyöt tai hallayöt on sellasia kanssa että, että ainakin viivästyttää sitä ruiskutusta.”

”...jos nyt on se ruiskutus sää ja sä huomaat jotenkin, että joku niin kun on kasvanutkin odotettua enempää ja se päätös täytyy tehdä tässä ja nyt.”

Ruiskutusajankohtaan, torjunta-aineen ja ainemäärän valintaan vaikuttavat kasvuston kunto, sääolosuhteet ja torjuttava tuholainen. Haastatteluissa moni yrittäjä sanoi käyttävänsä alkukasvukaudella rikkakasviruiskutuksen yhteydessä puolikasta annosta kasvitautiainetta ja tarvittaessa kävivät ruiskuttamassa myöhemmin lisäannoksia. Torjunta-ainevalinnan suhteen keskusteluissa ilmeni, että he valitsevat mahdollisimman laajasti eri tauteihin tehoavan kasvinsuojeluaineen. Torjuntateho oli tärkeä ja siinä ei haluttu säästää, kun tehtiin kasvitautitorjuntaa. He perustelivat laajatehoisuusvalintaansa myös sillä, että pystyisivät ruiskuttamaan samalla ruiskutusohjelmalla mahdollisimman monta eri kasvulohkoa.

”Mää ainakin koitan valita yleensä niin, kun kaikista parhaat aineet, että se on ihan sama, että mitkä tehoo kaikkeen.”

”Yleensä ostan sellaisen aineen, mikä on laaja tehoinen, että en mä sitten niin kun, siinä sitten säästele niin ikään tai et tutki niin kun erikseen, että mikä on, kyllä mä sitten hyvän aineen sinne ja olen, sitten nukun yöni kunnolla.”

”Sit mä ajattelisin, että ohralla enemmänkin ne havainnot, ainakin vaikuttaa tosi paljon niihin määriin ja aineisiin mitä käytetään.”

Logistiset vaatimukset toimenpiteessä ja sen suunnittelussa korostuivat useasti haastattelujen aikana. Maatilyrityksien peltopinta-alojen kasvu on tuonut logistiikka suunnittelun mukaan maatalousyrittäjän arkipäivään. Peltopinta-alojen kasvaessa usein myös peltolohkojen välimatkat ovat pitkät, joka lisää töiden suunnittelua.

”Se vaan harmittaa, jos on jossain kolmenkymmenen kilsan päässä ruiskutettavaa. Ja sitten ajat sinne ja sit sillon tuleekin se vesisade, mitä ei oo missään ennusteessa niistä neljästä ollu.”

4.1.3 Kasvitautilien esiintymiseen vaikuttavat tekijät

Kasvitautilien esiintymiseen vaikuttavia tekijöitä seurataan koko kesän haastateltavien yrityksissä. He haluavat olla oikeaan aikaan liikenteessä, jos kasvitautiliikenteen tarvetta ilmenee kasvukaudella kasvustossa. Kuten jo edellä lueteltiin *luvussa 4.1.1 Sääolosuhteiden vaikutuksesta toimenpiteisiin*, ne ovat samoja tekijöitä, jotka vaikuttavat myös kasvitautilien esiintymisen riskiin. Oikea lämpötila ja kosteus antavat kasvitautilien leviämislle suotuisat olosuhteet ja siksi myös näitä tekijöitä haastateltavat seuraavat kasvukaudella herkeämättä. Haastattelujen keskusteluista vahvasti ilmenee se seikka, että he seurasivat tarkoin, koska olisi optimaalisin hetki tehdä kasvinsuojelutoimenpide kasvitauteja vastaan ja onko toimenpide yleensä tarpeellinen tehdä. Sellainen esimerkki tuli esiin, että seurataan sääolosuhteissa sitä, että jos säät muuttuvat kuivaksi, aiheuttaen kasvitautilien kehittymisen pysähtymiseen tai niiden esiintymisriski alenee. Kuivuus aiheuttaa sen, ettei kasvitautiltorjuntatoimenpiteitä tarvitse välttämättä tehdä. Haastattelussa esiintyi monta kertaa, että optimaalisen sadontuottokyvyn kannalta kasvusto pyritään pitämään mahdollisimman pitkään kasvukaudella terveenä.

”Että kaikki tämmöset sitten vaikuttaa siihen, että miten se sääennuste sitten jatkossa, että miltä se näyttää, että onko olosuhteet kääntymässä siihen, että täytyy aikastaa taikka nää voi muuttua”

”...kyl mäkin just tarkkailen omia, ja sitten kuulostelen sitä tautipainetta tuolta niin Maaseudun Tulevaisuudesta ja Farmit netistä tai jostain tämmösestä lähteestä. Ja tosiaan yleensä, lippulehden kanssa mulla on vähän sama idea, että mä yritän sen, että se vaikuttas sit mahdollisimman pitkään, että se lippulehti pysyis vihreenä...”

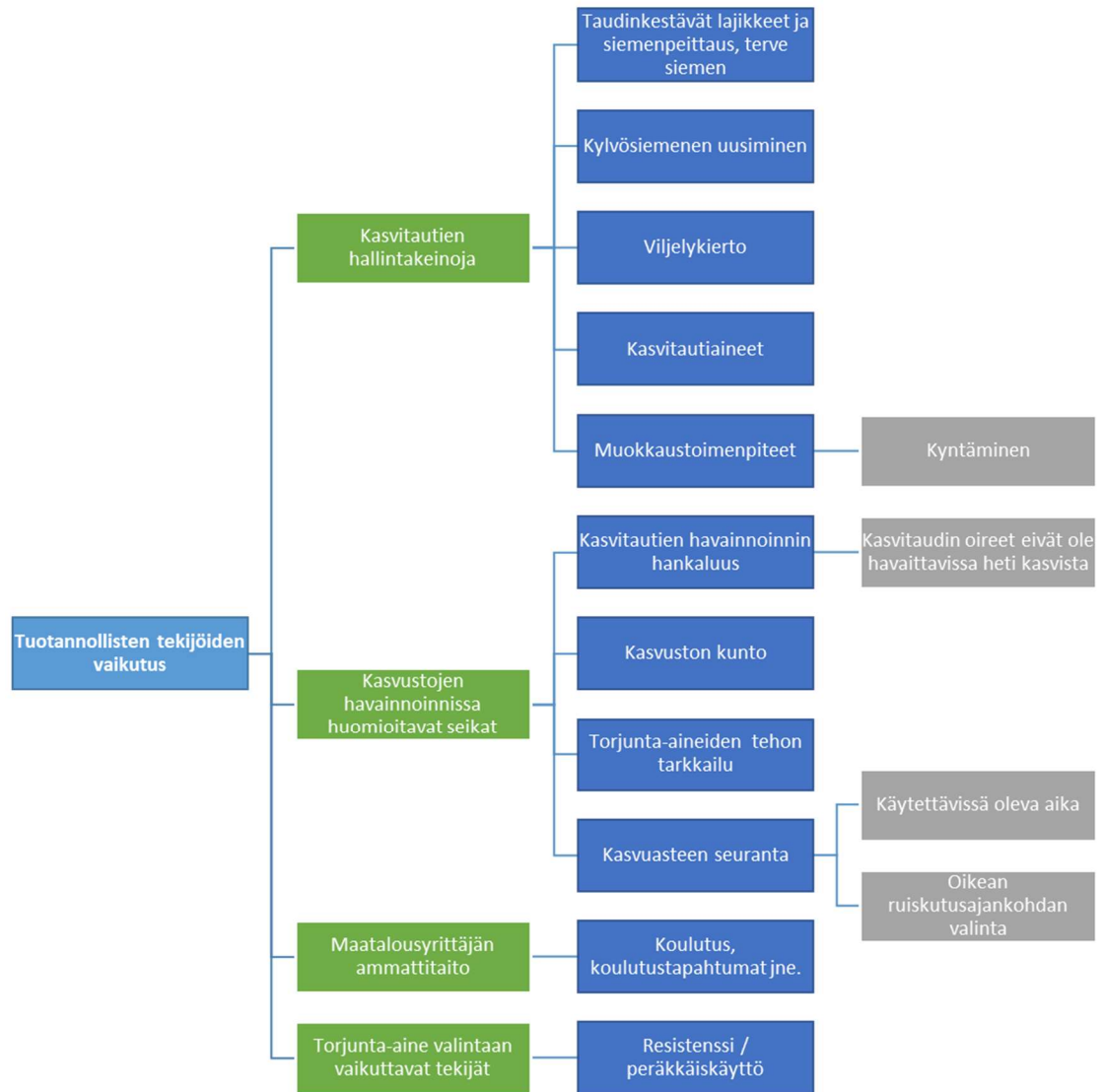
4.2 Tuotannollisten tekijöiden vaikutus päätöksentekoprosessissa

Tuotannollisten tekijöiden vaikutuksella tarkoitetaan kasvuston eteen tehtäviä toimenpiteitä. Näitä toimenpiteitä tehdään yhden vuoden viljelysuunnitelmalla, pitkän aikavälin viljelysuunnitelmalla ja tietysti kasvukaudella kasvuolosuhteiden mukaan suoritettavilla toimilla. Pitkän tähtäimen toimet ovat muun muassa niitä ennaltaehkäiseviä keinoja kasvitauteja vastaan. Kasvukaudella kasvuolosuhteiden mukaan suoritettavia toimia ovat kasvustohavainnoinnit, joilla on ratkaisevin osuus siihen

mitä kasvinsuojelutoimia suoritetaan kasvustossa. Itseluottamusta päätöksentekoprosessiin tuo maatalousyrittäjän oma ammattitaito ja kokemus, jolla ratkaisut tehdään.

Markkinatalous on saanut aikaan sen, että torjunta-ainevalinnat on tehtävä hyvissä ajoin ennen kasvukauden alkua, vaikka todellista tarvetta ei vielä täysin voida arvioida. Kevättalvella tehtävillä torjunta-ainetilauksilla yrittäjät varmistavat haluttujen aineiden saatavuuden. Torjunta-ainevalintaa rajoittavat peräkkäiskäytön rajoitukset sekä resistenssiriskit.

Tuotannollisten tekijöiden vaikutus päätöksentekoprosessissa ydinkategoria sisältää *kasvitautilien hallintakeinojen, kasvustojen havainnoinnissa huomioitavien seikkojen, maatalousyrittäjän ammattitaidon ja torjunta-aine valintoihin vaikuttavien tekijöiden* yläkategorioista, jotka käydään läpi seuraavissa alaluvuissa. Kuviossa 4 esitellään toinen ydinkategoria yksityiskohtaisemmin.



Kuvio 4. Ydinkategoria Tuotannollisten tekijöiden vaikutus päätöksentekoprosessissa.

Kuviosta luettavissa ydinkategorian ylä- ja alakategoriat sekä alakategorioiden ominaisuudet.

4.2.1 Kasvitautilien hallintakeinoja

Kasvitautilien hallintakeinoja oli haastateltavilla monia erilaisia käytössä. Viljelykierto nousi esiin kaikilta haastateltavilta ja sitä pidettiin avainkeinona kasvitautilien hallinnassa. Muita tärkeitä kasvitautilien hallintakeinoja, joita haastateltavat mainitsivat käyttävänsä, olivat: taudinkestävät lajikkeet, kasvin valinta, muokkaustoimenpiteenä kyntäminen, sertifioidun siemenen käyttö, siemenen peittäminen, oman siemenen uusinta tasaisin väliajoin ja kasvukaudella tarvittaessa kemiallinen kasvitautiliaineiden käyttö.

Yleisesti viljelykierto nähtiin tärkeimpänä tekijänä kasvitautien hallintakeinona ja tämä asia nousi esiin pääsääntöisesti kaikilta haastateltavilta. Heidän joukossaan oli kolme siemenviljelyä harjoittavaa yrittäjää ja he mainitsivat, että sopimusehdoissa on viljelykiertovaatimus.

”Viljelykierrostakin mulla se kaikki niin, kun lähtee ja kasvi valinnasta.”

”Kasvitautien hallintaan...tota noin ihan viljelykierto on ensimmäinen, ettei pääsis sitä kautta tulemaan ja sitten nämä tautiaineet on.”

Taudinkestävät lajikkeet, terve kylvösiemen, siemenpeittaus ja kylvösiemenen uusiminen koettiin oleellisena osana kasvitautien hallintakeinoina, joihin panostettiin haastateltavien keskuudessa. Hyvä kylvösiemen oli se, mihin haastateltavat satsasivat tuotantopanoksia. Viimeisempänä hallintakeinona kasvukaudella he käyttivät tarvittaessa kasvitautien torjunta-aineita seuraten sääolosuhteiden ja kasvuston kehitystä.

”Tota, kohtuu kestävät lajikkeet, taudinkestävät lajikkeet ja viljelykierrot mulla on yleisesti ottaen hyvä”

”Kaikki siemenet oon pyrkinyt peittaamaan aina”

Muokkaustoimenpiteistä kyntäminen nousi vahvasti esiin kasvitautien hallintakeinona. Kaikilla kyntö ei kuitenkaan ollut käytössä. Kyntämisen etuna on, että kasvijäte mullataan peltoon maata kääntämällä. Kasvijätteessä säilyvät taudinaiheuttajatiöt. Multaamalla kasvijäte kynnön avulla, voidaan estää jonkun verran lehtilaikkutautien leviämistä maan pintakerroksesta.

”Pyritään pitämään sillai, että tota kasvitaudit ei siellä siellä sit pääse jylläämään. Mä oon vielä sillai vanhanaikainen siinä mielessä, että tota mää kynnän jonkun verran pelloista, että tota aina vähän tietysti vuodesta riippuu...”

”...meillä kynnetään niin paljon, kun saa. Se 80 % suunnilleen ja tota, se on yksi sitten tämmönen.”

4.2.2 Kasvustojen havainnoinnissa huomioitavat seikat

Kasvustojen havainnointi ja sen tärkeys korostui kasvinsuojelun päätöksentekoprosessissa kaikissa haastatteluissa. Kasvuston havainnoinnissa huomioitavia seikkoja olivat kasvitautien lisäksi kasvuston kunto ja kasvuasteen seuranta sekä kasvinsuojelutoimenpiteiden jälkeen torjuntatehon seuranta. Haastatteluissa ilmeni kasvustojen havainnoinnissa suurimpana hankaluutena kasvitautien todentaminen kasvustosta, koska tautia on lähes mahdotonta havaita silloin, kun ensimmäiset sienitiöt ovat kasvustoon levinneet. Parhaimmat torjuntatehot saataisiin, kun päästäisiin torjumaan taudit ennen näkyvien oireiden ilmaantumista kasvissa.

Kasvuston kunnan havainnointi koettiin tärkeäksi siinä mielessä, että kannattaako kasvustoon laittaa lisää tuotantopanoksia. Kasvusto voi olla niin heikko, että siitä ei koettu kannattavaksi torjua kasvitaueteja. Torjunta-ainemääriä mietittäessä kasvuston kunto myös määritti sen, että millaisella ainemäärillä kasvustoa ruiskutetaan. Pienillä ainemäärillä ruiskutetaan esimerkiksi, jos kasvustossa on kuivuudesta aiheutunutta stressiä. Kasvuastetta seurattiin määrittäen sen perusteella, milloin on oikea aika tehdä tarvittavat ruiskutustoimenpiteet.

”No kyl se tärkeet on, onks aineet tehonnut ja kuinka puhtaaks on se, se tota maa jäänyt rikoista ja se, että oliko kasvitautiaineet sun muut toiminut siellä kasvustossa...”

”Se havainnointi siemenviljelijällä kyllä tapahtuu kasvukauden aikana noin luontaisesti, kun ne pellot käydään pariin kolmeen kertaan äkkiä kävellen läpi et. Se kyllä rikkakasvit ja kasvitaudit tulee kyllä katottua ja kylvötiheydet ja niin päin pois.”

”Tulee vastaan, mitä tulee ja havainnoi ja havainnoi ja sitten sen mukaan käyttää niitä aineita.”

4.2.3 Maatalousyrittäjän ammattitaito

Maatalousyrittäjän ammattitaito tuli esiin haastatteluissa niin, että he kävivät talviaikaa koulutuksissa ja koulutustapahtumissa sekä hakivat tietoa internetistä pitääkseen ammattitaitoa yllä. Jatkuva oman alan seuraaminen on heille hyvin tärkeää. Yksi haastateltava ilmaisi asian niin, että tietoa on paljon saatavissa, haasteena on,

miten pystyisi aina kaiken tiedon sisäistämään. Muutamat haastateltavista kävivät myös ulkomailla hakemassa tietoa alan uusista tuulista.

”Käyn kyllä aika tiheästi kaikissa koulutuksissa.”

”...kyllä se pääsääntöisesti on silla lailla, että talvella tutustuu a) tarjontaan, b) tota noin ni koittaa ylläpitää tieto tasoaan. Ja sitten, hankkii semmosen repertuaarin, että kesällä on välineet olemassa sitten.”

Maatalousyrittäjän pitkä kokemus maatalousalalta nousi esiin keskusteluissa. Tämä on asia, joka on kiistatta osa maatalousyrittäjän ammattitaitoa. Päätöksenteossa ratkaisevana asiana koettiin oma kokemus, johon osa haastateltavista perusteli lopullista ratkaisun tekoaan.

”Ja kyllä se semmonen kokemus, kokemus vie, että sanoit (viittaa toiseen maatalousyrittäjään) että se on kumminkin jo pitkä kokemus ja tota noin, että kyllähän sitä oppii, niin kun haistelemaan ilmaa ja ja sitä kasvustoo että. Noi oli tietysti hyviä esimerkkejä mitä kerroit, mutta aika paljon se tulee kumminkin jostain sieltä selkärangasta, että nyt on niin kun se tilanne.”

4.2.4 Torjunta-aineiden valintaan vaikuttavat tekijät

Torjunta-aineiden valintaan vaikuttavat tekijät listautuivat haastateltavilta sen mukaan, mitä he olivat edellisinä vuosina torjunta-aineita ja ainemääriä käyttäneet, koska resistenssi ja peräkkäiskäytön rajoitukset määrittävät valintaa päätöksenteokprosessissa. Haastatteluissa nousi vahvasti esiin resistenssiasiat ja peräkkäiskäytön rajoitukset torjunta-aineissa. Haastatteluissa nousi esiin myös muita torjunta-aineiden valintaan vaikuttavia tekijöitä, joita on jo esitetty tämän työn *luvussa 4.1.2*. Haastateltavat nostivat torjunta-aineiden valintaan vaikuttavista tekijöistä sellaisen seikan esiin, miten edellisinä vuosina eri torjunta-aineet ovat tehonneet. Torjunta-aineiden epäonnistuneisiin tehoihin aiheuttavien syiden pohdinta koettiin tärkeäksi viitaten resistenssiasioihin.

”Ja se ettei tuu mitään aineiden rinnakkais- taikka peräkkäiskäyttöä jos ei oo sallittua”

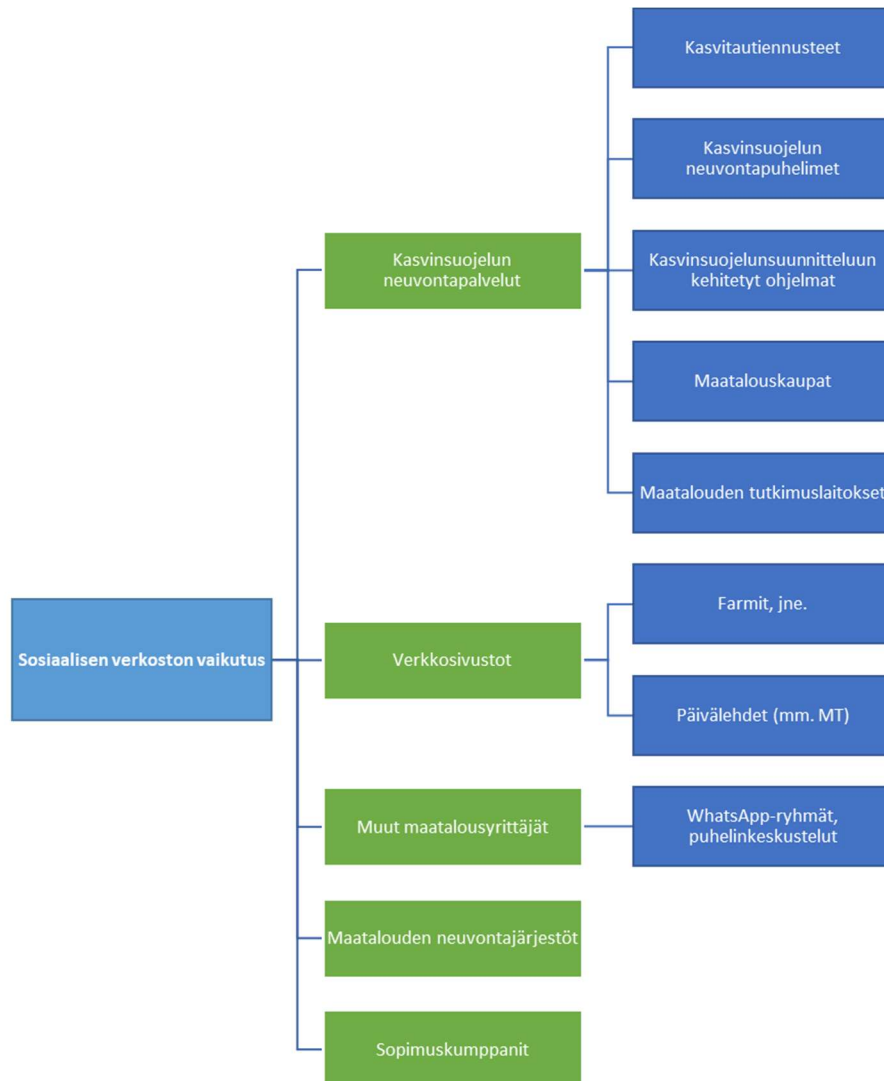
”Tietysti käytetyt aineet ja käyttömäärät on varmasti semmonen mikä täytyy, jos on peräkkäiskäytön rajoituksia...”

”...mitä mä vaihdan et mä niinku katon, etten osta samaa, ettei tuu resistenssiä ni sitä varjelen sit aina ja pistän sinne jotain muuta, mikä rikkoo sit sen resistenssin.”

4.3 Sosiaalisen verkoston vaikutus päätöksentekoprosessiin

Sosiaalisen verkoston vaikutuksella päätöksentekoprosessiin tarkoitetaan mitä sosiaalisia kanavia ja palveluja maatalousyrittäjät käyttävät apunaan päätöksentekoprosessissa. Maatalousyrittäjän työ on normaalisti hyvin itsenäisesti tehtävää työtä ja sosiaaliset verkostot ovat silloin erityisen tärkeitä. Hyvästä sosiaalisesta verkostosta on paljon tukea ja apua muussakin kuin ammatillisessa mielessä. On hyvä olla aina joku taho, jolta kysyä tukea ja vahvistusta omille päätöksille. Ryhmähaastattelussa ilmeni, että haastelussa olleilla maatalousyrittäjillä oli pääsääntöisesti hyvin kattava sosiaalinen verkosto käytössä. Sosiaaliseen verkostoon tässä aineistossa luetaan mukaan myös verkkosivustot, joista on saatavana valtava määrä tietoa.

Sosiaalisen verkoston vaikutus päätöksentekoprosessissa ydinkategoria koostuu *kasvinsuojelunneuvontapalvelujen, verkkosivustojen, muiden maatalousyrittäjien, maatalouden neuvontajärjestöjen ja sopimuskumppanien* yläkategorioista, jotka käydään läpi seuraavissa alaluvuissa. Kuviossa 5 esitetään kolmas ydinkategoria yksityiskohtaisemmin.



Kuvio 5. Ydinkategoria Sosiaalisen verkoston vaikutuksesta päätöksentekoprosessissa.

Kuviosta luettavissa ydinkategorian ylä- ja alakategoriat.

4.3.1 Kasvinsuojelun neuvontapalvelut

Kasvinsuojelun neuvontapalvelut yläkategorian alle on koottu haastatteluista esiintyneitä eri tahoja, joista maatalousyrittäjät ovat saaneet päätöksentekoprosessissa käytettävää tietoa. Luetellut asiat voisi karkeasti jakaa kahteen osaan: Ne, joita tarvitaan kasvinsuojelun suunnitteluvaiheessa ja ne, joita tarvitaan kasvukaudella lopullista torjuntapäätöstä tehtäessä. Kasvitauiennusteiden ja kasvinsuojelun neuvontapuhelimen käyttö on mahdollista ainoastaan kasvukaudella. Kasvitauiennusteet ovat niitä, jotka laskevat tautiriskin kehitystä kasvukaudella sääolosuhteiden ja ennalta syötettyjen tietojen perusteella, jotka ovat viljelyhistoria (esikasvi), viljeltävä

kasvilajike, pellon muokkaustapa ja kylvöpäivämäärä. Kasvinsuojelun neuvontapuhelimet päivystävät kasvukaudella ja näitä palvelun tarjoajia on useita, esimerkiksi palvelua tarjoavat maatalouskauppojen päivystyspuhelimet. Kasvinsuojelun suunnitteluun kehitetyt ohjelmat, maatalouskaupat ja maatalouden tutkimuslaitokset ovat niitä alakategorioita, jotka antavat neuvonnan tukea kasvukaudella ja kasvinsuojelun suunnitteluvaiheessa ennen kasvukautta.

Haastateltavat mainitsivat, että ongelmatilanteissa, kuten tankkiseoksia mietittäessä, he saattavat soittaa kasvinsuojelun neuvontapuhelimeen kysyäkseen neuvoa. Lisäksi he saattoivat soittaa maatalouskauppojen asiantuntijamyymälöille kysyäkseen heiltä neuvoa. Asiantuntijamyymälöiden kanssa saatettiin tehdä myös kasvinsuojelusuunnitelma tulevalle kasvukaudelle sekä heidän kanssaan kierrettiin havainnoimassa kesällä peltoja. Haastateltavien maatalousyrittäjien puheista kävi ilmi, että näillä heidän käyttämillään asiantuntijamyymälöillä on pitkän linjan kokemus kasvinsuojeluasioista. Toiset haastateltavista taas mainitsivat suhtautuvansa maatalouskauppojen neuvoihin ja uutiskirjeisiin varauksella, koska näillä on yleensä taka-ajatuksena kaupanteko. Toisaalta kasvukaudella tulevat uutiskirjeet koettiin herättävänä tekijänä eli jos jokin kasvuvaihe lähestyy, pitäisi käydä havainnoimassa oma tilanne kasvustoissa.

”Viljelijän Berneriltä tulee viestejä ja ihan soittojakin, että kun siellä on tuttuja henkilöitä niin, sillä tavallaan, oletko huomannut sitä? Että totta kai siinä kaupanteko sitten niillä taka-ajatuksena, mutta kuitenkin että niin pitävät kyllä hyvin ajan tasalla. Oon huomannut, että jos jokin vaihe lähestyy, niin sieltä tulee kyllä sitten.

”Ja sitten sitä verkostoo on sillee, että sähköpostia tulee joka tuutista kyllä ja joka suunnalta koko ajan että. ...et tota kaikkia ei ehdi tietysti sisäistäänkään.”

Haastattelussa mainittiin maatalouskaupan kehittämä kasvinsuojelusuunnitteluun tehty ohjelma, jossa pystyy tekemään koko kasvinsuojelusuunnitelman. Ohjelman hyvänä puolena mainittiin, että sillä on helppo tehdä tankkiseoksia ja ohjelmassa on käytössä kaikki kasvinsuojeluaineet, jotka ovat Suomen markkinoilla hyväksytyjä aineita. Maatalousyrittäjät käyttivät ohjelmaa tarkistaakseen, mitä aineita voi teoriassa sekoittaa keskenään, koska he kokivat tankkiseostaulukot vaivaloiseksi lukea ja käyttää.

Kasvitautiennusteet olivat hieman vieraampi aihe haastatteluissa. Muutamat maatalousyrittäjät olivat tutustuneet kasvitautiennusteisiin, mutta ne eivät olleet ottaneet sitä aktiiviseen käyttöönsä. He olivat olleet mukana vuosien varrella kasvitautiennusteiden kehitysprosesseissa ja sen perusteella heidän kokemukset olivat myönteiset ennustemalleja kohtaan. Kommentti kehitysprojektin ohjelmasta olivat, että mallin antamat riskiennustehälytykset toimivat hyvänä herättäjänä. Maatalouskaupan taholta tarjolla oleva kasvitautiennuste oli kokeilun perusteella koettu hankalaksi käyttää, esimerkiksi ohjelmaan olisi tarvinnut vuosittain syöttää kasvulohkoittain tarvittavia tietoja ennen kuin ohjelmaa olisi voinut käyttää. Moninkertainen kirjausprosessi koettiin liian työlääksi nyky-yhteiskunnassa. Tämä moninkertainen kirjausprosessin epämukavuus tekijä otettiin haastatteluissa esiin, kun puhuttiin uuden ohjelman ja sovelluksen käyttöönotossa. Kommentteja haastatteluissa ilmeni, että ohjelmat ja sovellukset voisivat olla toimivia, mutta alkutietojen syöttö työllistää liikaa ja näin ne jäävät ottamatta käyttöön tai jäävät kerta kokeiluksi.

”Hankkijalla on tämä tauti tautiennuste.” ”Sitä on joskus tullut silmäiltyä, mutta se on niin vaikea käyttöinen, että oon mää joskus koittanut sitä käyttääkin”

Maatalouden tutkimuksen palveluja haastateltavat mainitsivat käyttävänsä. He käyttivät muun muassa Luonnonvarakeskuksen kasvukaudella päivittämää Kasper-ajankohtaistietoalustaa, johon päivitetään kasvukaudella pelto- ja puutarhaviljelystä, sekä kasvinsuojelusta tiedotteita. Lisäksi Luonnonvarakeskuksen tutkijoille maatalousyrittäjät kertoivat soittelevansa ja kyselevänsä neuvoa kasvinsuojelua koskevissa ongelmatilanteissa. Luonnonvarakeskuksen tiedottamaa ajankohtais- tai tutkimustietoa haastateltavat maatalousyrittäjät pitivät luotettavana tietolähteenä ja olisivat kaivanneet tutkimustuloksia enemmän saataville.

”Aa neuvontapalveluja, no tietysti tämä Kasper Kasper palvelu, mikä tätä Luken kautta on saatavilla.”

”No sitten se on semmonen, mitä netistä välillä haetaan mitkä aineet, mitkä tehois paremmin. Tauti puolella on sen verran paljon uusia aineita tullut et, että et viimeinen oljen korsi on et soittaa Marjalle (Luonnonvarakeskuksen tutkija).”

4.3.2 Verkkosivustot

Verkkosivustot yläkategoria koostuu kaikista maatalousalan verkkosivustoista ja päivittäislehdistä sisältäen verkkoversiot kuin paperiset lehdet. Haastateltavat hakivat paljon tietoa kasvinuojeluun liittyen verkkosivustojen kautta. Käytössä heillä olivat Maaseudun Tulevaisuuden ajankohtaispalsta, Farmit-netin palvelut ja lukemattomat muut maatalousalan tiedotteita julkaisevat sivustot. He ottivat huomioon sen asian, että verkkosivustoilta löytyvää tietoa oli hyvä lukea monesta eri paikasta, varmistaen sillä tiedon luotettavuutta. Verkkosivustot ja Maaseudun Tulevaisuus olivat ahkerassa käytössä seurattaessa kasvitautipainetta kasvukaudella. Tämä koettiin tärkeäksi, koska esimerkiksi viljojen lehtilaikkutaudin oireita ei pysty havaitsemaan ihan alkuvaiheessa kuin vasta näkyvien oireiden ilmaannuttua kasvustoon. Tautioireiden näkymisen vaiheessa he kokivat, että tautitorjunnalla on kiire. He huomioivat senkin seikan, että kasvukausiolosuhteet vaihtelevat hyvin paljon alueittain ja kokivat omien peltolohkojen kasvutilanteen tarkkailun erittäin tärkeänä.

”Farmit netti aika usein usein on auki, eikä pelkästään sääennusteiden puolesta vaan tota noin ajankohtaisjuttuja sieltä.”

”No, missä siellä nyt tulee pyörittyä, sääpalvelut on tietysti muitakin paljon seurannassa ja ja tota Maaseudun Tulevaisuuden sivut ja tämmösiä perushelppoja, missä on käyny ni, niissä tulee tosiaan aika helposti otsikot näkyviin. Noissa hakupalvelimissa sit jo, että tulee vinkkejä.”

”Niin ja kylä se, kun lehtiä kun seuraa siinä ja kuulostellee ja kyllä sen netistä vaan sen, ...kyllä sieltä vaan sitten se vinkki tulee tota, kyllä se sieltä lähtee.”

4.3.3 Muut maatalousyrittäjät

Haastattelutilaisuuksissa ilmeni, että toisten maatalousyrittäjien kanssa ajatusten vaihto oli erittäin antoisaa. Se, että he saavat vaihtaa ajatuksia samojen asioiden kanssa työskentelevien kanssa, auttaa heitä usein löytämään ratkaisut omiin päätöksentekoprosesseihin. Yhteydenpitoa pidettiin kaikella käytössä olevilla välineillä, joista tärkeimmät on mainittu seuraavissa kappaleissa.

Monella maatalousyrittäjällä oli käytössä WhatsApp-ryhmiä eri maatalousyhteisöjen kesken, joissa pystyvät helposti ja nopeasti vaihtamaan ajatuksia ja saamaan vastauksia ongelmatilanteisiin. Näitä WhatsApp-ryhmiä pidettiin käytännöllisenä muun muassa sen takia, että siellä pystytään helposti lähettämään kuvia, joiden avulla ongelman kuvailu on helppoa, kuten esimerkiksi tuhohyönteisen kuvan lähettäminen on todella havainnollista. WhatsApp-ryhmissä on usein mukana kirjava joukko asiantuntijoita, joissa saattaa olla eri kasvinsuojelualan osaamista hyödynnettävissä ja näin tiedon jakamista pidettiin hyvin antoisana.

”...sit on näitä kaikkia tämmösiä WhatsApp-ryhmiä. Mäkin oon siemenviljelijä...niin, tota tänä kasvukaudella niin, ne perusti sinne WhatsApp-ryhmän.”

”Mä perustin ite paikkakuntalaisille herneenviljelijöille WhatsApp -ryhmän keväällä. Viestit vaihtu kyllä.”

WhatsApp-ryhmien lisäksi perinteinen soittaminen kaverille oli heillä käytössä ajatuksien vaihtamiseen ja neuvon kysymiseen. Puhelinkeskusteluista maatalousyrittäjät saivat tukea omaan päätöksentekoon ja ongelmatilanteisiin ja samalla voivat vaihtaa kuulumisia. Tärkeää on myös sosiaalisen verkoston hoitaminen työn ohessa. Maatalousyrittäjät usein hoitavat niin sanottua työkaverillista kanssakäymistä toisten maatalousyrittäjien kanssa.

”...noin muut viljelijät, että mitä ne tekee, tulee seurattua ja soiteltua ja netistä katottua...”

”Mutta kyllä siinä semmosta, osin terapiaa, mutta osin vähän kyllä puhelimet puhelimella soitellaan niin kun kanssa, ammattiveljille ja -sisarille ja kysellään, että mitä sää oot ajatellut tehdä ja.”

4.3.4 Maatalouden neuvontajärjestöt

Haastateltavat kääntyivät maatalouden neuvontajärjestöjen ProAgrian neuvojen tai yksityisten neuvojen puoleen, kasvinsuojelun päätöksentekoprosessin ongelmatilanteissa sekä tiedon varmistuksessa. Ilmeni, että neuvojiin otetaan yhteyttä puhelimitse ja kysellään neuvoja ongelmatilanteissa. Haastateltavat eivät sanoneet käyttävänsä neuvontajärjestöjä kasvinsuojelun suunnittelujen tekemiseen, mutta he

käyttivät lohkokirjanpitojen kirjaamiseen tai muuhun tiedon hankkimiseen neuvoja. Haastateltavilta kysyttäessä kysymys siitä, mistä he saavat tiedon kasvinsuojelun päätöksenteon tueksi ja varmistavatko he tiedon muista lähteistä, he vastasivat muun muassa seuraavaa:

”Niin kaikki tässä tuli jo mainittua, kaupalliset toimijat, neuvontajärjestöt, vertaistuki ja välineistö. Tietysti painettu, live ja netti. Kaik...kaikista niistä.”

4.3.5 Sopimuskumppanit

Sopimuskumppaneita haastateltavilla oli käytössään muutama eri taho. Siemenviljatuottajilla oli sopimuskumppaneina siemenviljapakkaamot. Muitakin sopimuskumppaneita oli kuten erikoiskasvien viljelyssä elintarviketeollisuus. Sopimuskumppaneilta he saivat kasvinsuojeluohjeita ja -neuvontaa sekä tukea päätöksiin ongelmatilanteissa. Sopimuskumppanit myös määrittelevät viljelyehdoissaan viljelykierto vaatimukset, joita maatalousyrittäjien pitää noudattaa. Sopimuskumppanit antavat myös viljelyohjeita sopimuskasvin viljelystä.

”Joo kyllä tota, sopimus sopimuskumppaneiden kanssa aika paljon. Mullakin on siemenviljaa ja sitten on...hernettä. Niin ...konsulenttien kanssa tulee aika paljonkin väännettyä...”

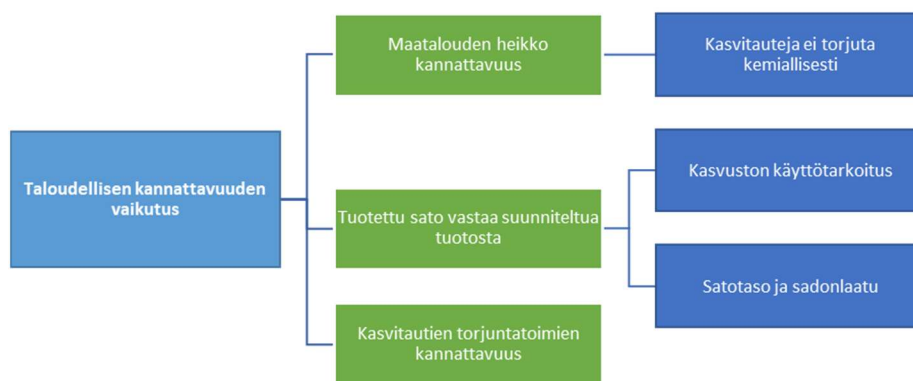
”Ja tota, sitten tulee viestejä ja niin kun sähköposteja sopimuskumppaneilta.”

4.4 Taloudellisen kannattavuuden vaikutus päätöksentekoprosessiin

Taloudellisen kannattavuuden vaikutuksella tarkoitetaan kasvitautien hallinnan keinoilla saatavaa satovastetta. Taloudellisen kannattavuuden mittareita aineistosta nousi esiin useita, tuotantosuunnasta riippuen. Taloudellinen kannattavuus nousi esiin maatalousyrittäjien haastatteluissa useasti ja päätöksentekoprosessissa he ottivat huomioon hyvin vahvasti kannattavuuteen liittyvät asiat. Kasvinsuojeluaineiden kilpailutus ja ostotilauksen tekeminen kevättalvella oli taloudellisen näkökulman kannalta kannattavaa. Tällaisella toimintatavalla maatalousyrittäjät saivat taloudelli-

sen hyödyn, mutta myöskin varmistivat haluamiensa tuotteiden saatavuuden. Kasvinsuojeluaineiden tilauksen tekeminen kevättalvella edellyttää kasvinsuojelusuunnitelman tekemistä. Tällainen toimintamalli tarkoittaa sitä, että maatalousyrittäjät varautuvat etukäteen kasvukauden aikana mahdollisesti esiintyvien tuhoojien torjuntaan. Varsinainen kasvinsuojeluaineiden käyttäminen määräytyy vasta kasvukaudella sen mukaan mikä tarve kasvustolla on, tuottaakseen laadukkaan ja kannattavan sadon.

Taloudellisen kannattavuuden vaikutus päätöksentekoprosessissa koostuu aineiston mukaan seuraavista: *maatalouden heikko kannattavuus, tuotettu sato vastaa suunniteltua tuotosta ja kasvitautien torjuntatoimien kannattavuus* yläkategorioista, jotka esitellään yksityiskohtaisemmin seuraavissa alaluvuissa. Kuviossa 6 esitetään neljäs ydinkategoria tarkemmin.



Kuvio 6. Ydinkategoria Taloudellisen kannattavuuden vaikutuksesta päätöksentekoprosessissa.

Kuviosta luettavissa ydinkategorian ylä- ja alakategoriat.

4.4.1 Maatalouden heikko kannattavuus

Haastatteluissa nousi esiin, että maatalousyrittäjät harkitsevat tarkkaan ylimääräisten ruiskutuksien tekoa maatalouden heikon kannattavuustilanteen vuoksi. Löytyi myös maatalousyrittäjiä, jotka olivat jättäneet kasvitautien kemiallisen torjumisen kasvustosta kokonaan maatalouden heikon kannattavuustilanteen vuoksi. Haastateltavat yleisimmin mainitsivat, että jättävät tautitorjunnan tekemättä, jos kasvusto on syystä tai toisesta epäonnistunut ja sato-odotukset jäävät alhaiseksi. Tällaisessa tapauksessa ylimääräisiä tuotantopanoksia ei ole enää kannattavaa lisätä.

”...kyllä siinä on justiin se, että en mäkkään laita, jos on huono kasvusto esimerkiksi, ni en mä laita sillonkaan että. Kyl se onko potentiaalia edes, kyllä se täytyy miettiä, miettiä jo siinä vaiheessa”

”...mä niin kun sitä mieltä olen kyllä, jos tautiruiskutuksesta, kyllä se kasvusto täytyy niin kun olla se lähtökohta täytyy olla semmonen, että sieltä on niin kun jotain tosissaan tulossa kanssa sieltä pellolta. En mä kyllä kolmentonnin ohrapeltoon ja 2500 peltoon rupee kyllä ruiskuttamaan yhtään mitään.”

4.4.2 Tuotettu sato vastaa suunniteltua tuotosta

Maatilayritys määrittelee viljelysuunnitelmassaan tuottamastaan viljasta satotason ja sadon laatuodotukset. Tuotettu sato vastaa suunniteltua tuotosta, jolloin esimerkiksi siemenviljaa tuottavan maatalousyrityksen viljasadon laatuominaisuudet tarvitsevat olla siemenviljalaatua, eikä esimerkiksi elintarviketeollisuuden määrittelemää laatuluokkaa, josta saa alhaisemman tuoton. Satotasolla tarkoitetaan, minkä suurista hehtaarisatoa lähdetään tavoittelemaan ja sadon laadusta määritetään, mitä viljaa halutaan tuottaa kuten rehuvilja, elintarviketilja tai siemenvilja. Näillä jokaisella on omat laatuominaisuusvaatimukset.

Taloudellisesti kannattavasta tuottamisesta haastateltavat painottivat tuotantotapojen eroavuuksia. Sekä siemenvilja että rehuvilja vaativat omat tuotantotapansa ja näin myös sadon laatutekijät luokiteltiin eri tavalla eri tuottajien keskuudessa. Jokainen maatalousyrittäjä haluaa tuottaa ison ja laadukkaan sadon, mutta taloudelliseen tuotantotapaan vaikuttaa myös yrityksen tuotantosuunta.

Haastateltavien keskusteluissa korostui vahvasti sadon laatutekijät ja miten he tavoittelevat näitä. Eri sadonlaatutekijöiden saavuttaminen asetti omat viljelykselliset vaatimukset. Viljelyksellisistä vaatimuksista ei keskusteltu haastatteluissa tarkemmin, mutta kävi ilmi, että maatalousyrittäjillä oli omat keinonsa päästä tavoitteisiinsa. Keinoja, joista haastatteluissa keskusteltiin, oli kasvitautiruiskutuksien määrät ja minkälainen vaikutus ruiskutuksilla oli heidän mukaansa sadon laatutekijöihin ja kannattavuuteen.

Sikatalouden edustaja korosti hyvän viljasadon laadun yhteyttä emakoiden tiinehtyvyyteen ja sitä kautta kannattavuustekijöihin. Siemenviljelijän edustaja nosti esiin,

että viljanlaadusta näkee, onko kasvukaudella käytetty kasvitautitorjuntaa. Hänen mukaansa viljan laatu on selvästi huonompaa, jos tautitorjunta on jäänyt tekemättä. Huonompi viljan laatu vaikuttaa myös hintaan ja kannattavuustekijöihin. Kasvitautilien torjuntaruiskutus päätökseen vaikutti myös se seikka, mihin käyttötarkoitukseen viljaa tuotettiin, esimerkiksi siemenviljalla on oma ruiskutusohjelma ja leipävehnällä omansa.

”Kyllä siellä tietysti se, että tuotettu sato sit kelpaa sinne mihin se on ajateltukin. Sehän ei se pelkästään oo se tautiruiskutus, mutta kokonaisuuden summa, osa tekijöiden summa.”

”Näen meidän sopimusviljelijöittenkin niin, kun kasvinsuojelun siitä et mikä on niin kun kauppa erien tuhannen siemenen paino ja itävyys. Varsinkin sit, kun just on samalta alueelta useammalta viljelijältä niin tota. Niin kyllä niin kun näkee laadusta, että mitä toinen on tehnyt ja mitä toinen on jättänyt tekemättä.”

4.4.3 Kasvitautilien torjuntatoimien kannattavuus

Kasvitautilien torjuntatoimien kannattavuutta kuvattiin haastatteluissa esimerkiksi sillä, että tuotetusta sadosta on saatu riittävästi rehuyksiköitä, joita karjataloutta harjoittavat tarvitsevat karjansa ruokkimisessa. He myös kokivat, että harvoin kasvitautilien torjuntatoimet ovat olleet kannattamattomia. Kasvitautilien torjuntatoimien kannattavuutta suorakylvöä suosiva maatalousyrittäjä perusteli esimerkiksi sillä, että tautitorjunta laskee seuraavan vuoden tautipainetta maassa. Kasvitautilien torjuntatoimien kannattavuutta perusteltiin myös sillä, että se turvaa paremman sadon, edellyttäen tietysti muiden kasvupotentiaalien olevan kunnossa. Kasvitautilien torjuntatoimien pois jättämistä haastateltava perusteli myöhäisellä kasvukaudella. Tällaisessa tapauksessa voi olla riski, että tautitorjunnalla viivästytetään sadon valmistusta ja sadonkorjuun ajankohta siirtyy myöhäisemmäksi.

”Niin tota ei se, aika harvoin se tautiruiskutus on kannattamaton.”

”Tota noin ni, ei kai sitä vuodesta toiseen ruiskuttaisi niitä tautiaineita ja käyttäis niitä toimenpiteitä, jos ei uskois, että niistä on apua ja tehoa ja ne on taloudellisia.”

”Et kyllä mä nyt sanon, että jos jotain yli 6000 satoja havittelee, niin en mä oikein tahdo jaksa uskoa, et se ilman tautitorjuntaa onnistuu.”

”Tällasena (vuosi 2017) vuonna perusteltua olis ollut jättää tautiaine pois ihan sillä, että olis niin, kun saanut aikaisemmin korjuun sen siis niin kun.”

”...niistä nollaruuduista pystyy ihan aistihavainnoillakin näkemään sen. Muistan joskus, kun tein naapuriin rahtitöitä ja jätin tahallani nollaruudun ja isäntä ei oo sen koomin jättänyt tautitorjuntaa enää tekemättä, kun se näki, että mikä valtava ero siinä oli silloin siinä aikaisessa oh-
rassa, kun se ränsistyi aika päiviä ja.”

5 POHDINTA

Tämä luku pitää sisällään tuloksista tehty *Yhteenveto* -osuus ja tutkimuksesta ja tuloksista tehty *Oma pohdinta* -osuus. Lisäksi luvussa on *Tutkimustulosten luotettavuus* -alaluku ja *Johtopäätökset* sekä viimeisenä *Loppusanat* -alaluku.

5.1 Yhteenveto

Kasvitautiltorjunnan päätöksentekoprosessin vaiheet lähtevät liikkeelle viljelysuunnitelman ja kasvinsuojelusuunnitelman teosta. Viljelysuunnitelmaa tarkastellaan kasvitautilien hallintakeinojen näkökulmasta ja ykkösasiaksi nousi viljelykierto, jonka jälkeen tulevat lajin ja lajikkeen valinta ja terveen siemenen tai kunnostetun siemenen käyttö, unohtamatta muokkaustoimenpiteitä, jossa kasvitautilien kannalta merkittävimäksi asiaksi nousi maan kyntäminen. Kasvinsuojelusuunnittelulla valmistaututtiin kasvukauden aikaisiin toimenpiteisiin ja helpotettiin tulevan sesongin päätöksentekoa. Kasvinsuojelusuunnitelma perustui yleensä edellisenkauden havaintoihin ja kasvinsuojeluaineiden käyttöhistoriaan. Kasvinsuojelusuunnitelman tekemisellä oli myös taloudellisen kannattavuuden näkökulma, koska tulevan kauden torjunta-aineet tilataan yleensä ennakkomyynnistä, jolloin hinta on edullisempi sekä varmistetaan tarvittavien aineiden saatavuus. Viljely- ja kasvinsuojelusuunnitelman maatalousyrittäjät tekivät kokonaan itse ja/tai käyttivät apuna, tai tiedon hankinnassa sosiaalisen verkoston eri ryhmäläisiä.

Päätöksentekoprosessin edetessä kasvukauteen ja sen aikana tehtäviin työvaiheisiin. Kasvusto ja sääolosuhteet määrittävät prosessissa tehtävät ratkaisumallit. Torjunnan kannattavuudessa lähdettiin liikkeelle siitä, että kasvukunnon täytyy olla hyvä, jotta voidaan saavuttaa kasvinsuojelutoimenpiteillä sadon lisää. Kasvupotentiaalitonta kasvustoa ei ole kannattavaa suojata kasvitautiltorjunnalla. Kasvupotentiaalista kasvustoa havainnointiin tarkoin ja seurattiin sääolosuhteiden etenemistä. Sääolosuhteet vaikuttivat kasvuston ruiskutustarpeeseen sekä siihen, milloin pystyisi kasvinsuojeluruiskutusta tekemään. Kasvitautiltorjunnan ruiskutustarvetta kasvattavat kostea ja lämmin sää sekä kasvitautien esiintymiselle otollinen viljelyhistoria

ja muokkaustapa sekä lajikkeen alttiusriski kasvitautille. Kasvuston havainnointityötä tarvitaan oikean ruiskutusajankohdan valinnassa. Tähän vaikuttavat niin ikään sääolosuhteet ja kasvin kasvuaste. Kasvitaudeille sääolosuhteissa ratkaisevin tekijä on, kuinka paljon on ollut sateisia päiviä ja onko ennustettu tulevaisuudessa lämpimiä päiviä. Kasvuastetta seuraamalla voidaan arvioida käytettävissä olevaa aikaa ja optimaalisen ruiskutusajankohdan valintaa.

Torjunta-aineen valintaan vaikuttavat myös sääolosuhteet. Esimerkiksi sääolosuhteiden ollessa pitkään kuivat ja aurinkoiset on kasvusto herkkä lisärasituksille ja silloin tarvitsee valita käyttöön pienemmät ainemäärät ja minimoida usean aineen tankkiseoksia. Torjunta-aineen valintaa tehtäessä on otettava huomioon resistenssi ja peräkkäiskäytön rajoitukset.

Kasvitautiltorjunnan päätöksentekoprosessiin tarvitaan erityisesti maatalousyrittäjän ammattitaitoa. Päätöksentekoprosessissa on koko ajan mukana myös kannattavuusnäkökulma, joka ohjaa lopullista päätöstä tehtäessä. Tavoitteena on tuottaa laadukas sato taloudellisen kannattavasti. Sadolle on määritetty suunnitteluvaiheessa kasvuston käyttötavoite, johon pyritään ja sen eteen tehdään kaikki tarvittava työ ja laitetaan sen edellyttämät tuotantopanokset. Käyttötavoite voi olla esimerkiksi laadukas rehuvilja eläimille, mallasohraksi kelpaava ohra myyntiin tai siemenviljaksi kelpaava vilja myyntiin.

5.2 Oma pohdinta

Tämä tutkimus tuotti aineistopohjaisen Grounded Theory -menetelmällä tehdyn teorian maatalousyrittäjien kasvitautiltorjunnan päätöksentekoprosessin vaiheista. Tuotettu teoria edesauttaa tutkijoita huomioimaan mahdollisuuksien mukaan kehitteillä olevan kasvitautilennustemallin toimintaperiaatteet mahdollisimman käytännönläheiseksi. Saatua teoriaa kuvaa millainen kasvinsuojelun päätöksentekoprosessi maatalayrityksillä on, ja millaisien haasteiden kanssa he toimivat. Teoriasta on havaittavissa millaisia ratkaisumalleja maatalousyrittäjät käyttävät prosessin aikana. Teoria perustuu aineistosta saatavaan materiaaliin, joka koostuu fokusryhmähaastattelusta kysymysrunon avulla haastateltavilta saatuun tutkimusaineistoon.

Aiheesta ei löydetty Suomesta vastaavanlaista tutkimustietoa kasvinsuojelun näkökulmasta katsottuna, joten tiedon kerääminen oli tarpeen tätä tutkimusta varten. Grounded Theory -tutkimusmenetelmänä ei ole perinteisesti käytössä maataloustieteiden alalla, mutta tämän tyypiseen tutkimukseen se sopi. Tutkimuksella haluttiin selvittää tietyn tyyppistä ilmiötä, eli tässä tapauksessa prosessia. Tämän tutkimuksen kohteena oleva päätöksentekoprosessin parhaita tietolähteitä ovat käytännöntekijät eli maatalousyrittäjät. Luonnollista oli haastatella heitä ja tuottaa sillä tavoin aineisto tutkimukseen.

Tutkimuksessa tuotettua aineistoteoriaa on käytetty tutkimushankkeen työpakeeteissa alustavana aineistona ja siten se toimii osana kehitysprojektia. Tutkimusaineistoteorian valmistuttua SpotIT-hankkeen tutkijat ovat kirjoittaneet aiheesta tieteellisen julkaisun ECPA:lle (European Conference on Precision Agriculture) eli eurooppalaiseen täsmäviljelyn konferenssiin. Julkaisu on myös hyväksytty konferenssiin ja seuraavaksi aihe tullaan esittämään tutkijan toimesta ECPA 2019 konferenssissa Ranskassa. Julkaisun otsikko vapaasti käännettynä on: Kasvinsuojelun käyttäjät tarvitsevat tulevaisuudessa kasvinsuojelunpätöksentekoon tukitoimintoja. Julkaisussa käytettiin kategoria–kuvioita, jotka on tehty alkuperäisesti tätä opinnäytetyötä varten selventämään kehitettyä aineistoteoriaa.

Pohdittaessa, mikä on tähän opinnäytetyöhön tehtyjen panosten merkittävyys kasvinsuojelun tukitoimintojen kehitystyössä, löytyy monia hyötyjä. Teoriasta saatujen tärkeiden kasvinsuojelun päätöksentekoprosessin vaiheiden listaus on kattava kuvaus siitä, miten päätöksentekoprosessi etenee. Lista ei varmastikaan ole aukoton, mutta aineistoa kerätessä tehtiin riittävästi ryhmähaastatteluja, jolloin toistoja kertyi ja saavutettiin saturaatio eli kyllästymispiste, jolloin haastattelumateriaalissa alkoi toistua samat asiat ja uutta aineistoa ei lisähaastatteluilla saatu. Haastateltavien joukkoa edusti kattavasti eri maataloudentuotantosuuntien ammattilaisia, joten saadut näkemykset olivat useiden tekijöiden tulos. Tuomi ja Sarajärvi (2009, 85) määrittelevät, että laadullisessa tutkimuksessa ei ole tärkeintä tutkittavan joukon laajuus vaan heidän hyvä tietotaito tutkittavasta aiheesta tai kokemuksensa asiasta.

Tutkimus osoittaa, että kasvinsuojelun päätöksentekoprosessi koostuu monesta eri osa-alueesta ja prosessiin vaikuttavia vaiheita on useita. Tässä tutkimuksessa pää-

asiallinen kohde oli kasvitautitorjunnan päätöksentekoprosessi, jossa erityisen hankalaksi koettiin kasvitautien todentaminen havainnoinnin avulla kasvustosta ennen näkyvien oireiden ilmaantumista. Osa tutkimukseen osallistuneista maatalousyrittäjistä totesivat kasvitautien torjunnantehon parhaaksi silloin, kun päästäisiin torjunta suorittamaan varhaisessa vaiheessa ennen oireiden näkymistä. Tämä osoittaisi, että kasvinsuojelun apuvälineelle, joka ennustaisi tautien esiintymisriskiä kasvustossa olisi tarvetta. Toisaalta tutkimuksen perusteella ilmeni, että luottamus kasvitautiennustemalleja kohtaan oli heikko. Toisaalta maatalousyrittäjien joukossa oli vain muutamia, jotka olivat joskus ennustemallia käyttäneet. Yksi maatalousyrittäjä sanoi kasvitautiennustemallin toimivan hyvänä herättäjänä, jolloin olisi hyvä olla valppaana ja käydä katsomassa omia kasvustoja. Ennustemalleja käyttäneeltä maatalousyrittäjältä ilmeni, että hän ei ihan vielä täysin luota ennusteeseen. Yleisesti kiinnostus ennustemallien käyttämiselle oli olemassa. Joku oli valmis maksamaan toimivasta ohjelmasta. Pääsääntöisesti maatalousyrittäjät sanoivat käyttävänsä oikea-aikaisen kasvitautien torjuntapäätöksen tekemiseen vuosien varrella kattanutta omaa kokemustaan, mutta päätöksen tueksi lisäapu koettiin tervetulleeksi.

On hyvä pohtia asiaa, että ovatko maatalousyrittäjät valmiita maksamaan kasvinsuojelunpäättöksentekoa helpottamiseen kehitetystä tautiennustemallista. Ohjelman päivitys- ja ylläpitokulut pitää pystyä kattamaan. Toisaalta mikä olisi sopiva vuosimaksu ohjelmalle, jonka käyttöaika on maksimissaan kaksi kuukautta vuodessa.

Kasvukaudella jatkuva kasvuston, sääolosuhteiden, median ja kollegoiden kasvinsuojelutoimenpiteiden seuraaminen oli tuloksien mukaan maatalousyrittäjän arkipäivää. Haastateltavat ilmaisivat käyttävänsä monia puhelimeen ladattavia sekä tietokoneella käytettäviä sovelluksia. Näistä käytetyimpiä olivat sääennustuspalvelut. He olivat myös innokkaita testaamaan ja ottamaan käyttöön uusia sovelluksia ja ohjelmia. Sovellukset ja ohjelmat jäivät myös käyttöön, jos ne olivat alkuasetuksiltaan ja yleiskäytöltään yksinkertaisia. Erityisesti haastateltavat olisivat halunneet helppokäyttöisiä puhelimessa toimivia viljelynsuunnitteluohjelmia, joihin voisi vaivattomasti lisätä lohkokirjanpitoasioita. Heidän kokemuksiensa perusteella ohjelmat olivat nykyisellään vaivalloisia ja hitaita käyttää.

Tuotetusta aineistoteoriasta on arvoa kasvinsuojelun päätöksentekoprosessiin kehiteltävien apuvälineiden kehitystyössä. Teoria on hyvä pohja jatkotutkimuksia varten. Lisätutkimusta tarvitaan, jotta saadaan luotettava ja käytännöllinen kasvitautiennustemalli käyttöön jokaisen maatalousyrittäjän saataville. Lisätyötä on tehtävä myös sen eteen, että kasvitautiennustemalleja markkinoitaisiin viljelijöille. Aikaisempien kasvitautiennustemallin kehitysprojektien tuloksena on tullut markkinoille ennustejärjestelmä, mutta niiden markkinointi on ollut vähäistä.

5.3 Tutkimustulosten luotettavuus

Tutkimusta tehtäessä pyritään välttämään virheitä. Suoritettaessa tutkimus huolellisesti voidaan minimoida virheitä. Laadullisella tutkimuksella ei ole yhtä yhtenäistä tutkimusperinnettä kertoo Tuomi ja Sarajärvi (2010, 134) teoksessaan. He ilmaisevat laadulliseen tutkimukseen liittyvän erilaisia näkemyksiä siitä millaisia kysymyksiä tutkimuksen luotettavuuteen liittyen esitetään. Holopainen (2011, 246–247) esittää, että tuloksien luotettavuuden arvioinnissa voidaan käyttää laadulliseen tutkimukseen käytettyjä uskottavuus, vahvistettavuus, siirrettävyys ja johdonmukaisuus arviointikriteereitä. Hän tuo esiin myös Grounded Theoryn menetelmän omat luotettavuuden arviointikriteerit, jotka koostuvat tuotetun teorian sopivuudesta, ymmärrettävyydestä, yleisyydestä ja kontrolloitavuudesta. Näillä kriteereillä voidaan tarkastella aineiston laatua, analyysiä ja tulosten raportointia. (Glaser & Strauss 1967, 238–249; Strauss & Corbin 1990, 23, Holopaisen 2011, 246–247 mukaan.)

Aineiston analyysiä ja tulosten raportointiin liittyviä luotettavuustarkasteluja pohdittaessa Holopainen (2011, 246–247) kirjoittaa aiheesta seuraavasti: Opinnäytetyöhön tuotetun teorian sopivuuden luotettavuutta arvioitaessa se on hyvällä tasolla. Aineisto kerättiin kasvinsuojelun ammattilaisilta, jotka tekevät käytännössä työtä tutkittavan asian parissa. Maatalousyrittäjiltä haastattelujen kautta saatua tutkimusmateriaalia voidaan pitää pääosin luotettavana. (Holopainen 2011, 246–247.) Haastattelutilanne videointeineen saattaa kuitenkin heikentää luotettavuutta, koska tällaisessa haastattelutilanteessa ihmisillä voi olla taipumusta antaa sosiaalisesti suotavia vastauksia. Esimerkki tällaisesta vastauksesta on, että halutaan mielellään vaieta norminvastaisesta käyttäytymisestä. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2009,

206.) Haastatteluissa oli mahdollisen pienen alkuhämmennyksen jälkeen vapautunut tunnelma ja jotkut haastateltavista mainitsivat tilaisuuden loputtua unohtaneensa videoinnin.

Teorian sisältöä ja rakenteen selkeyttä ja ymmärrettävyyttä on hankalampaa kirjoittajan puolueettomasti arvioida, mutta tarkoituksena on ollut tuottaa johdonmukainen kokonaisuus tutkitusta päätöksentekoprosessista aineiston pohjalta. Teoria pyrittiin esittämään riittävän yleisesti ja käytännön läheisesti. Aineistossa käytetyt käsitteet eli ylä- ja alakategoriat havainnollistettiin kuvioita apuna käyttäen. Yläkategorioiden nimeämiseen käytettiin kirjallisuudestakin tuttuja käsitteitä. Alakategoriat nimettiin aineistosta saatavan materiaalin mukaan. Aineiston käsittelyyn käytettiin substantiivista teoriaa, jolla ei pyritä niin laajaan yleistettävyyteen kuin formaaliteoriassa. (Goulding 2002, 45–46, Holopaisen 2011, 247 mukaan.)

Holopaisen (2011, 247) mukaan Glaser & Strauss ja Wells (1967, 245–249; 1995, 33–37) käsittelee teorian arvioinnissa kontrolloitavuutta seuraavasti: Sen pitää antaa käsittelijälleen mahdollisuuden pystyä erottamaan ja kontrolloimaan toimintaympäristössään tapahtuvia muutoksia. Teorian pitää luoda pohja käytännön toiminnalle ja päätöksenteolle. Tässä opinnäytetyössä tuotettu teoria täyttää kontrolliarviointikriteerin määritelmän.

Tarkasteltaessa luotettavuuden näkökulmasta aineiston laatua, jonka keruumenetelmänä käytettiin fokusryhmähaastatteluja. Näissä korostuvat tutkijoiden oma ääni, vuorovaikutus ja tulkinnallinen näkökulma (Toikko & Rantanen 2009, 142). Fokusryhmä keruumenetelmän valintana on toiminut hyvin tässä tutkimuksessa, jossa haluttiin saada selville maatalousalan henkilöiden tarpeita ja mieltymyksiä pyrkimyksenä kehittää heille kohdistettua kasvitautiennustemallia (Toikko & Rantanen 2009, 145). Tutkimuksen luotettavuuden maksimoinnissa pyrittiin toimimaan fokusryhmähaastattelulle määriteltujen ohjeiden mukaan. Ohjeet esitetty *luvussa 2.1*. Tämän tutkimusaineiston keruussa ilmenneistä luotettavuuteen liittyviä seikkoja on esitelty seuraavissa kahdessa kappaleessa.

Fokusryhmähaastattelujen huonona puolena voidaan pitää ryhmäkeskustelusta aiheutuvaan päällekkäispuhetta, henkilöiden hiljaista äänenkäyttöä ja muuta taustahälinää, jotka vaikeuttavat videoiden litterointityötä. Litterointityö on aikaa vievää,

mutta lisää aineiston luotettavuutta tietenkin edellyttäen, että työ tehdään huolellisesti.

Tutkimusaineistoon eroavaisuuksia voi tuoda haastateltavien välillä olevat eri koulutustaustat, tuotantosuunnat, mitä kasveja he viljelevät ja mihin tarkoitukseen, tai ovatko he osa-aikaisia tai päätoimisia maatalousyrittäjiä. Nämä seikat voivat vaikuttaa siihen, miten he esimerkiksi ajattelevat viljelyyn liittyvistä asioista.

5.4 Johtopäätökset

Maatalousyrittäjien kasvitautitorjunnan päätöksentekoprosessin vaiheiden ja ratkaisumallien selvitystyön tuloksena voidaan sanoa prosessin olevan monivivahteinen ja ratkaisumalleja löytyy useita. Teorian tulokseksi saadut neljä ydinkategoriaa ovat niitä, joiden mukaan kasvitautitorjunnan päätöksentekoprosessi pääpiirteissään etenee. Nämä ydinkäsitteet ovat *toimintaympäristön asettamat tekijät päätöksentekoprosessissa, tuotannollisten tekijöiden vaikutus päätöksentekoprosessissa, sosiaalisen verkoston vaikutus päätöksentekoprosessiin ja taloudellisen kannattavuuden vaikutus päätöksentekoprosessiin*. Jokaisella ydinkäsitteellä on kolmesta viiteen prosessia tukevaa yläkategoria käsitettä. Tämä lisäksi yläkategoriat sisältävät toimintaa tukevia alakategorioita.

5.5 Loppusanat

Laadullisen tutkimuksen menetelmät olivat entuudestaan uusia. Menetelmään perehtyminen vaati paljon aikaa. Perehtyessäni käyttämäni aineistopohjaiseen Grounded Theoryn tutkimusmenetelmänä oli ensimmäinen ajatus kauhunsekava. Tutkimusmenetelmää kuvattiin vaativana ja haastavana sekä se vaatisi käyttäjältään kärsivällisyyttä. Päätin kuitenkin ryhtyä haasteeseen, se olisi yksi osa oppimisprosessia opinnäytetyössäni. Hämmennyksen jälkeen huomasin menetelmän sopivan yllättävän hyvin työskentelytapani. Toki haastavaa oli käyttää sitä menetelmää ja löytää sopivaa aineistoa sen opiskeluun. Lopputuloksena syntyi opinnäytetyöhön riittävä kokonaisuus. Oppimisprojekti oli pitkä ja opin aiheesta sekä itsestäni todella paljon.

Yhteenvetona haluaisin mainita oltuani mukana muutamien vuosien ajan viljojen ennustemallin kehitysprojeekteissa, että kehitystyö on edennyt hyvin ja malleissa on potentiaalia IPM-apuvälineenä. Ennustemallien toiminnan luotettavuus alkaa olemaan hyvällä tasolla. Riskiennustemalli johon maatalousyrittäjä voi lisätä paikallista säädataa on kokemukseni perusteella ollut lupaavan tarkka kasvitautien ennustamisessa.

Lopuksi haluan kiittää kaikkia tutkimukseen osallistuneita henkilöitä. Kiitos toimeksiantajalle opinnäytetyön aiheen saannista ja erityinen kiitos toimeksiantajaa edustaville ohjaajille ja tukijoille Jussi Nikanderia, Anne Nissistä, Marja Jallia ja Liisa Pesosta kaikesta saamastani tiedoista, tuesta, ohjauksesta ja avusta. Lisäksi kiitos läheisilleni saamastani tuesta, avusta ja kannustuksesta.

LÄHTEET

- Alanko, A., 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. MTT Jokioinen.
- Anttila, P. 2006. Tutkiva toiminta ja ilmaisuus, teos, tekeminen. 2. p. Hamina: Akatiimi Oy.
- Corbin, J. & Strauss, A. 2015. Basics of qualitative research: Techniques and procedures for developing grounded theory. Thousand Oaks: SAGE.
- Dey, I. 2004. Grounded theory. Teoksessa: Seale, C., Gobo, G., Gubrium, J.F. & Silverman, D. (toim.) Qualitative research practice. London: SAGE. 80–81.
- Eskola, J. & Suoranta, J. 2008. Johdatus laadulliseen tutkimukseen. 8. p. Tampere: Vastapaino.
- Glaser, B. 1978. Theoretical sensitivity: advances in the methodology of grounded theory. 3. p. Mill Valley: Sociology Press.
- Glaser, B. & Strauss, A.L. 1967. The Discovery of Grounded Theory. Strategies for Qualitative Research. Chicago: Aldine Publishing Company.
- Goulding, C. 2002. Grounded theory. A practical guide for management, business and market researchers. Thousand Oaks: SAGE.
- Heath, H. 2007. Exploring the influences and use of the literature during a grounded theory study. Journal of Research in Nursing 11 (6). 523–525.
- Hirsjärvi, S. & Hurme, H. 2000. Tutkimushaastattelu: Teemahaastattelun teoria ja käytäntö. Helsinki: Yliopistopaino.
- Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2009. Tutki ja kirjoita. 15. p. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.
- Holloway, I. & Todres, L. 2010. Grounded theory. Teoksessa: Gerrish, K. & Lacey, A. (toim.) The research process in nursing. 6. p. John Wiley and Sons. 160.
- Holopainen, A. 2011. Grounded teoria. Teoksessa: A. Puusa & P. Juuti (toim.) Menetelmäviidakon raivaajat: perusteita laadullisen tutkimuslähestymistavan valintaan. Helsinki: JTO-Palvelut OY. 232–251.

- Kasvinsuojeluaineiden kestävä käytön kansallinen toimintaohjelma. 2011. Työryhmämuistio. Maa- ja metsätalousministeriö (MMM) 4/2011. Helsinki. 2011. [Viitattu 3.4.2019]. Saatavana: http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/80831/trm%202011_4_Kasvinsuojeluaineiden%20kest%c3%a4v%c3%a4n%20k%c3%a4yt%c3%b6n%20kansallinen%20toimintaohjelma.pdf?sequence=1&isAllowed=y. 24–25.
- Koskela, H. 2007. Grounded theory. Teoksessa: E. Syrjänen, A. Eronen & V-M. Värrä (toim.) Avauksia laadullisen tutkimuksen analyysin. 2. p. Tampere: Tampere University Press. 91–110.
- Kuoppamäki, O. 1994. Integroidun, ekologisen ja tavanomaisen viljanviljelymenetelmän taloudellinen vertailu. Helsingin yliopisto. Taloustieteen laitos. Maanviljelystalous. Pro gradu. Julkaisematon. 8, 24.
- Lehtonen, H. 2010. Suomen maataloudella mahdollisuuksia globaalimuutosten myllerryksessä. [Verkkajulkaisu]. [Viitattu 10.4.2019]. Saatavana: <https://journal.fi/smsst/article/view/75686/37092>.
- Locke, K. 2001. Grounded theory in management research. Thousand Oaks: SAGE.
- Maa- ja metsätalousministeriö. 2019. Maa- ja metsätalousministeriö. Vastuualueet. Tutkimus ja kehittäminen. Hakuilmoitukset. [Verkkosivu]. [Viitattu 10.4.2019]. Saatavana: <https://mmm.fi/c-ipm-hakuilmoitus>.
- Mattila, K. 2018. Viljelyalat lajikkeittain 2018. Helsinki: Vyr Vilja-alan yhteistyöryhmä [ylläpitäjä ja tuottaja]. [Verkkajulkaisu]. [Viitattu 23.2.2019]. Saatavana: <https://www.vyr.fi/fin/ajankohtaista/uutiset/2018/07/viljelyalat-lajikkeittain-2018/>.
- Metsämuuronen, J. 2000. Laadullisen tutkimuksen perusteet. Helsinki: International Methelp Ky.
- Mäntyranta, T & Kaila, M. 2008. Fokusryhmähaastattelu laadullisen tutkimuksen menetelmänä lääketieteessä. Lääketieteellinen Aikakauskirja Duodecim 13, 124. [Verkkajulkaisu]. [Viitattu 30.10.2018]. Saatavana: <https://www.duodecim-lehti.fi/lehti/2008/13/duo97349>.
- Nikander, J. 2019. Yliopistonrehtori DI. Aalto Yliopisto. Puhelinkeskustelu 29.3.2019.
- Saaranen-Kauppinen, A & Puusniekka, A. 2006. KvaliMOTV - Menetelmäopetuksen tietovaranto [Verkkajulkaisu]. Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietoarkisto [ylläpitäjä ja tuottaja]. [Viitattu 12.10.2018]. Saatavana: <http://www.fsd.uta.fi/metelmaopetus/>.
- SpotIT. 2016. Hankehakemus 28.9.2016. Julkaisematon.

- Strauss, A. L. 1990. Qualitative analysis for social scientists. 4. p. Cambridge: Cambridge University Press.
- Strauss, A. L. & Corbin, J. 1990. Basic of Qualitative Research. Grounded Theory Procedures and Techniques. California: Sage Publications Inc.
- Strauss, A. L. & Corbin, J. 1998. Basic of Qualitative Research. Techniques and procedures for developing grounded theory. 2. p. Thousand Oaks: SAGE.
- Suomen akatemia. 27.7.2018. Tiedepoliittinen toiminta. Kansainvälinen toiminta. Eurooppa. ERA-NETit ja muut yhteistyöverkostot. [Verkkosivu]. [Viitattu 5.4.2019]. Saatavana: <https://www.aka.fi/fi/tiedepoliittinen-toiminta/kansainvalinen-toiminta/eurooppa/era-netit--ja-inconetit/>.
- Toikko, T. & Rantanen, T. 2009. Tutkimuksellinen kehittämistoiminta: Näkökulmia kehittämisprosessiin, osallistamiseen ja tiedontuotantoon. Tampere: Tampere University Press.
- Tuomi, J & Sarajärvi, A. 2009. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. 10. uud. p. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.
- Wells, K. 1995. The strategy of grounded theory: possibilities and problems. Social Work Research 19 (1). 33–37.

LIITTEET

Liite 1. Haastattelukysymykset

LIITE 1 Haastattelukysymykset

Haastattelukysymykset:

1. Käytäkö kasvinsuojelun neuvontapalveluja, ja jos käytät mitä palveluja käytät?
2. Miten käytät viljelysuunnitteluohjelmistoja ja mitä mieltä olet niiden toimivuudesta? Mitä muita ohjelmistoja käytät työssäsi?
3. Mitä tietoa edellisen vuoden kasvinsuojelun tekemisestä/toteumasta tarvitset seuraavan vuoden suunnittelussa?
4. Millaisia keinoja käytät kasvitautien hallintaan?
5. Mihin kasvitauteihin varaudut kasvinsuojelun suunnittelussa?
6. Miten päätät kasvitautien torjuntatoimien ajoituksesta?
7. Mistä saat tiedon kasvinsuojelun päätöksenteon tueksi? Varmistatko tiedon muista lähteistä?
8. Millaisia kasvinsuojeluun liittyviä havaintoja teet kasvukauden aikana? Käytäkö nollaruutuja?
9. Millaisissa tilanteissa et tee kasvitautitorjuntaa
10. Miten arvioit, ovatko kasvitautien torjuntatoimet olleet a) toimivia b) kannattavia?