

Maanviljelijöiden näkemyksiä ilmastonmuutoksen vaikutuksista peltoviljelyyn Suomessa

Ronja Laakkonen

Haaga-Helia ammattikorkeakoulu

Amk-opinnäytetyö

2021

Restonomin tutkinto

Tiivistelmä

Tekijä

Ronja Laakkonen

Tutkinto

Restonomi

Opinnäytetyön nimi

Maanviljelijöiden näkemyksiä ilmastonmuutoksen vaikutuksista peltoviljelyyn Suomessa

Sivu- ja liitesivumäärä

51 + 6

Tämän opinnäytetyön tavoitteena on selvittää maanviljelijöiden näkemyksiä ilmastonmuutoksen vaikutuksista peltoviljelyyn Suomessa. Tavoitteen selvittämiseksi tutkimuksessa on johdatettu tavoitetta koskevat tutkimuskysymykset seuraavasti: mitkä ovat maanviljelijöiden mielestä ilmastonmuutoksen uhat ja mahdollisuudet, mitkä ovat maanviljelijöiden mielestä sään ääri-ilmiöiden hyödyt ja haitat sekä mitä muutoksia maanviljelijät ovat tehneet tiloilla ilmastonmuutoksen takia. Tutkimus on rajattu peltoviljelyyn, joka tapahtuu Suomessa.

Tietoperustassa perehdyttiin peltoviljelyyn osana maanviljelyä ja ilmastonmuutokseen Suomessa. Näiden kautta syvennyttiin ilmastonmuutoksen vaikutuksiin peltoviljelyssä tulevaisuudessa RCP-skenaarioihin eli tunnetuimman ilmastonmuutoksen skenaarioihin pohjautuvien oletuksien mukaisesti. Tietoperustan lopussa huomioitiin maanviljelystä aiheutuvat kasvihuonepäästöt maataloussektorin, energiasektorin sekä maankäytön, maankäytön muutoksen ja metsätaloussektorin (LULUCF-sektori) näkökulmista.

Tutkimus tehtiin kvalitatiivisella tutkimusotteella, ja aineistonkeruumenetelmänä käytettiin puolistrukturoituja teemahaastatteluita. Haastateltavana oli kuusi (6) maanviljelijää, ja aineistonkeruu suoritettiin huhtikuussa 2021. Kerätty aineisto analysoitiin teoriaohjaavalla sisällönanalyysillä.

Tutkimustuloksista selvisi, että ilmastonmuutos vaikuttaa peltoviljelyyn kasvukausien sääolosuhteiden satunnaisuutena ja arvaamattomuutena. Aineiston perusteella ilmastonmuutos antaa tulevaisuudessa mahdollisuuksia pitenevien kasvukausien ja uusien viljeltävien kasvilajien myötä, mahdollistaen monipuolisemman viljelyn. Ilmastonmuutoksen aiheuttamat leudot talvet lisäävät uhkia kasvitautien, vieraskasvien ja tuhohyönteisten muodossa. Tietämättömyys sään vaihtelevuuksista ja sen aiheuttamista Suomen mittapuulla tuntemattomista ilmiöistä esiintyvät uhkina, jotka vaativat varautumista tilojen toimintatavoissa, kuten viljelykierron sekä kasvilajivalikoimien suunnitelmallisuudessa. Erityisesti sään ääri-ilmiöistä johtuvat haitat lisäävät epävarmuuden tunnetta peltoviljelyssä. Haitoista koituvat mahdolliset taloudelliset menetykset viljelijän tuloissa herätti pohdintaa varoimenpiteistä.

Opinnäytetyön lopussa tehdään johtopäätöksiä tutkimustuloksista ja pohditaan kehitysehdotuksia, kuinka maataloilla voidaan varautua ilmastonmuutoksen vaikutuksiin peltoviljelyssä ja lisätä vuorovaikutusta tilojen välillä.

Asiasanat

Maanviljely, maanviljelijät, peltoviljely, ilmastonmuutos

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Maanviljely Suomessa	3
2.1	Maanviljelijät	8
2.2	Peltoviljely osana maanviljelyä	9
2.3	Peltoviljely tulevaisuudessa	11
2.3.1	Viljelymenetelmiä	12
2.3.2	Viljelyssä käytettävät koneet ja laitteet	12
3	Ilmastonmuutos Suomessa	15
3.1	Ilmastonmuutoksen vaikutus peltoviljelyyn tulevaisuudessa	19
3.2	Maanviljelyn kasvihuonepäästöt Suomessa	20
4	Tutkimusmenetelmän valinta ja tutkimuksen toteuttaminen	23
4.1	Teemahaastattelu ja haastattelulomakkeen laatiminen	24
4.1.1	Haastateltavien valinta	25
4.1.2	Haastatteluiden toteutus	26
4.2	Aineiston analysointi	27
5	Tutkimustulokset	29
5.1	Tilan toiminta (nykyhetki)	29
5.2	Ilmastonmuutoksen vaikutukset peltoviljelyssä	30
5.3	Sään ääri-ilmiöiden vaikutukset peltoviljelyssä	31
5.4	Ilmastoon vaikuttavia tekijöitä viljelyssä	32
5.5	Tilan toiminta tulevaisuudessa	34
6	Pohdinta	36
6.1	Tutkimustulosten tarkastelu ja johtopäätökset	36
6.2	Kehitysehdotukset	37
6.3	Tutkimuksen luotettavuus ja jatkotutkimusehdotuksia	40
6.4	Oman oppimisen arviointi	42
	Lähteet	44
	Liitteet	52
	Liite 1. Haastattelurunko	52
	Liite 2. Esimerkki pelkistämisestä: Tilan toiminta (nykyhetki)	53
	Liite 3. Esimerkki pelkistämisestä: Ilmastonmuutoksen vaikutukset peltoviljelyssä.	54
	Liite 4. Esimerkki pelkistämisestä: Sään ääri-ilmiöiden vaikutukset peltoviljelyssä.	55
	Liite 5. Esimerkki pelkistämisestä: Ilmastoon vaikuttavia tekijöitä viljelyssä.	56
	Liite 6. Esimerkki pelkistämisestä: Tilan toiminta tulevaisuudessa.	57

1 Johdanto

Tämän opinnäytetyön tavoitteena on selvittää maanviljelijöiden näkemyksiä ilmastonmuutoksen vaikutuksista peltoviljelyyn Suomessa. Työn pääongelmana on tutkia, miten maanviljelijät kokevat ilmastonmuutoksen vaikutukset peltoviljelyssä. Pääongelman ratkaisemiseksi tutkimukselle on asetettu alaongelmat seuraavasti: mitkä ovat maanviljelijöiden mielestä ilmastonmuutoksen uhat ja mahdollisuudet; mitkä ovat maanviljelijöiden mielestä sään ääri-ilmiöiden hyödyt ja haitat; ja mitä muutoksia maanviljelijät ovat tehneet tiloilla ilmastonmuutoksen takia. Tutkimus on tehty ilman toimeksiantoa.

Tietoperustan ensimmäisessä luvussa käsittelen maanviljelyä Suomessa ja syvennyn alaluvuissa tarkemmin peltoviljelyyn osana maanviljelyä. Maanviljely on osa maataloutta ja sen juuret juontavat pitkälle esihistoriaan Suomessa, kun ihmiset alkoivat tiedostamattomasti domestikoida viljelykasveja (Rasila, Jutikkala & Mäkelä-Alitalo 2003, 20–21; Seppänen, Kurppa, Rinne, Alakukku & Kauppi 2019, 49). Historiassa maanviljelyä tekivät talonpojat eli itsenäiset maanviljelijät (Kohi, Palo, Päivärinta & Vihervä 2009, 193–194). Peltoviljely on osa maanviljelyä, mihin kuuluu pelloilla tapahtuva viljely. Peltoviljelyssä viljeltäviin kasvilajeihin kuuluvat pelloilla viljeltävät kasvit kuten viljakasvit, palkokasvit, öljykasvit, kumina, sokerijuurikas, peruna ja nurmikasvit. (Partala 2020a; Partala 2020b.) Maanviljelyssä kasvilajivalikoimaan vaikuttaa yhtenä tekijänä kuluttajien ostokäyttäytyminen. Ostopäätöksiin voivat vaikuttaa muun muassa kuluttajan tietoisuus ja halu tukea ostovalinnoillaan kestäväää kehitystä, pienempää hiilijalanjälkeä, biodiversiteetin huomioimista, kotimaisuutta ja hintakehitystä. (K-Ryhmä 2020, 4.)

Tietoperustan toisessa luvussa perehdytään ilmastonmuutokseen Suomessa ja sitä kautta käsitellään sen vaikutuksia peltoviljelyyn tulevaisuudessa sekä ilmastoon vaikuttavia tekijöitä maataloudessa. Kuluttajakäyttäytymisen lisäksi ilmastonmuutos on merkittävä vaikuttaja tulevaisuuden peltoviljelyssä. Ilmakehästä, meristä ja jäätiköistä mitataan tietoa muuttuvasta ilmastosta. Näillä mittauksilla saadaan selvitettyä, miten ilmasto on muuttunut. Ilmastonmuutokseen vaikuttaa monet tekijät. Yleisin kasvihuonekaasujen tekijä on ihminen ja ihmiskunnan teollistuminen. (Nevanlinna 2008, 29; 45.) Ilmastonmuutoksen vaikutuksia voidaan tarkastella globaalisti monissa tiedeyhteisössä käytettävillä RCP-skenaarioilla (Suomen ympäristökeskus 2020), jotka kertovat eri skenaarioiden muodoissa ilmaston lämpötilan ja sademäärien oletetut muutokset tulevaisuudessa (Ruosteenoja, Räisänen, Venäläinen & Kämäräinen 2016, 1–2). Peltosen (2019, 11–14) mukaan nämä oletetut muutokset vaikuttavat peltoviljelyssä esimerkiksi termisen kasvukauden pitenemisenä, viljeltävien kasvien monipuolisuutena, tuotettavan sadon laadussa sekä

kasvien tauti- ja tuholaisriskeinä. Nämä tuovat viljelyyn uusia mahdollisuuksia ja uhkia Suomessa.

Tutkimustyö tehdään kvalitatiivisella tutkimusotteella, koska työntarkoituksena on ymmärtää valittua ilmiötä tutkittavien näkökulmasta (Kananen 2019, 25–27). Aineistonkeruumenetelmänä käytetään puolistrukturoituja teemahaastatteluita, koska tutkimusongelman selvittämiseksi on oleellista saada kokemuksiin pohjautuvia näkemyksiä maanviljelijöiltä (Kananen 2019, 29). Kerätty aineisto analysoidaan teoriaohjaavalla sisällönanalyysillä.

Teemahaastatteluita varten tehty haastattelurunko jaetaan kuuteen (6) teemaan, joista ensimmäinen ei ole varsinaisesti teema, vaan siinä selvitetään haastateltavan tausta. Varsinaiset haastattelurungon teemat ovat: (1) Teema 1. Tilan toiminta; (2) Teema 2. Ilmastonmuutos; (3) Teema 3. Sään ääri-ilmiöt; (4) Teema 4. Ilmastoon vaikuttavia tekijöitä viljelyssä; ja (5) Teema 5. Tilan toiminta tulevaisuudessa (Liite 1).

Aineiston analyysin jälkeen esitetään työn tutkimustulokset ja pohditaan niiden kautta johtopäätöksiä sekä kehitysehdotuksia.

Alati muuttuvan maailman ja jatkuvan kehityksen myötä on tärkeää ymmärtää, miten ilmastonmuutos tulee vaikuttamaan maanviljelijöiden elinkeinoon. Konkreettinen hyöty tutkimusongelman ratkaisusta on saada vastaus, kuinka maanviljelijät kokevat ilmastonmuutoksen vaikutukset peltoviljelyssä. Tarkoituksena on tuoda maanviljelijöiden näkemyksiä tutkittavasta aiheesta yhteen ja saada tutkimustuloksista vedettyä johtopäätös ja kehitysehdotuksia, joista alan muut elinkeinonharjoittajat voivat saada ajatuksen aiheita oman tilan toimintaan. Opinnäytetyö voi tuoda uusia näkökulmia myös ruokatuotannon eri alojen toimijoille sekä maanviljelijöiden tuotteita ja palveluita kuluttavalle väestölle.

2 Maanviljely Suomessa

Tämä tietoperusta käsittelee maanviljelyä Suomessa. Luku on jaettu kolmeen (3) alalukuun seuraavasti: maanviljelijät, peltoviljely osana maanviljelyä ja peltoviljely tulevaisuudessa. Viimeinen alaluku on jaettu vielä kahteen (2) osaan, joissa käsitellään tulevaisuuden viljelymenetelmiä sekä viljelyssä käytettäviä työkoneita ja tekniikkaa.

Maanviljelyn alkua ja kehitystä käsitellään työssä käytetyssä lähdemateriaalissa usein osana maatalouden historiaa. Tässä opinnäytetyössä käyn läpi kevyesti maanviljelyn ohella maatalouden historiaa, jotta työtä on helpompi seurata ja kokonaisuutta ymmärtää. Tämä johtuu siitä, että maanviljelyn historiassa tapahtuneet muutokset ovat suoraan liitoksissa maatalouden historiaan. On tärkeää ymmärtää, että historiassa peltoviljely on ollut arvokkaammassa roolissa kuin karjatalous, kun puhutaan maataloudesta (Peltonen, Rasila, Östman, Vihola & Rantatupa 2004, 20).

Maanviljelyn varhaisia vaiheita Suomessa on selvitetty siitepölytutkimuksilla ja arkeologisilla löydöillä kuten makrofossiileilla. Makrofossiileilla tarkoitetaan kasvijäänteitä, joita on löydetty sen aikaisilta asuinalueilta ja haudoista. Siitepölytutkimuksessa tutkitaan heinäkasvien siitepölyjen jäämiä järvien lustoista pohjaliejuista. Vuosia kestäneiden tutkimuksien avulla on saatu viitteitä, että maanviljely on aloitettu Suomessa noin 7000 vuotta sitten. (Rasila ym. 2003, 31; Seppänen ym. 2019, 50.) Vanhimpia viljeltyjä lajikkeita ovat tattari ja ohra (Helsingin yliopisto 2013).

Maanviljely on osa maataloutta ja sen juuret juontavat pitkälle esihistoriaan Suomessa. Tutkimuksien ja tehtyjen löytöjen perusteella viljelyn alkuperäinen tarkoitus oli kasvavan väestön ravitsemuksen lisäksi oluen valmistaminen ohrasta. (Rasila ym. 2003, 20–21.) Maanviljelyyn siirtyminen keräilytaloudesta tapahtui, kun sen ajan joukot asettuivat aloilleen ja alkoivat ensin tiedostamattomasti domestikoida viljelykasveja. Tässä yhteydessä domestikaatio tarkoittaa sopeuttamista eli alkuperäisistä viljeltävistä kasveista jalostui pikkuhiljaa viljelykasveja ihmisten tarpeiden mukaisiksi. (Smil 2019, 32; Seppänen ym. 2019, 49.) Ajan ja viljelykasvien domestikaation myötä osattiin valita kestävimät ja maantieteellisesti parhaiten menestyvät viljelylajikkeet. Tämän lisäksi ymmärrettiin, että hyvän sadon saamiseksi peltoa tulee muokata, oraita kastella ja poistaa peltoon kuulumattomia rikkaruohoja (Rasila ym. 2003, 20–21). Isoimpina muutoksina Suomen maatalouden alusta keskiajan (1150–1500) alkuun pidetään edellä mainittujen lisäksi säätylaitoksen saapumista Suomeen ristiretkien aikana. Talonpojat saivat tästä huolimatta säilyttää itsenäisyytensä ja he muodostivat yli 90 % sen ajan väestöstä. Talonpoikien eli

itsenäisten maanviljelijöiden tehtäviin kuului päätehtävän eli ravinnon tuottamisen lisäksi esimerkiksi yleiset rakennustyöt ja teiden kunnossapito. (Kohi ym. 2009, 193–194.) Keskiajalla pääelinkeinona oli maatalous ja viljasta tuli yksi tärkeimmistä vientituotteista Itämeren talonpoikaispurjehduksen myötä. Viljaa kasvatettiin Länsi-Suomessa peltoviljelyn muodossa ja Itä-Suomessa kaskeaminen oli suositumpaa erilaisen maaperän takia. Kaskeamista hyödynnettiin myös peltoviljely alueilla, josta muodostui peltokaskikulttuuri. (Rasila ym. 2003, 67–68; Kohi ym. 2009, 194–195; 204.)

Uusi aika (1520–1729) oli perinteisen maatalouden historiassa hyvin vaiherikas – muuttoliike suuntasi sisämaan erämaiden luokse Kustaa Vaasan kehotuksesta, viljelytaidot kehittyivät ympäri Suomea ja pellot jaettiin sarkajakoihin. Viljelyalueiden maanmuokkauksessa hyödynnettiin erilaisia työmenetelmiä ja työkaluja alettiin vahvistamaan raudalla. Maanmuokkauksessa käytettävä tekniikka jaettiin pelto- ja kaskiviljelytekniikoihin. Myös kotieläimillä oli iso rooli viljelyssä – härät ja hevoset tekivät työtä vetämällä auroja ja niskaiestä sekä karjan lantaa käytettiin lannoituksessa. (Kohi ym. 2009, 196; Rasila ym. 2003, 163–165 & 239.) Uutta aikaa rasitti elintarvikkeiden pulasta ja talonpoikien turhautumisesta sekä rasiituksesta johtuneen nuijasodan lisäksi 1690-luvun katovuosi (Kohi ym. 2009, 197; Rasila ym. 2003, 297).

Vapauden ja hyödyn ajasta Suomen sotaan (1720–1810) pidetään perinteisen maatalouden nousukautena. Pääelinkeinona oli yhä maatalous ja tavoitteena oli valtion maataloudellinen omavaraisuus. Suomessa kokeiltiin vieraiden viljelykasvien viljelyä kuten tupakkaa (Kohi ym. 2009, 201). Maataloudessa tapahtui suuria muutoksia, kun viljelyjärjestelmä uusittiin. Sarkajaosta siirryttiin vastarinnan kautta isojakoon, ja fysiokratismi oli vahvasti läsnä. Fysiokratismilla tarkoitetaan sen ajan aatetta, jonka tarkoituksena on tuoda esille maatalouden tärkeyttä elinkeinona. (Rasila ym. 2003, 349–350.) Suomeen asetettiin viljelyjärjestelmän lisäksi uusi torpparijärjestelmä, joka on maanvuokrauksen muoto eli sen ajan vuokrasopimus (Rasila ym. 2003, 365). Vaikka tämän ajanjakson aikana tapahtui muutoksia, olivat perinteet vahvasti läsnä viljelymenetelmissä ja -tavoissa peltoviljelyssä. Kaksivuoroviljely yleistyi yhä enemmän ja Ruotsista siirtynyttä kolmivuoroviljelyä näkyi myös peltoviljelyssä. (Rasila ym. 2003, 409–410.)

Perinteisen maatalouden loppukauden (1810–1870) alussa Suomen väestö oli kasvanut 900 000 asukkaaseen (Kohi ym. 2009, 202). Uusi jako astui voimaan ja muuttuneiden viljelyjärjestelmien myötä kaura nousi tärkeäksi viljaksi. Ohra ja ruis olivat yhä tärkeitä ruokaviljoja kauran ohella. Muita yleistyneitä viljelykasveja olivat nauris ja peruna. Lisäksi

ymmärrettiin, että puna-apilaa ja heinää voidaan viljellä pelloissa rehuksi. (Rasila ym. 2003, 462–464.) Maanviljely tehostui ja viljelytekniikka kehittyi entisestään - äkeet yleistyivät, kylvökoneet ja viljan leikkuukoneet kehittyivät sekä puinti koneellistui (Rasila ym. 2003, 473–476). Koneellistumisen ja kehityksen myötä tarvittiin tietotaidon jatkuvaa kehittämistä. Maanviljelysseurojen perustaminen ja niiden ylläpitämät maanviljelyskokoukset sekä näyttelyt olivat vastaus viljelijöiden kysynnälle (Rasila ym. 2003, 485–486.) Suurilla tiloilla huomattiin, että ammatillisesti pätevistä työnjohtajista on pula. Joten Suomeen perustettiin vuonna 1840 ensimmäinen maatalousalan oppilaitos Mustialaan, joka toimii nykyään yhtenä Hämeen ammattikorkeakoulun kampuksena. (Rasila ym. 2003, 491–492; Hämeen ammattikorkeakoulu s.a.)

1870-luvulta alkaen maataloutta vietiin uuteen suuntaa. Karjatalous ja rehuviljely kasvoi entistä tärkeämmäksi perinteisen peltoviljelyn ohella. Uusien koneiden tuoma mekaanisuus vaikutti positiivisesti maanviljelyn kehityksessä kuten viljelymenetelmissä, työntekijöiden määrässä ja työn tehostumisessa ajallisesti. (Peltonen ym. 2004, 20–21.) Kauran suosio 1910-luvulla kasvoi entisestään ja se jätti taakseen rukiin, ohran sekä vähän viljelyn vehnän. Kauran sato oli jopa 48,5 % kokonaissadosta. (Peltonen ym. 2004, 36.) Yhteisöllisyys ja perhe olivat keskeisessä roolissa maanviljelyssä. Vaikka maanviljelyssä sukupuoliroolit olivat työnteossa vahvasti läsnä, töitä tehtiin yhdessä ja se oli hyvin perhekeskeistä (Peltonen ym. 2004, 62).

1900-luvun alussa kasviviljelystä suurin bruttoarvo oli tuottoisimmasta vähiten tuottoisimpaan seuraavasti: heinä, kaura, ruis, peruna, ohra, vehnä sekä muut eli hernekasvit ja pellava. Tämä johtui maatalouden nopeasta modernisoitumisesta ja viljeltävien tuotteiden kaupallistumisesta. Kotimainen heinä oli yksin Suomen markkinoilla ja pian vuonna 1929 kaupallistettiin AIV-rehunsäilöntämenetelmä, joka kantaa keksijänsä A. I. Virtasen nimeä. Rehu yleistyi myöhemmin maataloudessa. (Peltonen ym. 2004 84–85; AIV s.a.) Vaikka edellisellä vuosisadalla oli perustettu maanviljelysseuroja ja oppilaitoksia, puuttui maanviljelijöiltä valtakunnallisesti toimiva etujärjestö. Tätä varten perustettiin Maataloustuottajain keskuskomitea eli nykyisen Maa- ja metsätaloustuottajain Keskusliitto (MTK) (Peltonen ym. 2004, 287; Vuorela 2018).

Omavaraisen Suomen käännyttyä omien viljelytuotteiden viennistä tuotteiden tuontiin ulkomailta, koettiin Suomessa huolestuttavaa nälänhätää, joka leimasi vuoden 1918 nälkävuodeksi. Tämä tapahtui ennen kuin ulkomaalaisten elintarvikkeiden pakotteet laskivat ja tuonti vapautui. (Peltonen ym. 2004, 318.) Ajan myötä väkiluvun kasvaessa ja kulttuurien kehittyessä maatalous elinkeinona vakiintui ja tilastollisesti se työllisti 1920-

luvulla 70,1 % väestöstä (Rasila ym. 2003, 22; Tilastokeskus 2007). Uudisviljelylainat ja -palkkiot kannustivat kasvavan väestön maanviljelijöitä kasvattamaan peltoalaansa ympäri Suomea. Suurin osa uudisraivatuista alueista keskittyi heinän peltoviljelyyn ja se kattoi puolet 1930-luvun peltoalasta. Sotien aiheuttaman nälänhädän takia haluttiin varmistaa tulevaisuudessa parempi omavaraisuus ja leipäviljojen tärkeyttä painotettiin. Rukiin viljelyn ohella keskityttiin aiemmin heikommassa asemassa olleeseen vehnän viljelyyn (Peltonen ym. 2004, 334 & 337). Maanviljelyssä käytettävät koneet kehittyivät entistä tehokkaammaksi ja ensimmäiset traktorit saapuivat Suomen pelloille. Traktorien leistyminen tapahtui kuitenkin vasta 1950-luvulla. (Peltonen ym. 2004, 354.)

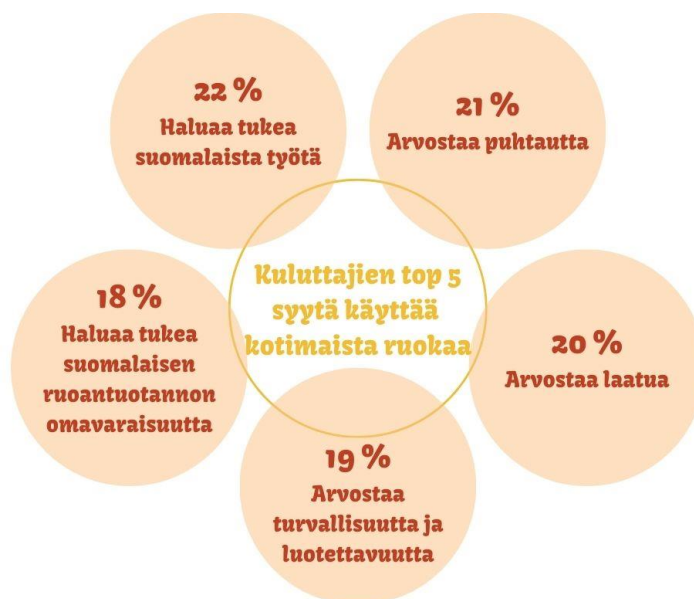
Toisen maailmansodan aikana elintarvikkeiden tuontirajoitukset näkyivät Suomessa ja pelättiin tästä syntyvää tavarapulaa. Tämä johti valtakunnalliseen kulutuksen säännöstelyyn, jotta elintarvikkeita riittäisi mahdollisimman monille talouksille. Säännöstely kohdistui ensimmäiseksi leipäviljaan, mitä seurattiin kuluttajaväestössä leipäkorteilla. (Peltonen ym. 2004, 465 & 471.)

1960–1980-lukujen välistä aikaa pidetään maataloudessa vihreän vallankumouksen ja tehomatalouden aikana. Vihreän vallankumouksen aikana maatalous otti suuren harppauksen eteenpäin ja väestön elintaso nousi entisestään. Tähän vaikuttavia tekijöitä olivat muun muassa seuraavat asiat: viljeltävien lajien muokkaaminen kääpiögeenin avulla; vakaat ja suuret satotasot; maanviljelyn kasvava kehitystyö; ja kokonaisvaltainen kasvinjalostus. Tällä ajanjaksolla on myös ristiriitaisia vaikutuksia maataloudessa, kuten kemiallisteknologinen viljely, jossa hyödynnetään uusiutumattomia energianlähteitä. (Seppänen ym. 2019, 55–57.) Mielenkiinto luomutuotantoon kasvoi 1980-luvulla, joten uusiutumattomista energianlähteistä riippuvainen maatalouden kehitys oikeasti vihreään suuntaan oli vasta alussa. Luonnonmukaista viljelystä säädelään EU:n luomulainsäädännöllä, minkä tehtävänä on varmentaa, että luomutuotanto toimii sille asetettujen sääntöjen ja täytäntöönpanon valvontajärjestelmän mukaisesti. (Seppänen ym. 2019, 57; Euroopan komissio s.a.) Suomessa luomutarkastuksia tekee Eviran sekä ELY-keskuksen valtuutetut tarkastajat. Tarkastuksia tehdään kerran vuodessa ja luomutuottaja saa tarkastuksen yhteydessä sertifikaatin, jos luomutuotteet vastaa annettuja standardeja. Tämä antaa luomutuottajalle luvan käyttää tuotteissa luomutunnusta. (Elintarviketurvallisuusvirasto 2018, 15.)

1980–90-luvulla maanviljelyn merkittäviä muutoksia olivat kasviviljelyssä käytettävä siirtogeenitekniikka, täsmäviljely, torjunta-aineiden käyttö ja luomuviljelyn kasvu (Seppänen ym. 2019, 58; Backman 2018, 18–19; Hyvönen 2015).

2000–2020-luvulla siirtogeenitekniikan hyödyntäminen kasvoi viljelylajien muuntamisessa kestävämmäksi, kasvinsuojeluainevalmisteiden käyttöä vähennettiin ja luomutuotteiden myynti nousi huomattavasti. Kasvinsuojeluaineiden tarkoituksena on auttaa viljeltävän lajin kasvun säätelyssä ja säilyvyydessä, ehkäistä kasvitauteja, vähentää rikkakasveja ja tuholaiseläimiä. Eniten niitä käytetään Suomessa maanviljelyssä rehuohrassa, kaurassa ja kevätvehnässä. Vuoteen 2018 mennessä näiden valmisteiden käyttöä vähennettiin neljänneksellä viiden (5) vuoden aikana. (Seppänen ym. 2019, 58; Mattila 2019; Pro Luomu 2021.) Kasvinsuojeluaineiden käytön valvonta tapahtuu Suomessa Ruokaviraston ohjaamana yhdessä ELY-keskusten sekä Turvallisuus- ja kemikaaliviraston eli Tukesin kanssa. Valvontatuloksia Ruokavirasto tekee yhteistyössä Tullin ja Valviran kanssa. Näillä varmistetaan EU-asetuksien mukainen ja lakiin nojautuva kasvinsuojeluaineiden kestävä ja turvallinen käyttö. Valvontatulokset julkaistaan vuosittain Ruokaviraston sivuilla. (Ruokavirasto 2020a; Turvallisuus- ja kemikaalivirasto s.a.)

Tänä päivänä kuluttajat ovat yhä tietoisempia siitä mitä haluavat ruoalta ja tämä näkyy kuluttajien ostokäyttäytymisessä. Koronavirustaudin aiheuttama poikkeustila on vaikuttanut pysyvästi monien ostokäyttäytymiseen. Maanviljelyssä näitä tukevia tärkeitä teemoja historian muutoksien ja niistä opittujen oivalluksien myötä ovat seuraavia: kestävä kehitys, pienempi hiilijalanjälki, biodiversiteetin huomioiminen, viljelylajikkeen ravintotiheys, tehokkaat viljelymenetelmät, kouluttautuminen, maanviljelyssä käytettävien työkalujen ja -tekniikan kehittäminen, työvoiman järkevä hyödyntäminen, kotimaisten tuotteiden tärkeys, hintakehitys ja omavaraisuus. Näitä tukevat historian lisäksi kuluttajien pohjalta vuosittain laadittavat tutkimukset, joissa käsitellään ruokailmiöitä ja -trendejä. Vuoden 2021 ruokailmiöissä korostuvat hyvinvointi, ruoan ravintopitoisuus, terveellisyys, kotimaisuus, tiedostava kuluttaminen ja vastuullisuus (Kuva 1). (K-Ryhmä 2020, 4; 12; 20.) Ilmastonmuutoksella on vaikutusta suomalaisten tiedostavaan ja vastuulliseen kuluttamiseen. Se näkyy eniten nuorten aikuisten keskuudessa. (Korkala, Hugg & Jaakkola 2014, e97480.) Maanviljelyssä on mahdollista huomioida näitä tekijöitä.



Kuva 1. Kuluttajien mielestä tärkeimpiä syitä käyttää kotimaista ruokaa (mukaillen K-ryhmä 2020, 4)

Maatalouden historiasta voidaan päätellä, että karjatalous ja maanviljely ovat kehittyneet rinnakkain, sillä ne ovat linkittyneet toisiinsa. Sodat, pakotteet ja ilmastolliset syyt ovat hidastaneet kehitystä, mutta kuitenkin vaikuttaneet siihen mitä maanviljely on tänä päivänä. Maanviljelyn viljelymenetelmät, viljeltävät lajikkeet, käytettävä koneisto, maaperän ymmärtäminen, muuttuva ilmasto sekä maanviljelijöiden mahdollisuus kouluttautumisessa on aikojen saaton ja kovan työn tulosta.

2.1 Maanviljelijät

Maanviljelijät ovat lyhykäisesti maatalousyrittäjiä (Seppänen ym. 2019, 15). Vuonna 2020 Suomessa oli kokonaisuudessaan 45 411 maatalous- ja puutarhayritystä, joista viljanviljelyyn keskittyneitä oli 14 739 ja muuhun kasvinviljelyyn 15 651 yritystä. Maatalous- ja puutarhayritysten määrä on ollut viimeisen kymmenen (10) vuoden ajan laskussa ja niiden lukumäärä on laskenut tuona aikana 14 072 yrityksellä. Tietokannan mukaan suurin osa maanviljelijöistä on 45–64-vuotiaita ja kokonaisluvusta keski-ikä 53 vuotta. Historiassa perhekeskeisyys oli maanviljelyssä vahvasti läsnä, niin on myös tänä päivänä. Perheviljelmiä oli vuonna 2020 jopa 86 % kaikista tiloista. (Jaakkonen & Kyyrä 2021.)

Vaikka suurin osa tiloista on perheviljelmiä ja viljelyn taito on monesti opittu vanhemmilta sukupolvilta, kouluttautuminen on tänä päivänä tärkeää. Maanviljely vaatii monia taitoja, ja digitalisaation myötä tekniikka viljelymenetelmissä kehittyi entistä nopeammin. Päivitetty tieto on hyvästä. Suomessa maataloutta voi opiskella maatalousalan perustutkinnosta

maatalous- ja metsätieteiden tohtoriksi (Hämeen ammatti-instituutti Oy s.a.; Helsingin yliopisto s.a). Luonnonvarakeskuksen (Luken) tietokannan mukaan vuonna 2016 maatalousalan koulutus löytyi 45 % viljelijöistä ja kokonaisuudessa 80 %:lla oli ammatillinen koulutus. Työvoiman määrästä vuonna 2016 naisia oli 26 962 ja miehiä 56 738. Kyseiset luvut eivät sisällä lomittajia. Uusi päivitetty tietokanta julkaistaan vuoden 2021 loppupuolella. (Kyyrä 2018.)

Suomessa maanviljelijöitä tukee MTK:n Maa- ja metsätaloustuottajain Keskusliitto, joka on jaettu 14 alueeseen. Jäseneksi voi liittyä maa- ja metsätalouden alan tekijä tai yksittäisenä jäsenenä. Kokonaisuudessaan jäseniä on 316 000 henkeä. Toimintaan kuuluu myös yhdistyksiä. Agronomiliitto taas toimii maatalous-, elintarvike- ja ravitsemustieteiden alemman ja ylemmän yliopistotutkinnon suorittaneiden liittona. Perinteisen toiminnan lisäksi MTK kannustaa nuoria, alle 35-vuotiaita, jäseniään verkostoitumaan noin 12 000 henkilön maaseutunuoriin. Maaseutunuorten tavoitteena on vaikuttaa elinvoimaisen maaseudun edistykseen kehittämiseen ja samalla tuoden nuoria alan tekijöitä esille. (Maa- ja metsätaloustuottajain Keskusliitto s.a.; Agronomiliitto s.a.; Maa- ja metsätaloustuottajain Keskusliiton Maaseutunuoret s.a.) Sukupolvenvaihdon myötä on tärkeää, että nuoria kuullaan jo nyt ja, että heidän päivittynyttä tietotaitoansa hyödynnetään luonnon monimuotoisuuden säilyttämiseksi tulevaisuudessa.

2.2 Peltoviljely osana maanviljelyä

Peltoviljelyä on pelloilla tapahtuva viljely, joissa viljellään peltokasveja. Peltokasveihin kuuluu viljakasvit, peruna, herne, härkäpapu, kumina, sokerijuurikas sekä öljykasvit eli rypsi ja rapsi. Suomessa yleisimpiä viljakasveja ovat vehnä, ruis, ohra ja kaura, joita viljellään eniten Varsinais-Suomen, Etelä-Pohjanmaan, Hämeen, Uudenmaan ja Pohjanmaan alueilla. Näistä neljästä ohraa viljeltiin eniten vuonna 2019. Kiloissa kaikkien viljakasvien sato oli 4 miljardia. Taulukko havainnollistaa pellolla viljeltävien kasvilajien viljelyalat Suomessa lajeittain (Taulukko 1). Vuoden 2020 ennakkotiedon mukaan vilja-ala on yksittäin suurin ja kattaa peltoviljelyssä kaikkien viljeltävien lajien aloista puolet. Muita peltoviljelyssä viljeltäviä viljelykasveja ovat peruna, herne, härkäpapu, kumina, sokerijuurikas, nurmikasvit sekä rypsi ja rapsi. (Partala 2020a; Partala 2020b.)

Taulukko 1. Peltokasvien viljelyala Suomessa vuonna 2020 (mukaiillen Partala 2020a)

Viljelyala kasveittain	Hehtaaria	Kasvu / lasku	Muuta huomioitavaa
Vilja-ala (kokonaisuudessa)	1086000	2 %	Melkein puolet kokoalasta
Rehunurmiala	781000	-1 %	
Ohra-ala	458000	1 %	
Kaura-ala	348000	9 %	
Vehnäala	210000	2 %	
Kesantoala	208000	-6 %	
Rypsi- ja rapsiala	29700	-19 %	Pienin 43 vuoteen Tilastointihistorian
Herneala	24900	79 %	suurin Tilastointihistorian
Peruna-ala	21200	-2 %	pienin
Kumina-ala	20200	-16 %	
Ruisala	19800	-48 %	
Härkäpapuala	18000	1 %	

Suomessa viljelyssä käytetään kasvinsuojeluaineita, joista käytetyimpiä ovat rikkakasvi- ja kasvitautivalmisteet. Tietokannan mukaan näiden jälkeen yleisimpiä ovat kasvunsäätö- ja tuhoeläinten torjunta-aineet. Hehtaareittain viljakasveissa ja rehunurmessa käytetään huomattavasti vähemmän kasvinsuojeluainevalmisteita kuin kasviviljelyssä, mutta kokonaiskäytössä viljakasveissa käytetään eniten. Tutkimuksessa viljakasveja olivat kevätvehnä, rehuohra ja kaura. (Mattila 2019.) Kasvinsuojeluainerekisteristä näkee mitä kasvinsuojeluaineita Suomessa on hyväksytty (Kemidigi s.a.).

Kasvinsuojeluainevalmisteissa tulee noudattaa niitä koskevia asetuksia ja lakia. Näin varmistetaan valmisteiden oikea ja turvallinen käyttö. Tämä on tärkeää vesistöjen, pohjavesien, eliöstön ja käytön suojaetäisyyksien kannalta. (Tukes s.a.) Ruokavirasto (2020b) on laatinut viljelijöille oppaan, Peltovalvontaohje 2020, johon on koottu selkeästi mitä ehtoja EU:n ja Suomen rahoittamien tukien saamiseen on ja kuinka käytännöt toimivat. Lisäksi siinä kerrotaan kasvinsuojeluaineiden valvonnasta. (Ruokavirasto 2020b, 8–9.)

Viimeisimmän tutkimuksen mukaan maataloilla oli keskimäärin vuonna 2019 peltoalaa 49 hehtaaria (Kyyrä 2020). Peltojen pinta-alaa vuokrataan hankkimisen lisäksi (Lehtonen, Niskanen, Karhula & Jansik 2017, 13). Vuosien 2005–2015 aikana kokonaistilamäärä on vähentynyt viljanviljelyssä. Vähennykseen ei ole vaikuttanut tilat, jotka ovat vaihtaneet kotieläintaloudesta kasviviljelyyn. (Lehtonen ym. 2017, 23–24.)

Karttunen (2018) mukaan tutkimuksessa, missä kartoitetaan maatalojen konekanta, selvisi että maataloilla käytettävät koneet ja laitteet ovat ikääntyneitä. Keskimäärin uusimpia näistä koneista olivat maataloudessa käytettävät traktorit, joilla ikää oli 13 vuotta. Muut koneet ja laitteet olivat selvästi vanhempia. Peltoviljelyssä uusimpien koneiden ja laitteiden kuten leikkuupuimurin, kylvölannoittimen ja kasvinsuojeluruiskun ikä vaihteli 16–23 vuoden välillä. Tutkimuksen mukaan yli 50 hehtaarin peltoalan tiloilla on tarkoitus investoida enemmän maataloilla käytettäviin koneisiin ja laitteisiin lähivuosina. (Karttunen 2018, 3 & 8.) Perinteisten koneiden ja laitteiden lisäksi automaatiotekniikan merkitys on maataloudessa kasvava ilmiö. Tällä hetkellä peltoviljelyssä hyödynnetään automaatiotekniikkaa eniten peruutus- ja työkonekameroissa, puintitappiomittarissa, ajo-opastimissa ja päisteautomaatiikassa. (Karttunen 2019, 6)

Tuotantotarvikkeita ja palveluita, joita käytetään maataloudessa, kokivat vuonna 2020 lievän laskun vuoteen 2019 verrattuna. Näihin kuuluvat muun muassa lannoitteet, siemenet, torjunta-aineet, koneiden huolto ja korjaukset. Prosentuaalisesti kokonaisuudessa tämä oli 3,6 % vähemmän, kun taas tavaroiden ja palveluiden investointeihin käytettiin 1,1 % enemmän. Maatalouden ostohintaindeksin tarkoituksena on kertoa niihin vuosittain kohdistuvista hintamuutoksista ja seurata sen kehitystä tulevana vuosina. Esimerkiksi peltoviljelyssä käytettävät koneet ja muut laitteet kuuluvat yhtenä osana maatalouden investointitarvikkeisiin. Vuonna 2020 tämä kategoria nousi 1,1 % vuoteen 2019 verrattuna. (Suomen virallinen tilasto 2021.)

2.3 Peltoviljely tulevaisuudessa

Tulevaisuuden peltoviljelyyn vaikuttavat monet eri seikat. Tässä alaluvussa keskitytään energiaviisauteen maataloilla sekä siihen, kuinka se näkyy ja millaisia muutoksia sekä ratkaisuja on kehitetty tulevaisuutta ajatellen. Ympäristö on jo nyt tärkeässä asemassa maanviljelyssä, mutta tulevaisuudessa sitä huomioidaan entistä enemmän. Tämä näkyy kestävässä tehostumisessa peltoviljelyssä ja tilojen tuotantojen monimuotoistumisessa. Tuotannon monimuotoistumisella tarkoitetaan esimerkiksi erikoistumalla erikoiskasvien kuten härkäpavun viljelyyn, täsmäraaka-aineiden sekä uusiutuvan energian tuottamisella tiloilla. (Seppänen ym. 2019, 200–201.)

Energiaviisaudessa tulee tarkastella suoraa ja epäsuoraa energiankulutusta tiloilla. Suoraa energiankulutusta tapahtuu esimerkiksi tilan rakennuksien lämmityksessä sekä käytettävien työkoneneiden polttoaineissa. Suurin epäsuoran energianlähde on typpilannoitteiden tuotanto. Energiaviisaudessa energiatehokkaita ratkaisuja tutkitaan ja uudistetaan koko ajan, joten päivitettyjä tutkimuksia tulisi seurata ja omaksua sekä poimia sieltä oman tilan toimintaan sopivia ratkaisuja ja menetelmiä. Muita energiatehokkaita tapoja, joita maataloilla voidaan ottaa huomioon ovat kierrättäminen, viljelyssä käytettävien koneiden teknologinen kehitys, ojituksen hyvä suunnittelu ja biokaasunhyödyntäminen lämmön sekä sähköntuottamisessa. (Seppänen ym. 2019, 204–208.)

2.3.1 Viljelymenetelmiä

Tekoäly maataloudessa tuo perinteisten viljelymenetelmien ohelle tulevaisuudessa uusia monipuolisia mahdollisuuksia kaukokartoitustekniikalla. Kaukokartoitustekniikassa hyödynnetään saatuja mittauksia, joita tekoäly pystyy tarkastelemaan. Kerätyn datan pohjalta maanviljelijä tekee päätöksen ja tarvittavan toiminnon. Lyhykäisyydessään tekoäly helpottaa maanviljelijää päätösten tekemisessä. Viljelyssä tekoälyä voi hyödyntää droonin kautta. (Backman 2020; Maa- ja metsätalousministeriö s.a.a.) Vuosien 2020–2030 aikana toteutuvan Peltopiste-hankkeen tavoitteena on kehittää kaukokartoitusmenetelmiä peltojen arvioinnissa ja eheän pisteytysjärjestelmän toimivuutta. Peltojen arviointia voidaan tehdä muun muassa niiden tuotantokyvystä ja siihen vaikuttavista tekijöistä kuten pinta-alasta, maalajista ja topografiasta. Peltopiste-hankkeen lisäksi on aiemmin aloitettu Peltoreformi 2025 -kehittämishjelma, jonka tärkeänä osana on peltojen pisteytysjärjestelmä. Molempien tarkoituksena on edistää maatalouden kannattavuuden kehitystä. (Maa- ja metsätalousministeriö s.a.a.; Karhinen 2019, 13.)

2.3.2 Viljelyssä käytettävät koneet ja laitteet

Suomen virallisen tilaston eli SVT:n (2019a) mukaan vuoteen 2040 mennessä väkiluku tulee laskemaan Suomessa noin 100 000 henkilöllä – väestö ikääntyy ja syntyvyyden oletus laskee. Tämä heijastuu työikäisten määrään tulevaisuudessa (Suomen virallinen tilasto 2019a). Tästä voidaan päätellä, että Suomen 1900-luvun työvoimavaltaisuus on kaukana ja tulevaisuuden työvoimapulan uhkakuvat ovat tämän hetken tilastojen mukaan tosia. Lisäksi maanviljelijöiden määrä on vähentynyt viime vuosina (Jaakkonen & Kyyrä 2021). Tulevaisuudessa maanviljelyssä käytettävissä työkalustossa tulee miettiä ratkaisua muualta kuin väestöstä. Digitalisaation aikakautena nopea teknologinen kehittyminen on mahdollista. Backman (2018) kirjoittaa tekoälyn ja robotiikan olevan mahdollisia ratkaisuja

edellä mainittuihin ongelmiin. Maanviljelyssä tekoälyä voi visioiden mukaan käyttää ratkaisuja tehdessä keskustelukumppanina, jossa tekoäly hyödyntää datasta saatua tietoa. Visioiden mukaan tulevaisuuden maanviljelyssä käytetään robotteja rengin roolissa, jotka ovat käytettävissä esimerkiksi peltorobotteina. (Backman 2018, 18–19.) Robotiikka on yleistynyt jo nyt kuluttajien keskuudessa, ja ne ovat vahvasti esillä ihmisten arjessa kuten peruutus- ja valvontakamerana sekä robottiruohonleikkurina ja -imurina.

Robotit on jaettu kahteen osaan eli yleiskäyttöisiin ja spesifioituihin robotteihin. Yleiskäyttöiset robotit tarkoittavat nimensä mukaisesti yleisiin maanviljelyn toimintoihin tarkoitettua kalustoa esimerkiksi traktori. Spesifioituilla roboteilla tarkoitetaan tässä yhteydessä johonkin tiettyyn tarkoitukseen, kuten rikkaruohojen torjuntaan käytettävää robottia (Kuva 2). Käyttäjäystävällisyys on robotiikan keskiössä. Sitä pyritään parantamaan alustoilla, joissa eri robotit ja toiminnot ovat yhtä. Suomessa tästä esimerkkinä on kehitteillä oleva FlexiGroBolt-alusta (Backman 2021, 6 & 15.) Suomessa robottien käyttäminen tulee olemaan tulevaisuudessa näkyvämpää.



Kuva 2. Esimerkki ranskalaisesta rikkaruohojen torjuntarobotista Dinosta (Naïo Technologies s.a)

Viisi (5) tärkeää tekijää uuden koneen investoinnissa maa- ja metsätalouden aloilla ovat seuraavat: (1) turvallisuus; (2) hankintahinta; (3) ergonomisuus; (4) käyttö- ja huolto-ohjeiden selkeys; ja (5) ostettavien huolto- ja korjauspalveluiden saatavuus. (Karttunen 2018, 7.) Hankintahinta uusissa roboteissa on tällä hetkellä korkea ja vaikuttaa viljelijän ostopäätökseen negatiivisesti. Laitteinvestoinneissa tulee kuitenkin huomioida kokonaishyöty, tulevaisuuden maanviljelijöiden hyvinvointi ja laitteen hiilijalanjälki. Hyvinvointia edistää uusien laitteiden ergonomisuus. Tulevaisuudessa robottien hintakehitys on kuluttajaystävällisempää. Sen voi päätellä tämänhetkisen teknologian myötä – hinnat halpenevat, kun ymmärretään robotiikan hyöty, kysyntä kasvaa ja uusia entistä parempia tuotteita tulee markkinoille.

Ruiskudroonien käyttäminen peltoviljelyssä tulee tulevaisuudessa kasvamaan. Niiden ominaisuuksia ovat muun muassa kasvinsuojeluaineiden ja nestemäisten lannoitteiden levittäminen pelloille. Suomessa suurin ongelma on ollut EU-lainsäädäntö, joka kieltää tällä hetkellä ruiskudroonilla kasvinsuojeluaineen levittämisen. Lainsäädäntöä koskeva muutos oletetaan tapahtuvan vuoden 2025 jälkeen. Monissa muissa maissa ruiskudroonien käyttö on jo yleistynyt. (Kaivosoja 2020.)

Karttusen (2019) teettämässä tutkimuksessa haastateltiin 22:ta asiantuntijaa automaatiotekniikan tulevaisuuden näkymistä. Tuloksena oli, että lähitulevaisuudessa peltoviljelyssä droneja hyödynnetään enemmän. Täsmäkasvinsuojelussa ja maaperäsensoreissa käytettävä konenäkö vakiinnuttaa asemaa sekä sovellukset, joiden avulla tehdään automaattiohjausta yleistyvät Suomessa. Tutkimuksessa asiantuntijat olivat sitä mieltä, että täysin automaattiset toimivat isot työkoneet kuten traktorit yleistyvät maataloilla vasta kauempana tulevaisuudessa. Nämä muutokset kohdistuvat ensin suuriin tiloihin eli yli 50 hehtaarin peltoalan tiloihin ja ammattiurakoitsijoihin. (Karttunen 2019, 28; Kyyrä 2020.) Tärkeimpiä tekijöitä maanviljelyssä automaatiotekniikalla tulevaisuudessa on energiatehokkuus ja ympäristökuormituksen hillitseminen (Karttunen 2019, 18).

Robottiikan, ruiskudroonien, tekoälyn ja automaatiotekniikan hyödyntäminen tulevaisuuden peltoviljelyssä on välttämätöntä jo pelkästään laskevan työvoiman takia. Nämä tulevaisuuden laitteet edistävät maanviljelijöiden työergonomiaa, kun fyysisesti raskaita töitä voidaan keventää laitteiden avulla. Lisäksi laitteet takaavat tasalaatuisen työnjäljen, pystytään huomioimaan luonnonmonimuotoisuutta paremmin ja mahdollisuuden vaikuttaa hiilitaseeseen.

3 Ilmastonmuutos Suomessa

Ilmatieteenlaitos tekee vaikutustutkimuksia säästä ja ilmastonmuutoksesta Suomessa. Tutkittavat aiheet on jaettu kolmeen (3) osaan seuraavasti: (1) ilmastonmuutos ja sään ääri-ilmiöt; (2) ilmastonmuutos ja yhteiskunta; sekä (3) vuodenaikais- ja ilmastosovellukset. Lisäksi Ilmatieteen laitoksella on monia tutkittaviin liittyviä hankkeita. (Ilmatieteen laitos s.a.a.) Tässä luvussa keskitytään ilmastonmuutokseen ja sään ääri-ilmiöihin Suomessa. Alaluvuissa tarkastellaan ilmastonmuutoksen vaikutuksista peltoviljelyyn ja mitä ovat kotimaan maanviljelyssä ilmastoon vaikuttavia tekijöitä.

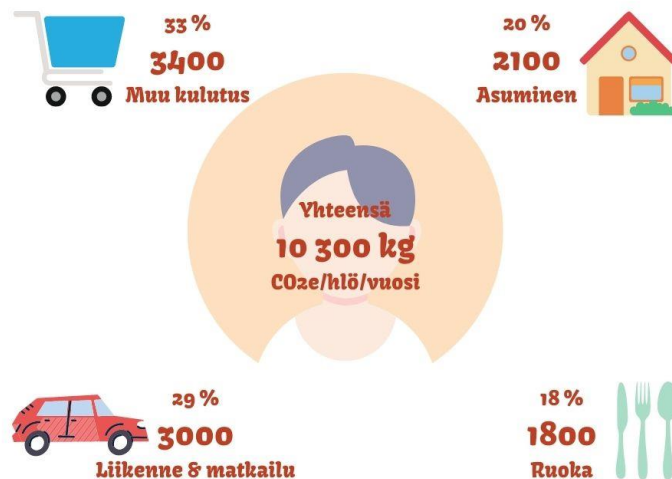
Ilmastonmuutokseen vaikuttavat monet tekijät, joista suurin yksittäinen vaikuttaja on ihminen. Muuttuvasta ilmastosta mitataan tietoa ilmakehästä, meristä ja jäätiköistä. Mittauksilla saadaan selvitettyä, miten ilmasto on muuttunut. Niihin pohjautuvien analysointien sekä säähavainnointien perusteella pystytään ennustamaan eri tulevaisuuden skenaarioita muuttuvasta ilmastosta eli ilmastonmuutoksesta. (Nevanlinna 2008, 29.) Ilmastonmuutoksesta ei voi puhua ilman kasvihuoneilmiötä. Kasvihuoneilmiön toimintamalli perustuu toimintaan, joka muistuttaa kasvihuonetta, mutta tässä tapauksessa kasvihuoneella tarkoitetaan maapalloa (Kuva 3). Ilmakehän läpi tuleva auringon säteily osuu maahan. Osa lämpösäteilyä jatkaa matkaa avaruuteen, mutta suurin osa lämpösäteilyä jää kasvihuoneeseen eli maapallon ilmaan loukkuun kasvihuonekaasujen takia. Ihmiskunnan jatkuva kasvihuonekaasujen tuottaminen hidastaa lämpösäteilyn poistumista mikä kiihdyttää ilmaston lämpenemistä. (Nevanlinna 2008, 43; Peltonen 2019, 7.)



Kuva 3. Kasvihuoneilmiön toimintamalli (mukaillen Ilmatieteen laitos s.a.b)

Yleisin kasvihuonekaasujen tekijä ja vaikuttaja ilmakehän hiilidioksidipitoisuuteen on ihmiskunnan teollistuminen. Niiden lisäksi on luonnollisia ja välttämättömiä tekijöitä kuten vesihöyry, hiilidioksidi, metaani, dityppioksidi ja otsoni. (Nevanlinna 2008, 45.) Suomen ilmastollinen vertailukausi on 30 vuotta. Sen tarkoituksena on päivittää säännöllisin väliajoin ilmastotilastoja, ja se on osana kansainvälistä sopimusta (Ilmatieteen laitos s.a.b).

Suomalaisen hiilijalanjälki on venäläisten kanssa samalla tasolla. Se on suurempi kuin monissa EU-maissa tai Kiinassa. Hallitus on esittänyt tavoitteeksi vähentää kasvihuonepäästöjä nykyisen vaalikauden eli vuosien 2019–2023 aikana. (Hakala 2020, 98–99; 104.) Tällä hetkellä suomalaisen hiilijalanjälki on sidonnainen kulutuksensa määrään. Vuonna 2016 CO₂-päästöt Suomessa oli 8,347 tonnia per asukas (World Bank Group 2016). Kun taas Sitran (2019) kokoamassa artikkelissa keskivertosuomalaisen hiilijalanjälki oli 10 300 kg vuoden 2018 aikana (Kuva 4). Tilastokeskuksen (2020) julkaisemassa yhteenvetoraportissa koko Suomen kasvihuonepäästöt oli vuonna 2018 noin 56,4 miljoonaa tonnia CO₂-ekv eli hiilidioksidiekvivalenttia. Vuoden 2019 kasvihuonepäästöt olivat edellisvuotta alhaisempia eli noin 52,8 miljoonaa CO₂-ekv, mikä pohjautui Tilastokeskuksen pikaennakkotietoihin. (Tilastokeskus 2020, 9–10.)



Kuva 4. Suomalaisen hiilijalanjälki vuonna 2018 (mukaillen Sitra 2019)

Ilmastonmuutoksesta johtuvat muutokset keskilämpötilassa ja sademäärässä vaikuttavat peltokasvien kasvukauteen sekä viljeltävien lajikkeiden laatuun. Tällä hetkellä peltokasvien kasvukausien pituudet keskittyvät pääsääntöisesti touko-syyskuun välille sääoloista riippuen (Taulukko 2). Yleisesti kasvukautta kutsutaan termiseksi

kasvukaudeksi. Tuolloin ilman keskilämpötilan tulee olla 5°C tai korkeampi. (Ruokatieto Yhdistys ry s.a.a; Ruosteenoja ym. 2016, 2.)

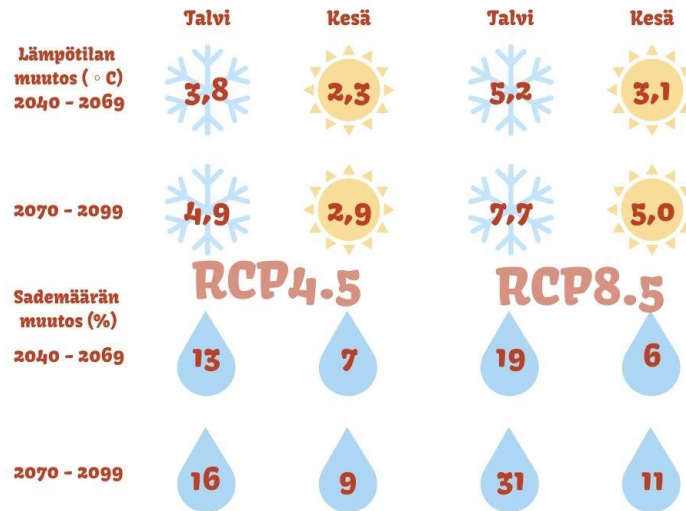
Taulukko 2. Peltokasvien sadon muutos vuoteen 2019 verrattuna Suomessa (Ruokatieto Yhdistys ry s.a.a; Ruokatieto Yhdistys ry s.a.b; Ruokatieto Yhdistys ry s.a.c; Ruokatieto Yhdistys ry s.a.d; Partala 2021)

Sato kasveittain	Kylvö	Kasvuaika / vrk	Sato milj. kg	Kasvu / lasku	Huomio
	Monivuotinen				
Säilörehu	n		9391	1 %	
Ohra	Kevät	84 - 99	1382	-18 %	
Kaura	Kevät	95 - 100	1195	2 %	
Perunat	Toukokuu	70 - 100	624	1 %	
Kevätvehnä	Keväällä	101 - 108	576	-25 %	(Vehnät yhteensä)
Sokerijuurikas	Toukokuun alku	130 - 150	422	-16 %	
	Monivuotinen				
Kuivaheinä	n		332	-20 %	
	Syyskuun				
Syysvehnä	alku	331 - 336	101		
	Elokuun				
Ruis	loppu	340 - 350	67	-63 %	
	Toukokuun				
Herne	alku	90 - 100	54	59 %	
Rypsi ja rapsi	Toukokuu	105 - 115	31	-26 %	
Härkäpapu	Kevät	108	23	-23 %	
Kumina	Kevät		8	-53 %	

Suomi on osana monissa kansainvälisissä ilmastoneuvotteluissa ja sopimuksissa. Näistä merkittävimpiä ovat YK:n ilmastopuitesopimus (UNFCCC), Kioton pöytäkirja ja Pariisin sopimus. YK:n ilmastopuitesopimuksen tarkoituksena on edistää toimia, joilla voidaan vaikuttaa globaalisti kasvihuonepäästöjen vähenemiseen. Kioton pöytäkirja pyrkii viemään YK:n ilmastopuitesopimusta eteenpäin ja pitämään huolta, että päästövähennysveloitteet tavoitetaan. Pariisin sopimuksessa seurataan sopimusmaiden tiedottamia

päästötavoitteita vuodesta 2020 eteenpäin. Nämä valvotut tavoitteet on sopimuksessa määrätty maiden kesken yhdenmukaisiksi. (Ympäristöministeriö s.a.a; Ympäristöministeriö s.a.b.) Sopimusmaiden tärkein osuus on raportoida maan kasvihuonepäästöistä. Näin pystytään seuraamaan kehitystä ja varmistamaan, että päästörajat ovat sopimuksen mukaisia. (Ympäristöhallinto 2019.)

Intergovernmental Panel on Climate Change eli IPCC on ilmastotieteellinen siihen kuuluvien jäsenmaiden hallituksille suunnattu kansainvälinen paneeli. Sen tarkoituksena on tuoda esille tieteellisesti luotettavia ennusteita ja skenaarioita ilmastomuutoksesta World Meteorological Organization eli WMO:n ja YK:n jäsenmaille. Päästöennusteiden pohjalta jäsenmaiden on mahdollista laatia päästövähennystavoitteita ja -keinoja tulevaisuutta varten. (Intergovernmental Panel on Climate Change 2013, 1.) IPCC julkaisee ilmaston virallisia arviointiraportteja noin 4–6 vuoden välein. Viimeisin valmisteltiin vuonna 2013–2014 ja se on viides arviointiraportti (AR5). AR6-raportin arvioitu julkaisemisvuosi on vuonna 2022. (Intergovernmental Panel on Climate Change 2020, 1–3.) Yksi tunnetuimmista ilmastomuutoksen skenaarioista, joita hyödynnetään globaalisti monissa tiedeyhteisöissä, on RCP eli Representative Concentration Pathways (Suomen ympäristökeskus 2020). RCP-skenaario on jaettu eri skenaarioihin, joista jokainen on ennuste siitä, miten lämpötila tulee nousemaan kasvihuonepäästöjen takia maailmanlaajuisesti tietyn RCP-skenaarion mukaan. Skenaarioilla pystytään oletamaan, kuinka paljon ilmaston lämpötilan tai sademäärän muutos on tulevaisuudessa eri päästömäärien mukaan (Kuva 5). RCP4.5-skenaario kertoo realistisen ennusteen siitä, että tilanne ei ole toivoton, jos kasvihuonepäästöjen kasvuun vaikutetaan nyt ja päästöjä aletaan vähentämään globaalisti. RCP8.5-skenaario kertoo ennusteen siitä, että lämpötilan ja sademäärän muutokset ovat negatiivisesti radikaalimpia, jos päästöjä ei vähennetä, vaan tilanne jatkuu samana kuin tähän mennessä. (Ruosteenoja ym. 2016, 1–2.)



Kuva 5. RCP4.5- ja RCP8.5-skenaarioiden lämpötilan ja sademäärän keskimääräinen oletus tulevaisuudessa Suomessa (mukaillen Ruosteenoja ym. 2016, 2)

Suomessa yleisimpinä sään ääri-ilmiöinä pidetään lämpötilojen nousua ja sademäärän muutoksia. Sademäärän muutos ilmenee rankkasateina, jotka voivat esiintyä tulvina. Lämpötilan muutokset taas näkyvät lämpötilan nousuna, mikä vaikuttaa kesällä kuivuuteen ja talvella lumipeitteisyyteen. Näiden lisäksi on ennustettu, että tuulet ja myrskyt tulevat voimistumaan. (Suomen ympäristökeskus s.a.)

3.1 Ilmastonmuutoksen vaikutus peltoviljelyyn tulevaisuudessa

Ennusteiden ja skenaarioiden vuoksi on mahdollista tarkastella, miten ilmastonmuutos oletettavasti tulee vaikuttamaan peltoviljelyyn tulevaisuudessa. Tämän lisäksi maanviljelyssä on tärkeää ymmärtää, miten voi varautua ilmastonmuutokseen, jotta viljeltävien kasvien laatu ja tuottoisuus saadaan pidettyä hyvänä. RCP-skenaarioista voidaan päätellä, että tulevaisuudessa ilmasto tulee lämpenemään ja kosteus lisääntymään. Tämä vaikuttaa muun muassa termisen kasvukauden pituuteen, viljeltävien kasvilajien monipuolisuuteen, maaperän rakenteeseen, tuotettavan sadon laatuun, vieras- ja tulokaslajien ilmentymiseen sekä kasvien tauti- ja tuholaisriskeihin. Etenkin kuumuudesta johtuva kuivuus vaatii maanviljelijöiltä ymmärrystä sekä kärsivällisyyttä ilmaston lämpenemisen takia. Kuivuus voi heikentää koko sadontuottoa ja siihen varautuminen on haastavaa. Ilmaston lämpenemisestä lisääntyvien kasvien tauti- ja tuholaisriskeihin varautuminen on ongelmallista. Etenkin leutojen talvien yleistymisen voi edes auttaa tuholaisien selviytymisessä talven yli. Näihin voidaan pyrkiä vaikuttamaan viljeltävien kasvilajien monipuolisella valikoimalla ja harkitulla kasvinvuorotuksella. (Peltonen 2019, 11–14.)

Ilmastonmuutoksesta johtuvan kosteuden lisääntymiseen ja lämpötilan nousuun varautuminen ei ole helppoa. Vaikka ilmastonmuutos lisää viljelyyn paljon uhkia, tulee niiden lisäksi keskittyä sen tuomiin mahdollisuuksiin. Wiréhnin (2018, 63–64) tutkimuksessa ilmenee, että ilmastonmuutoksella oletetaan olevan positiivisia vaikutuksia viljelijöiden taloudellisiin tuottoihin. Ennusteiden mukaan ilmastonmuutos lisää Pohjoismaissa enemmän mahdollisuuksia kuin uhkia (Wiréhn 2018, 63–64). Peltosen (2019, 11) mukaan pidempi kasvukausi viljelyssä lisää monipuolisempia kasvumahdollisuuksia syyskylvöisille sekä Suomessa täysin uusille kasvilajeille (Kuva 6). Myös maantieteellisesti viljeltävä ala laajenee pohjoiseen ja maataloudessa laidunkausi pitenee (Peltonen 2019, 11). Suomen tulevia uhkia ja mahdollisuuksia tulisi tarkkailla kotimaan tutkimuksien lisäksi kansainvälistä toimintaa. Etenkin niitä maita, joissa ilmastonmuutoksen vaikutukset ilmenevät jo nyt ja seurata kuinka he toimivat sekä varautuvat tilanteeseen. Tätä kautta on mahdollista analysoida erilaisen varautumisen ja toimintamenetelmien soveltuvuutta oman tilan toimintaan.



Kuva 6. Ilmastonmuutoksen tuomat mahdollisuudet ja uhat peltoviljelyssä (Peltonen 2019, 11–14)

3.2 Maanviljelyn kasvihuonepäästöt Suomessa

Suomessa maanviljelystä johtuvia kasvihuonepäästöjä tarkastellaan tilastoissa kokonaisuutena eli niistä raportoidaan yleensä osana maatalouden päästöjä. Maatalous tuotti Tilastokeskuksen (2020) yhteenvetoraportin mukaan vuonna 2019 noin 6,6 miljoonaa tonnia CO₂-ekv, mikä on kokonaisuudessaan noin 13 % kaikista mitatuista sektoreista. (Tilastokeskus 2020, 10.) Kun taas kotimaan liikenteestä johtuvien CO₂-

päästöjen kokonaispäästöt vuonna 2019 olivat jopa 11,1 miljoonaa tonnia CO₂-ekv eli noin 21 %. Kotimaan liikenteen päästöissä ei ole huomioitu kotimaan lentoliikenteen päästöjä. (Suomen virallinen tilasto 2019b.) Maatalouden kasvihuonepäästöt koostuvat kolmesta (3) eri sektorista, jotka ovat: (1) maataloussektori eli maataloudessa käytettävien eläinten ruuansulatuksen päästöt ja maaperän N₂O-päästöt kuten väkilannoitteet ja eloperäiset maat; (2) maankäyttö, maankäytön muutos ja metsätalous -sektori eli viljelysmaan, ruohikkoalueiden ja maankäytön päästöt sekä nielut; ja (3) energiassektori eli maatalouden energiankulutuksesta tulevat päästöt kuten työkoneista ja tilojen lämmityksestä koostuvat päästöt. (Regina, Lehtonen, Palosuo & Ahvenjärvi 2014, 12–16.) Luotettaviin tutkimuksiin pohjautuvista päästövähennyksistä tehtävät ennusteet ja skenaariot ovat olennainen osa päästöjen moninäkökulmaisessa tarkastelussa sekä tulevaisuuteen vaikuttavien toimenpiteiden suunnittelussa. Maataloudessa edellä mainituista sektoreista eniten päästöjä mitataan sektoreista yksi (1) ja kaksi (2). Niitä ovat eloperäisestä maasta johtuvat päästöt. (Regina ym. 2014, 17–18.) Tämän vuoksi on tärkeää, että maanviljelyssä käytettäviä peltopinta-aloja hyödynnetään suunnitellusti ja että niitä hyödynnetään tehokkaasti. Metsien ylimääräistä raivausta pelloiksi tulisi myös välttää, jotta eloperäiset peltoalueet eivät kasva liian suuriksi. Tähän on kehitetty erilaisia ratkaisuja, kuten muuttamalla ojitussyvyyttä ja käyttämättömien peltoalojen metsittyminen. Metsittymisen tarkoituksena on vähentää päästöjä ja kasvattaa pellostä hiilinielu. (Regina ym. 2014, 27–28.)

Kasvihuonepäästöjä on vähennetty 1990-luvulta lähtien väkilannoitteiden optimoidulla käytöllä yli 40 %. Lannoitteiden käytössä tulee huomioida, ettei se vaikuta peltojen tuottavuuteen negatiivisesti. Muuten päästöissä voi tapahtua käänteisesti eli kasvihuonepäästöt kasvavat suuremmiksi pellonpinta-alan laajenemisen myötä. Väkilannoitteiden vähentämisen lisäksi muita maaperän N₂O-päästöjen vähentämiseen tutkittuja keinoja ovat kasvipeitteisyyden lisääminen talvella, lannoitteiden käytön huomioiminen täsmäviljelyssä, biomassojen käyttäminen lannoitteiden orgaanisena materiaalina ja testattujen lannoitusstrategioiden hyödyntäminen pelloilla. (Regina ym. 2014, 24–26.)

Suomi on mukana EU:n ilmastotavoitteessa, jossa seurataan maankäyttösektorista aiheutuvia päästöjä sekä nieluja LULUCF-asetuksen mukaisesti. LULUCF-asetuksen sektori kattaa maankäytön, maankäytön muutoksen ja metsätalousssektorin. Tämä sektori toimii eräänlaisena nettonieluna.

“Maankäyttö, maankäytön muutokset ja metsätalous -sektori (LULUCF1-sektori) on Suomessa nettonielu, eli sen sitoma kasvihuonekaasupäästöjen määrä on suurempi kuin siitä vapautuva” (Tilastokeskus 2020, 9).

Pikaennakon mukaan nettonielu oli vuonna 2019 noin –17,4 miljoonaa tonnia CO₂-ekv (Suomen virallinen tilasto 2019b). EU:n ilmastotavoite on asetettu kaudelle 2021–2030. (Maa- ja metsätalousministeriö s.a.b.; Tilastokeskus 2020, 9.)

Muita maataloudesta ja erityisesti peltoalan viljelystä aiheutuvia kasvihuonepäästöjä tulee tiloilla käytettävistä työkoneista. Teknologian tutkimuskeskuksen (VTT) tietokannan mukaan 77 kW-tehoisen maataloustraktorin CO₂-päästöt olivat keskimäärin 2705 g / polttoainelitra ja 89 kW-tehoisen leikkuupuimurin CO₂-päästöt olivat 2655 g / polttoainelitra. (Teknologian tutkimuskeskus 2017.) Vuonna 2015 tehdyissä mittauksissa selvisi, että maataloudessa käytettävien traktoreiden kokonais CO₂-päästöt olivat 537 037 t / a. Se on 27 % kaikista dieselkäyttöisistä työkoneista ja samalla suurin yksittäinen CO₂-päästöjä tuottava työkone. Leikkuupuimureilla kokonais CO₂-päästöt olivat 51 382 t / a eli noin 3 % kaikista. (Nylund, Söderna & Rahkola 2016, 9.)

4 Tutkimusmenetelmän valinta ja tutkimuksen toteuttaminen

Tässä luvussa kerron tutkimusmenetelmän valinnasta ja siitä, kuinka tutkimuksen toteuttaminen prosessina tapahtui (Kuva 7). Opinnäytetyön tutkimusongelmana on selvittää miten maanviljelijät kokevat ilmastonmuutoksen vaikutukset peltoviljelyssä. Pääongelmasta johdatetut alaongelmat: mitkä ovat maanviljelijöiden mielestä ilmastonmuutoksen uhat ja mahdollisuudet; mitkä ovat maanviljelijöiden mielestä sään ääri-ilmiöiden hyödyt ja haitat; ja mitä muutoksia maanviljelijät ovat tehneet tiloilla ilmastonmuutoksen takia.

Tutkimusongelman ja sitä avustavien tutkimuskysymyksien päättämisen jälkeen valitaan tutkimukselle sopiva tutkimusote. Tässä tutkimuksessa on käytetty kvalitatiivista eli laadullista tutkimusotetta, koska työn tarkoituksena on ymmärtää valittua ilmiötä tutkittavien näkökulmasta. Tutkimusotteen valintaan vaikuttaa tutkittava ongelma ja kuinka se aiotaan ratkaista. Yleisesti laadullisen tutkimuksen tarkoituksena on selvittää ennestään tuntematonta ongelmaa. Tämän jälkeen tutkimukselle päätetään oikea menetelmä, jonka avulla hankitaan ja tuotetaan luotettavaa tietoa. Näitä ovat aineistonkeruu- ja analyysimenetelmät. (Kananen 2019, 25–27.) Tässä tutkimuksessa on hyödynnetty aineistonkeruumenetelmänä primääriaineiston keruumenetelmää. Primääriaineistolla tarkoitetaan esimerkiksi tutkimusta varten tehtäviä haastatteluita (Kananen 2019, 29). Työhön on valittu primääriaineistolla teetettäviä puolistrukturoituja teemahaastatteluita, koska tutkimusongelman selvittämiseksi on oleellista saada kokemuksiin pohjautuvia näkemyksiä haastattelun kohderyhmältä eli maanviljelijöiltä. Aineiston analyysimenetelmänä on käytetty teoriaohjaavaa sisällönanalyysia.



Kuva 7. Tutkimuksen toteuttaminen

Jouduin tekemään muutoksia tutkimuksen toteuttamista varten laaditussa haastattelurungossa, koska useampi maanviljelijä toivoi haastattelutavaksi puhelinhaastattelua. Muutos oli tarpeen haastattelun sujuvuuden kannalta. Haastattelussa oli alun perin yksi kuva, josta haastateltavien oli tarkoitus valita neljä (4) itselleen merkittävää ympäristöön vaikuttavaa tekijää, jotka viljelijä voisi huomioida tilallaan. Tämän poistaminen ei vaikuta tutkimuksen toteuttamiseen tai tuloksiin, sillä kuva on korvattu haastattelurungossa kysymyksellä.

4.1 Teemahaastattelu ja haastattelulomakkeen laatiminen

Tässä laadullisessa tutkimuksessa päädyin käyttämään aineistonkeruumenetelmänä teemahaastattelua, jonka tarkoituksena on laatia haastattelurunko teemoittain työn tietoperustaan liittyvistä aiheista. Teemahaastattelussa kysymykset jätetään tarkoituksella hyvin avoimiksi, jotta haastateltavat pystyvät tuomaan omat näkemyksensä käsiteltäviin teemoihin. Ennen haastattelua tulee huomioida, ettei kaikki teemat, joita käytetään haastattelussa, ole itsestään selviä ja haastateltava voi nostaa haastattelurungon ulkopuolelta toisen aiheen. (Hyvärinen, Nikander & Ruusuvuori 2017, 21–22.)

Ennen haastattelurungon suunnittelemista perehdyin laadullisen tutkimuksen tekemiseen, minkä jälkeen tein taustatyötä laatimalla opinnäytetyön tietoperustan. Tämän jälkeen suunnittelin ja valmistelin haastattelurungon huolellisesti ennen haastatteluita, sillä halusin varmistaa, että analysointivaiheessa saadaan näkemyksiä opinnäytetyössä tutkittaviin ongelmiin. Haastattelukysymyksiä suunnittelemisessa tulee miettiä, että kysymykset antavat haastateltavalle vastatessa tarpeeksi tilaa. Tämä on tärkeää, jotta haastateltava pystyy kertomaan kokemuskohtaisesti näkemyksistään eri teemoista. Haastattelun tarkoituksena ei ole antaa suoria vastauksia työhön, vaan tutkimustietoa saadaan, kun aineisto on analysoitu huolellisesti. (Hyvärinen ym. 2017, 24–25.)

Jaoin haastattelurungon kuuteen (6) osaan, joista ensimmäinen ei varsinaisesti ole teema, vaan siinä selvitetään haastateltavan tausta. Varsinaiset haastatteluteemat jaoin seuraavasti: (1) Teema 1. Tilan toiminta; (2) Teema 2. Ilmastonmuutos; (3) Teema 3. Sään ääri-ilmiöt; (4) Teema 4. Ilmastoon vaikuttavia tekijöitä viljelyssä; ja (5) Teema 5. Tilan toiminta tulevaisuudessa. Työn haastatteluissa käytettävä haastattelurunko (Liite 1), etenee haastateltavan eli maanviljelijän tilan tämänhetkisestä toiminnasta tilantoimintaan tulevaisuudessa. Teemojen yksi (1) ja viisi (5) välissä käsitellään tietoperustaan pohjautuvia teemoja. Näin haastattelurungosta sai johdonmukaisen. Hyvärinen ym. (2017, 42) tiivistää, että onnistuneessa tutkimushaastattelussa ei tule rajoittaa haastateltavaa,

vaan hänelle tulee antaa tilaa ja haastattelun tulee olla avointa vuorovaikuttamista haastateltavan ja haastattelijan välillä.

Onnistuneen haastattelun toteutumiseen vaikuttaa haastattelumenetelmän, taustatutkimuksen ja haastattelurungon laatimisen lisäksi haastattelijan asenne. Vaikka haastattelussa vuorovaikutus on tärkeää, tulee haastateltavan antaa tila haastateltavalle ja kuunnella, mitä haastateltava kertoo. Kuuntelemalla ja reagoimalla puheeseen haastattelija osoittaa kiinnostusta aihetta kohtaan. Tämä ei kuitenkaan tarkoita sitä, että haastateltavan tulisi tietää ennestään kaikki keskusteltavasta aiheesta. Oleellista on osoittaa kunnioitusta haastateltavalle, koska hän antaa mahdollisuuden tutkimukselle antamalla aikaansa. Haastattelijan tulee muistaa, ettei tarkoituksena ole tuomita tai arvioida haastateltavaa, vaan antaa haastateltavan kertoa oma kokemuksensa ja näkemyksensä aiheesta. (Hyvärinen ym. 2017, 30–31.)

4.1.1 Haastateltavien valinta

Haastateltavien valinnassa huomioin heidän koulutustaustansa sekä heidän suhteensa maanviljelyyn. Koin tärkeäksi, että jokainen haastateltava ymmärtää haastattelussa käsiteltävät teemat.

Opinnäytetyötä varten otin alustavasti yhteyttä kuuteen (6) maanviljelijään, joista kaikki suostuivat haastateltaviksi (Taulukko 3). Haastateltavien valinnassa sekä haastattelu ajankohtien sopimisessa oli toimittava nopeasti. Viljankylvötyöt alkavat toukokuussa ja silloin maanviljelijät keskittyvät intensiivisesti töihin tiloillaan.

Harvoilla maanviljelijöillä oli nettisivuja, joten yhteystietojen etsiminen ja haastateltavaksi sopivien henkilöiden löytäminen oli haastavaa. Etsin haastateltavia eri nettisivuilta, kuten MTK:n Maaseutunuorten-sivuilta. Ystäväni ja hänen perheensä osasivat ehdottaa tutkimukseen sopivia maanviljelijöitä haastateltavaksi, koska heidän tilallansa on peltoviljelyä.

Taulukko 3. Opinnäytetyön haastateltavien maanviljelijöiden profiili

Ikä	Koulutus	Maakunta
27	Agrologi	Satakunta
28	Agrologi	Varsinais-Suomi
58	Agronomi	Varsinais-Suomi
31	Agronomi	Varsinais-Suomi
22	Yhdistelmäajoneuvonkuljettaja + tilanpidonjatkaja Agrologi + Maisteriopinnot kesken	Varsinais-Suomi
25	(maatalousekonomia)	Päijät-Häme

4.1.2 Haastatteluiden toteutus

Ennen haastatteluita huomioin eettiset käytänteet. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että haastateltavat osapuolet tietävät millaiseen tutkimukseen heitä haastatellaan. Heille tulee kertoa tietojen säilyttämisestä ja siitä kuinka tallennettua materiaalia hyödynnetään. (Hyvärinen ym. 2017, 32.) Ilmoitin haastateltaville saatekirjeessä tutkimuksen tarkoitusperän, haastattelut tehdään anonymyminä ja ettei haastattelumateriaalia luovuteta kolmansille osapuolille. Kerroin nämä asiat vielä muistutuksena haastateltaville ennen haastatteluiden nauhoittamista. Eettisten käytänteiden lisäksi tein koehaastattelun yhdelle maanviljelijälle. Sen tarkoituksena oli selvittää haastattelurungon toimivuus ja kysymyksiä sopivuus kohderyhmälle. Koehaastattelu sujui hyvin ja antoi varmuutta seuraaviin haastatteluihin sekä vahvisti kysymyksiä sopivuuden ja ymmärrettävyyden. Koehaastattelun materiaalia käytetään osana tämän työn tutkimustuloksia.

Haastattelutilanteessa pyrin luomaan haastateltavalle miellyttävän ja rennon olon kysymällä heiltä alkuun kuulumisia. Hyvärinen ym. (2017, 39) painottaa, että tämä on huomionarvoinen asia, ettei haastateltava koe olevansa haastattelijalle ainoastaan tiedonlähde tutkimusta varten. Kevyen keskustelun jälkeen kertosin vielä selkeästi haastateltavalle ennen haastattelun alkamista eettiset käytänteet. Lisäksi varmistin, onko haastateltavalle herännyt kysymyksiä ja kerroin, koska aloitan nauhoittamisen. Nauhoittamisen jälkeen kiitin haastateltuja antamastaan ajasta. Koen, että haastattelussa anonymiteetin säilyttämisen takia haastatellut henkilöt antoivat avoimempia ja oikeasti omiin näkemyksiin pohjautuvia vastauksia. Tämä on tärkeää luotettavien tutkimustuloksien kannalta.

Haastatteluista kaksi (2) pidettiin Microsoft Teams-alustalla ja neljä (4) puhelinhaastatteluina. Nämä haastattelutavat olivat haastateltaville mieluisimmat ja koronavirustaudin aiheuttamasta tilanteesta johtuen haastattelut tuli pitää joka tapauksessa etänä. Tutkimuksen haastattelut pidettiin yksilöhaastatteluina, joten mainitut tavat sopivat hyvin työkaluiksi haastatteluun. Kokonaisuudessaan haastattelut sujuivat hyvin ja haastateltavat olivat avoimia kysymyksille. Vastaukset olivat selkeitä, moninäkökulmaisia ja hyvin perusteltuja. Haastatteluiden kesto vaihteli 21:46–58:13 minuutin välillä. Vaikka kestoissa oli hieman eroja, sain kaikilta haastateltavilta ymmärrettäviä näkemyksiä esitettyihin kysymyksiin. Haastattelut tehtiin huhtikuussa 2021.

4.2 Aineiston analysointi

Sisällönanalyysin tarkoituksena on muodostaa tutkittavan aiheen kerätystä dokumentoidusta aineistosta, kuten haastatteluista tiivistetty kuvaus (Tuomi & Sarajärvi 2018, 117). Vilka (2015, 163) jakaa sisällönanalyysin aineistolähtöiseen ja teorialähtöiseen analyysiin. Tuomi ja Sarajärvi (2018, 133) jakavat sisällönanalyysin edellä mainittujen lisäksi vielä kolmanteen menetelmään eli teoriaohjaavaan sisällönanalyysiin. Käytän opinnäytetyössä teoriaohjaavaa sisällönanalyysia. Tutkittavasta aiheesta on valmis teoreettinen käsitteistö, jota hyödynnettiin esimerkiksi teemahaastattelurungon laatimisessa. Teoriaohjaava sisällönanalyysi etenee haastatteluiden pitämisestä ja niiden litteroinnista siihen, kun dokumentista saadaan muodostettua yläluokkien avulla yhdistävä luokka. Siinä yhdistävä luokka voi olla valmiiksi nimettynä aiempaan teoriaan pohjautuen. (Tuomi & Sarajärvi 2018, 132–133.)

Tutkimuksen aineistonkeruusta eli haastatteluista tuli yhteensä seitsemänkymmentyhdeksän (79) litteroitua sivua. Litterointi tapahtui haastatteluista tallennettujen äänitteiden avulla. Hyödynsin Microsoft Wordin-ohjelmiston Transcribe-työkalua, jonka avulla voi litteroida lataamalla toimintoon haastattelutilanteesta nauhoitetun äänitallenteen. Transcribe-työkalu ei tunnistanut automaattisesti kaikkia käsitteitä. Tarkistin litteroinnin manuaalisesti kuuntelemalla äänitallennetta ja korjaamalla tekstissä ilmenevät puutteet sekä virheet. Litterointi on tehty yleiskielellisesti eli siinä ei ole otettu huomioon haastateltavan eleitä tai äänenpainoja. Muuten se on kirjoitettu sanatarkasti siten, miten haastattelun vuoropuhelu etenee nauhoittamisen alusta loppuun.

Haastatteluiden litteroinnin jälkeen koodasin aineiston eli nimesin tietyn tekstiosuuden sitä kuvaavalla temalla. Kanasen (2017, 136–137) mukaan tässä yhteydessä koodaaminen tarkoittaa tekstin tiivistämistä ja yksinkertaistamista. Sen tarkoituksena on yhdistää aineistossa toistuvat samankaltaisuudet tai eroavuudet helposti ymmärrettäväksi

(Kananen 2017, 137). Pelkistettyä aineistoa tuli kaksikymmentäkolme (23) sivua. Pelkistetystä aineistosta maalasini teemoittain toistuvat ja korostetut aiheet, joista poimin erilliseen tiedostoon suoria lauseita haastattelurungon pohjalta käytettyihin teemoihin analysoinnin helpottamiseksi. Perusteellisen analysoinnin jälkeen tutkimustulosten purkaminen teemoittain oli selkeää (Liite 2).

5 Tutkimustulokset

Tässä luvussa tarkastellaan, mitä tutkimusaineiston analyysiin pohjautuvista tutkimustuloksista ilmeni. Tutkimustuloksista saatiin vastaukset tutkimuskysymyksiensä kautta pääongelmaan. Tulokset on jaettu seuraavasti selkeästi alalukuihin haastattelurungon avulla ja alalukujen sisällä vielä erillisiin alateemoihin aineiston analyysin avulla, mikä helpottaa tuloksien seuraamista. Tutkimustulokset on kirjoitettu haastateltavien anonymiteettiä kunnioittaen ja siksi en käytä erillisiä nimikkeitä tai koodeja, koska ne voisi paljastaa liikaa henkilön identiteetistä.

Tutkimustuloksien jokaisessa alaluvussa on esitetty esimerkkinä liitteenä aineiston analyysivaiheessa tehdyistä teemaan liittyvistä pelkistämistä.

5.1 Tilan toiminta (nykyhetki)

Tässä alaluvussa käsiteltiin tilan toimintaa nykyhetkessä. Tuloksien takia oli tärkeää selvittää, kuinka tilat toimivat haastatteluiden teko hetkellä ennen kuin keskustellaan muutoksista ja tulevaisuudesta. Aineiston pohjalta tärkeimmiksi alateemoiksi nousivat: viljeltävät kasvilajit, viljeltävä peltoala hehtaareina, yleisimmät työkoneet, tilan yritystoiminta ja tilan toiminta elinkeinona (Liite 2).

Aineistosta varmistui, että kaikki haastateltavat toimivat peltoviljelijöinä. Kaksi (2) haastateltavaa toimi peltoviljelyn lisäksi emolehmitilallisina ja haastateltavista kaksi (2) viljeli luomua. Viisi (5) haastateltavista päätyivät viljelemään perhesuhteiden kautta. Yleisimpiä viljeltäviä kasvilajeja olivat viljakasvit ja nurmikasvit. Viljakasveista viljeltiin ohraa, kauraa, ruista, syysvehnää sekä kevätvehnää. Nurmikasveista viljeltiin laidun ja säilörehunurmiseoksia esimerkiksi timoteitä ja nurminataa. Lisäksi viljeltiin sinimailasta ja tehtiin timotein siemenviljelyä. Tiloilta löytyi myös satunnaisesti öljykasveja, kuminaa, mansikkaa ja palkokasveista hernetä. Viljeltävän peltalojen koko hehtaareina vaihteli kuudestakymmenestä (60) sataan kolmeenkymmeneen (134), joista osa oli vuokramaita.

Tällä hetkellä yleisimpiä työkoneita, joita käytettiin haastateltavien viljelijöiden tilojen peltoviljelyssä, olivat traktori, peltoviljelykoneet, puimuri, lajittelija, kylvökone, kyntöaura, lautasmuokkaimet, kultivaattori, äkeet, niittomurskain, pöyhijä, paalikone, käärijä ja puimuri. Kasvukauden mukaan tuli esille ruisku ja pintalevitin.

Kolmella (3) tilalla yritystoiminta perustui maanviljelyyn eli tiloilla ei ollut muuta yritystoimintaa. Kolmella (3) tehtiin pientä lisätienestiä konetöillä tai suoramyynnillä. Yhdellä (1) tilalla tehtiin maanviljelyn ohella koneurakointia.

Tilan toiminta oli päätoiminen elinkeinona viidelle (5) haastateltavista tai heidän perheenjäsenellensä.

5.2 Ilmastonmuutoksen vaikutukset peltoviljelyssä

Aineiston pohjalta ilmastonmuutoksen vaikutus peltoviljelyssä toi esille seitsemän (7) alateemaa, jotka ovat seuraavat: ilmastonmuutoksen vaikutus viljelyssä, vaikutus tulevaisuudessa, näkyminen käytännössä, tilan toimintatapojen muutokset, mahdollisuudet ja uhat (Liite 3).

Ilmastonmuutos näkyi tiloilla kasvukausien pidentymisenä ja kasvukausien vaihtelevuutena, mihin vaikuttaa sateen vaihteluiden erot sekä talvien muuttuminen leudommiksi. Talven leudontumisella tarkoitettiin, että routaa on vähemmän ja talviaikana sataa enemmän vettä kuin lunta. Erityisesti sään arvaamattomuus keväällä koettiin haastavaksi.

Ilmastonmuutoksen vaikutukset peltoviljelyyn tulevaisuudessa ilmeni pohdintana RCP-skenaarioiden toteutumisista. Riippumatta siitä, mikä skenaario toteutuu, koettiin ilmastonmuutoksen vaikutukset epävarmuuden lisääjänä. Toisaalta pienen lämpenemisen ei koettu vaikuttavan tilan toimintaan suuresti, koska siihen on mahdollisuus varautua. Käytännössä tilojen toiminnassa ja ratkaisuissa tämä näkyi tarkempaan suunnitteluna. Aineiston mukaan syyskylvöisten kasvien pinta-alaa pyrittiin lisäämään. Tämän tarkoituksena on lisätä talviaikana kasvipeitteisyyttä ja kasvavien sademäärien myötä estää eroosiota ja ravinnevalumia. Sateiset ja leudot talvet koettiin haastavana lisääntyvien kasvitautilien suhteen. Yhdellä tilalla oli luovuttu öljykasveista kirppuongelman takia, koska leuto talvi ei ole pystynyt tuhoamaan kyseisten tuhohyönteisten kantaa. Toisena vaihtoehtona tähän ötökkäongelmaan nousi haastateltavan pohdinta kasvinsuojeluaineiden heikentymisestä tai tuholaisten resistenssin kehityksestä kasvinsuojeluaineisiin. Ilmastonmuutos koettiin näkyvän käytännössä kasvinjalostuksessa ja harkinnassa eri kasvilajien käyttöönotossa niiden ominaisuuksien mukaisesti. Näitä ominaisuuksia ovat kasvilajien kestävyys ja sadon määrä.

Ilmastonmuutos on aiheuttanut tiloilla toimintatapojen muutoksia, kuten salaajien lisäämistä, investoimista erilaisiin työkoneisiin ja siirtymistä kyntämisestä

kevytmuokkaukseen. Kevytmuokkaukseen siirtyminen on johtunut siitä, että talvet ovat epävarmoja ja sen takia routa ei pysty vaikuttamaan peltojen maanrakenteeseen positiivisesti. Ilmastonmuutoksen takia haastateltavat pohtivat, mitä pelloille kannattaa kylvää ja millä kasvilajeilla on edellytyksiä menestyä Suomessa, että ne kestäisivät vaihtelevia sääolosuhteita. Osa viljelijöistä koki, etteivät he ole joutuneet muuttamaan tilojen toimintatapoja ilmastonmuutoksen takia.

Pidemmän kasvuajan kasvilajien viljeleminen, kasvukauden piteneminen ja uusien lajien viljeleminen ajateltiin mahdollisuuksina ilmastonmuutoksesta aiheutuvista vaikutuksista peltoviljelyssä. Pidemmän kasvuajan koettiin mahdollistavan satoisampien kasvilajien käyttöä. Uusien viljeltävien lajien arvioitiin monipuolistavan viljelyä. Koettiin, että tulevaisuudessa esimerkiksi maissi tai soija voisivat antaa uusia mahdollisuuksia. Ilmaston lämpeneminen lisäisi mahdollisuuksia myös erilaisten viljojen viljelemiseen pohjoisempana.

Haastateltavat kokivat ilmastonmuutoksen aiheuttavan enemmän uhkia kuin mahdollisuuksia. Etenkin kasvitaudit, tuholaiset ja vieraskasvit koettiin uhkina. Edellä mainittuja pidettiin uhkina leutojen talvien takia. Leudot talvet eivät tuhoa kasvitauteja ja tuholaisia tarpeeksi tehokkaasti. Siksi kasvitautien ja tuholaisien koettiin leviävän helpommin. Talviaikaiset myrskyt, tuulieroosio ja sään ääri-ilmiöt nähtiin riskeinä, koska vielä ei tiedetä tulevaisuuden sään vaihtelevuuksista Suomessa.

5.3 Sään ääri-ilmiöiden vaikutukset peltoviljelyssä

Aineistossa sään ääri-ilmiöiden vaikutuksista peltoviljelyyn nousi esille kuusi (6) alateemaa: sademäärät, varautuminen sademääriin, kuivuus, varautuminen kuivuuteen, hyödyt ja haitat (Liite 4.)

Skenaarioiden mukaista oletettua sademäärän kasvua ja siitä aiheutuvia tulvia pidettiin haittatekijänä, koska vesi voi jäädä seisomaan pelloille päiviksi. Tämä koettiin ongelmaksi mahdollisten viljelyyn laitettujen tuotantopanoksien menetyksien takia. Kasvava vesimäärä voi heikentää maan rakennetta, mikä heijastuu satomääriin. Osa viljelijöistä koki, ettei sade ääri-ilmiönä vaikuta peltoviljelyyn heidän viljelyuransa aikana. Ilmastonmuutoksen ei uskottu etenevän niin nopeasti, että siitä voisi koitua äärimmäisen vaikeita olosuhteita. Kasvavaan sademäärään varauduttiin parantamalla salaojituksia ja peltojen pinnanmuotoilulla, jotta vesi ei jäisi seisomaan pellolle. Tärkeäksi varautumisen keinoksi nousi näiden lisäksi monipuolinen viljelykierto ja syväjuuristen kasvilajien pitäminen viljelykierrossa maanrakenteen parantamiseksi.

Sään ääri-ilmiöistä kuivuus koettiin vaikuttavan peltoviljelyyn pahasti. Erityisesti esille nousi mahdollisten kuivakausien aiheuttamat satotappiot, jotka voi näkyä taloudellisena menetyksenä viljelijän tuloissa. Kolmella (3) tilalla ei ole kastelujärjestelmiä tai vesistöjä lähellä, mikä lisäsi riskiä. Epätietoisuus, mitä kuivuus tulee olemaan Suomessa, toi omat haasteensa tilojen toimintatapoihin. Myyntiviljojen menetys koettiin taloudellisina tappioina, mutta eniten huolta aiheutti eläintenhyvinvointi rehun riittävyyden takia. Yhdellä (1) tämä voi aiheuttaa peltolohkojen käyttömuutoksia eli harkintaa mitä käytetään laitumena ja rehun tuotantoon. Käyttömuutoksien tarkoituksena oli, ettei lehmien talvirehuja viljellä riskisellä maaperällä. Rehun riittävyyteen pyrittiin varautumaan varastoimalla hyvien vuosien satoja, että tila pärjäisi katovuosina. Isoimmaksi valttikortiksi kuivuuteen varautumisessa mainittiin monipuolinen ja tarkkaan valikoitu kasvilajivalikoima sekä ojituksien kunnossapitäminen.

Viisi (5) haastateltavaa koki, ettei ääri-ilmiöistä ole hyötyä peltoviljelyssä. Yksi (1) haastateltava sanoi, että kuivuudesta voisi olla apua puinnissa. Kuivan kauden aikana tuuli auttaisi heinänteossa, koska heinä olisi valmiiksi kuivaa ennen heinäkuivuriin menoa. Siksi heinää ei tarvitsisi kuivata niin paljoa. Muuten ääri-ilmiöistä ei koettu olevan hyötyä.

Sään ääri-ilmiöistä oli selvästi enemmän haittaa kuin hyötyä. Suurimmiksi haittoiksi luokiteltiin satotasojen vaihteluiden kasvaminen, ennustettavuuden katoaminen sekä pitkät kuivuudet ja sadekaudet. Näistä johtuvat taloudelliset menetykset ja mahdollisten kustannusten lisääntyminen epävakaisista sääolosuhteista johtuvien uusintakylvöjen takia koettiin suureksi haitaksi tilantoiminnan kannattavuudessa. Yksi (1) haastateltava pohti, että äärimmäisestä kuivuudesta johtuvat peltopalot olisivat riskejä.

5.4 Ilmastoön vaikuttavia tekijöitä viljelyssä

Haastattelurungossa ilmastoön vaikuttavat tekijät on jaettu maataloussektoriin, LULUCF-sektoriin sekä energiasektoriin, joten alateemat pohjautuvat hyvin vahvasti näihin aineiston analysoinnissa. Alateemat, joita tässä luvussa tarkastellaan ilmastoön vaikuttavina tekijöinä viljelyssä aineiston pohjalta, ovat: maaperän dityppioksidien vähentäminen tilalla, hiilinielujen lisääminen tilalla ja tilan energiakulutukseen vaikuttaminen. Lopuksi esitetään pohdintoja, miten haastateltavat voisivat tehdä ilmastoystävällisempiä ratkaisuja tiloillaan (Liite 5).

Maaperän dityppioksidien vähentäminen tilalla oli haastava ja osalle hieman vieras aihe. Luomutiloilla ei koettu, että dityppioksidia pystyttäisiin vähentämään, koska tiloilla ei

käytetty väkilannoitteita ja viljelykierrossa huomioitiin hiiltä hyvin sitovat kasvilajit. Väkilannoitteiden lisäksi aineistossa tuli esille salaojien kunnossa pitäminen ja käyttämättömien peltoalojen metsittäminen.

LULUCF-sektorilta hiilinielujen lisääminen tiloilla koettiin osittain mahdolliseksi. Isoimpana tekijänä hiilinielujen lisäämiseen oli pellon ympärivuotisen kasvuston ylläpitäminen, jottei peltoja pidetä talvisin paljaana, sekä kerääjäkasvien kuten nurmen lisääminen viljelyyn. Tässä huomioitiin, että hyvin satoa tuottavat peltomaat toimivat hyvänä hiilinieluna. Yksi (1) haastateltava pohti puiden istuttamista peltojen reunoille. Ennen käytännöntoteutusta tarvittaisiin lisää suunnittelua, jotta hyötysuhde olisi toimiva. Eräällä tilalla lehmien vesiastioita ei siirretty turhaan, koska vesiastian siirtäminen aiheuttaa useampia mustanmaan kohtia, joista hiiltä pääsee vapautumaan. Yksi (1) haastateltava odotti päivitettyjä kansainvälisiä tutkimuksia hiiliviljelystä. Päivitetystä tutkimuksesta saisi vertailukelpoisia tuloksia, miten eri maiden sääolosuhteet vaikuttavat eri kasvilajeihin. Näihin päivitettyihin tutkimuksiin pohjautuen haastateltava suunnitteli ottavansa kokeiluun tilan toimintaa parantavia menetelmiä.

Energiasektorilta selvisi, miten viljelijät voivat vaikuttaa tiloilla tapahtuvaan energiakulutukseen. Neljä (4) haastateltavaa koki työkoneiden uudistamisen hyvänä vaihtoehtona. Kahdella (2) tilalla oli nykyaikaista kalustoa, joissa päästöjenvähennys huomioitiin työkoneiden valmistusvaiheessa. Yhdellä (1) tilalla ei ollut omaa traktoria, vaan tilalla hyödynnettiin paljon urakoitsijoita. Haastateltavan mukaan urakoitsijat käyttivät nykyaikaisempaa teknologiaa ja uudempia työkoneita. Työkoneiden lisäksi kolmella (3) haastateltavista harkittiin aurinkoenergian hyödyntämistä tiloilla. Yhdellä (1) tilalla oli käytössä aurinkokennoja. Aurinkokennoja hyödynnettiin kesäisin heinäkuivurin käytössä. Yksi (1) haastateltava mietti fossiilisten polttoaineiden vaihtamista uusiutuviin polttoaineisiin. Yhdellä (1) tilalla käytettiin biopohjaista polttoainetta kuivauksessa. Biokaasun käyttäminen nousi esille, mutta tilan koko tulisi olla suurempi, jotta olisi tarpeeksi syötettä ja investointi biokaasun tuotantoon olisi kannattavaa. Yhdellä (1) tilalla hyödynnettiin tilojen välistä yhteistyötä lantavaihtokaupalla. Eli haastateltava viljelijä antoi naapuritilalle lantaa ja vaihtokauppana sai olkea. Välillä viljelijä vaihtoi kuivalantaa sianlietelantaan tilan tarpeiden mukaisesti. Yleisesti ottaen kaikkien haastateltavien mukaan tulisi maksimoida hyötykäyttöä ja välttää turhaa energiankulutusta.

Ilmastonmuutoksen yhteydessä pohdittiin, miten viljelijät voisivat tehdä ilmastoystävällisempiä ratkaisuja tiloillaan. Kahdella (2) tilalla oli pelloilla ympärivuotinen kasvipeitteisyys. Myös aluskasvien hyödyntämistä viljelyssä mietittiin, sillä niiden avulla

maaperä saisi kasvijätettä ja siten kasvattaisi multavuuspitoisuutta. Luomuviljelyssä ei käytetä väkilannoitteita ja kasvinsuojeluaineita. Kokeiluja oli tehty erilaisista nurmen kylvömenetelmistä, jotta nurmipeite olisi niin tiivis, ettei ilmenisi kylvörivivälejä. Haastateltavien mukaan yleisesti ilmastoystävällisempiä ratkaisuja olisi työkonoiden ajamisen optimoiminen, kierrättäminen, kotimaisen uusiutuvan energian käyttäminen ja turhan kulutuksen karsiminen.

5.5 Tilan toiminta tulevaisuudessa

Tutkimustuloksien viimeisessä alaluvussa keskitytään haastateltavien viljelijöiden tilojen toimintaan tulevaisuudessa ja maanviljelyn jatkuvuuteen elinkeinona. Lopuksi haastateltavat jakoivat näkemyksiään vinkkien ja kannustuksien myötä muille maanviljelijöille. Aineiston analyysissä esille nousi viisi (5) alateema seuraavasti: viljeltävät kasvilajit tilalla, yritystoiminnan jatkuvuus, maanviljelyn säilyvyys, suurin muutos maanviljelyssä ja vinkkejä muille maanviljelijöille (Liite 6.)

Kaikki haastatellut viljelijät kokivat, ettei lähivuosina ole tulossa suuria muutoksia tilojen viljeltäviin kasvilajeihin. Monet uskoivat, että kasvivalikoima pysyy samana. Kaksi (2) haastateltavaa painotti syyskylvöisiä kasveja viljelykierrossa ja palkokasveissa herneen lisäksi oli harkinnassa härkäpavun viljelyä. Kaikilla tiloilla suunniteltiin nurmen pitämistä viljelykierrossa tai sen lisäämistä. Eri tiloilla suunniteltiin kokeiluun syysrapsia, valkosipulia, palkokasveja, luomumansikkaa ja luomuviljoja. Luomuviljat ja palkokasvit olivat yhdellä (1) tilalla harkinnassa, koska niitä olisi mahdollista kierrättää nurmen seassa. Luomumansikka ja valkosipuli taas mahdollistaisivat suoramyyntiä tilalta. Yleisesti markkinatilanne koettiin myös vaikuttavaksi tekijäksi viljeltävien kasvilajien valintaan tiloilla.

Kaikilla tiloilla oli lähtökohtaisesti tarkoitus jatkaa tilojen yritystoimintaa. Kahdella (2) tilalla oli juuri tapahtunut tai oli tapahtumassa sukupolvenvaihdos. Neljä (4) haastateltavaa harkitsivat tilan laajentamista tulevaisuudessa. Kaksi (2) haastateltavista kokivat tilan olevan tällä hetkellä sopivankokoinen. Tärkeimpinä tekijöinä pidettiin tilan koossa käytännöllisyyttä ja hallittavuutta. Tilan laajentaminen voi vaatia isomman peltopinta-alan myötä investointeja tilan koneistoon. Yritystoiminnan jatkuvuuden ja mahdollisten laajennuksien lisäksi keskityttiin tilojen sisällä uudistamisiin kuten suoramyyntiin.

Kaikki haastateltavat olivat sitä mieltä, että maanviljely säilyy tulevaisuudessa. Lähtökohtana oli, että ihmiset tarvitsevat ravintoa. Huolenaiheeksi nousi liian suuri riippuvuus ulkomaisesta ruoantuotannosta. Miten se vaikuttaisi väestöön, jos ulkomailla

tapahtuisi satotappioita ja Suomessa ei olisi maanviljelyä. Laboratorioviljely mainittiin, mutta sen ei uskottu vaikuttavan negatiivisesti maanviljelyn pysyvyyteen. Haastateltavat kokivat, että viljelytavat, tuotettavat kasvilajit ja viljelyn volyyymi tulisi muuttumaan tulevaisuudessa. Näihin vaikuttaisi ihmisten kulutustottumukset ja markkinat. Yksi (1) haastateltava nosti maanviljelyn säilyvyyden kannalta oleelliseksi keskittyä kotimaisessa viljelyssä kasvilajien ominaisuuksiin eli makuun, aromiin ja laatuun.

Suurimman muutoksen maanviljelyssä arveltiin tapahtuvan viljeltävissä kasvilajeissa, viljelyn tehokkuudessa ja viljelymenetelmissä. Haastateltavat pohtivat, että viljelyn tehokkuutta joutuisi miettimään alati kasvavan väestön ruoan riittävyyden takia tulevaisuudessa. Vastuu kasvavan väestön ruoantuotannosta nosti esille tehokkuuden lisäksi kestävyuden, jotta Suomi ei joutuisi maanviljelyn suhteen samaan tilaan kuin monet eroosioista kärsivät maat Etelä-Euroopassa.

Lopuksi haastateltavat jakoivat näkemyksiä ja vinkkejä muille maanviljelijöille. He toivoivat, etteivät viljelijät ottaisi liian isoja paineita ulkopuolisten tahojen takia. Etenkään tilojen laajentamisesta ja uuvu paineiden vuoksi. Ilmastonmuutoksen vaikutus peltoviljelyyn koettiin tärkeäksi asiaksi, koska se tapahtuu väistämättä. Siksi useampi haastateltava koki, että se tulisi nähdä mahdollisuutena. Tämän takia vaaleissa äänestäminen oli yhdelle (1) haastateltavalle tärkeää, jotta aiheen tiimoilta tehdään tulevaisuudessa järkeviä päätöksiä. Toiveena oli yhteisöllisyyden lisääminen maataloilla eli tilojen välisestä paremmasta vuorovaikutuksesta ja aktiivisesta yhteistyöstä esimerkiksi yhteiskäyttöisillä työkoneilla. Yhteisöllisyyden lisäksi tulisi uskoa enemmän omaan tekemiseen ja uskaltaa tehdä tilalla nykyaikaisia ratkaisuja eikä juuttua menneeseen. Ennen kaikkea pysyttäisiin positiivisena, ja tehtäisiin jokainen oma osuutemme ilmastotalkoissa.

6 Pohdinta

Tässä luvussa tarkastelen tutkimustuloksista tehtyjä johtopäätöksiä. Johtopäätöksiä on tarkoitus esittää tiivistetysti vastaukset tutkittaviin ongelmiin tutkimustuloksista (Kananen 2017, 208). Pääongelmana oli selvittää miten maanviljelijät kokevat ilmastonmuutoksen vaikutukset peltoviljelyssä. Alaluvuissa tarkastelen johtopäätöksiä lisäksi kehitysehdotuksia ja tutkimuksen luotettavuutta sekä kerron työn pohjalta esille tulleita jatkotutkimusehdotuksia. Lopuksi pohdin omaa oppimista opinnäytetyön prosessin aikana ja perustelen, minkä takia tämä tutkimus on tärkeä. Pohdinnan on tarkoitus kertoa työn onnistumisesta kokonaisuudessaan (Kananen 2017, 208).

6.1 Tutkimustulosten tarkastelu ja johtopäätökset

Tutkimuksessa haastateltujen peltoviljelijöiden mukaan ilmastonmuutos näkyy sademäärien vaihteluina ja kasvukausien sääolosuhteiden satunnaisuutena etenkin talvella ja keväällä. Nämä tekijät vaikuttavat tällä hetkellä viljeltävien kasvilajien kasvukausien pidentymisenä sekä kasvukausien vaihtelevuutena. Sääolosuhteiden arvaamattomuus lisää epävarmuutta. Toisaalta jatkuvasti päivittyvät kotimaiset ja kansainväliset tutkimukset ilmastonmuutoksesta sekä tiedot ilmastonmuutoksen vaikutuksista viljelyyn antavat uskoa ilmastonlämpenemisen tuomiin mahdollisuuksiin. RCP4.5-skenaario on tämänhetkisten ennusteiden ja päästövähennystavoitteiden kannalta realistinen. Skenaarion mukaan ilmaston lämpötilan ja sademäärän muutos ei aiheuta niin radikaaleja toimenpiteitä kuin RCP8.5-skenaario. (Ruosteenoja ym. 2016, 1–2.) Tutkimustuloksista ilmenee, että maanviljelijöiden näkemykset ilmastonmuutoksesta tulevaisuudessa peilautuu RCP-skenaarioihin.

Peltosen (2019, 11–14) mukaan RCP-skenaarioista voidaan päätellä, että ilmasto tulee lämpenemään ja kosteus lisääntymään. Tämä näkyy peltoviljelyssä termisen kasvukauden pitenemisenä, viljeltävien kasvilajien monipuolistumisena, maaperän rakenteessa ja tuotettavan sadon laadussa. Ilmaston lämpeneminen voi kasvattaa riskiä lisääntyvinä vieraslajeina sekä kasvi- ja tuholaistauteina. (Peltonen 2019, 11–14.) Tutkimustulosteni mukaan ilmastonmuutos tuo sekä mahdollisuuksia että uhkia. Mahdollisuuksista tulevaisuudessa esille nousee erityisesti pidemmän kasvuajan kasvilajien viljely, kasvukauden piteneminen, Suomen mittapuulla uusien lajien viljely ja maantieteellisesti erilaisten viljojen viljely pohjoisempana. Mahdollisuuksien lisäksi ilmastonmuutos lisää uhkia peltoviljelyssä. Suurimpia uhkia ovat haastateltavien mukaan kasvitaudit, tuholaiset, vieraskasvit sekä tietämättömyys sääolosuhteiden

vaihtelevuuksista. Uhkiin ja mahdollisuuksiin pyritään varautumaan tilakohtaisin keinoin ja kokeilemalla esimerkiksi erilaisia kylvömenetelmiä.

Sään ääri-ilmiöt eli runsaat sateet ja kuivuus koetaan suurina haittoina. Ääri-ilmiöt koetaan haittoina, koska ne lisäävät satotasojen vaihtelua ja vähentävät satomäärien ennustettavuutta. Näistä voi koitua isoja taloudellisia menetyksiä menetettyjen tuotantopanoksien ja satotappioiden takia. Tiloilla pyritään varautumaan, tai oli jo varauduttu, runsaisiin sateisiin parantamalla salaojituksia ja peltojen pinnanmuotoiluilla. Tärkeitä varautumisen keinoja ovat monipuolinen viljelykierto ja syväjuuristen kasvilajien pitäminen viljelykierron maanrakenteen parantamiseksi. Kuivuus ääri-ilmiönä koetaan runsaita sateita haastavammaksi, koska monilla tiloilla ei ole vesistöjä lähellä tai kastelujärjestelmiä. Kuivuuteen varaudutaan lisäämällä kasvilajivalikoimaan kuivuutta kestäviä kasvilajeja sekä pitämällä salaojituksia kunnossa.

Ilmastonmuutokseen vaikutetaan tiloilla pitämällä pellot ympärivuotisesti kasvuston peitossa ja lisäämällä kerääjäkasveja, jolloin pellot toimivat hyvinä hiilinieluinä. Kahdella (2) tilalla on luomuviljelyä eli niillä tiloilla ei käytetä väkilannoitteita. Yleisesti aineistosta ilmenee, että käyttämättömät peltoalat tulisi metsittää. Tiloilla harkitaan energiankulutuksen vähentämistä seuraavilla tavoilla: päivittämällä tilojen kalustoa nykyaikaisemmaksi, hyödyntämällä aurinkoenergiaa, vaihtamalla fossiiliset polttoaineet uusiutuviin polttoaineisiin, keskittymällä hyötykäytön maksimointiin sekä karsimalla turhaa energiankulutusta. Pohdinnassa on myös biokaasun käyttäminen, mutta se ei ole vielä ajankohtaista tilalle liian pienen syötteen takia. Osalla tiloista kalustoa on päivitetty uudempaan, hyödynnetään lantavaihtokauppaa ja käytetään aurinkokennoja eli ilmaston vaikuttaviin tekijöihin on tehty muutoksia.

6.2 Kehitysehdotukset

Suomessa sään ääri-ilmiöiden eli lämpötilojen nousuun ja sademäärän muutoksiin tulee varautua. Rankkasateet voivat esiintyä tulvina ja lämpötilan muutokset näkyvät lämpötilan nousuna, mikä vaikuttaa kesällä kuivuuteen ja talvella lumipeitteisyyteen. Ilmastonmuutos voi lisätä tuulia ja voimakkaita myrskyjä. (Suomen ympäristökeskus s.a.) Näihin on syytä varautua ennen kuin on liian myöhäistä. Maanviljelijät varautuvat ilmastonmuutokseen hyvin samoilla viljelyteknisillä tavoilla. Pieniä tilakohtaisia on havaittavissa eroja. Siksi on tärkeää saada lisättyä avointa keskustelua ja perehtymistä kansainvälisiin sekä kotimaisiin tutkimuksiin. IPCC julkaisee uuden ilmaston arviointiraportin eli AR6-raportin vuonna 2022 (Inter governmental Panel on Climate Change 2020, 1–3). AR6-raportin ja päivitettyjen maanviljelytutkimuksien pohjalta on mahdollista tehdä opaskirja maanviljelijöille. Opaskirja

sisältää uutta päivitettyä tietoa parhaimmista ratkaisumalleista ja toimintatavoista Suomen leveyspiirillä toimiville maatiloille. Tuolloin opaskirjasta hyöttyy samalla leveyspiirillä sijaitsevat maat.

Haastateltavat toivovat, että tilojen välistä yhteistyötä lisätään. Yhteistyötä voi lisätä mobiiliapplikaatiolla, joka toimii tarvittaessa nopeana tiedonvälittäjänä. Käyttäjä lisää applikaatioon rekisteröityessään tilakohtaiset tiedot, esimerkkejä tilantoimintatavoista, arvosteluita työkoneista, aiemmin mainitun opaskirjan ja vinkkejä ilmastonlämpenemiseen liittyvistä varautumisen keinoista (Kuva 8). Lisäksi applikaatiossa kerrotaan tilan tarjoamista palveluista kuten suoramyynnistä tai urakoinnista ja aukioloajoista. Urakointia tai työkoneiden vuokrausta tarjoavilla yrityksillä on avoin varausjärjestelmä, jonka kautta sovelluksen käyttäjät varaavat haluamansa palvelun tarvittaville päiville. Applikaatio toimii älylaitteissa, joten sen käyttäminen on helppoa ja nopeaa. Tämä helpottaa tilojen välistä verkostoitumista ja antaa mahdollisuuden tutustua tarkemmin muiden tilojen toimintaan avoimesti. Peltosen (2019, 11–14) mukaan ilmaston lämpenemisestä lisääntyvien kasvien tauti- ja tuholaisriskeihin varautuminen on ongelmallista. Applikaatiossa maanviljelijät kertovat reaaliajassa toisilleen, jos he ovat havainneet esimerkiksi uuden haitallisen tuholaisen – näin muut viljelijät kerkeävät reagoimaan mahdollisiin haittoihin. Sovelluksessa on asiantuntijaosio, jonne lähetetään kuvia tuhohyönteisistä, vieraskasveista, homeista tai muista kasvitaudeista. Asiantuntija kertoo suoraan vastauksen ja tarvittavat toimenpiteet viljelijälle sekä riskitilanteissa lähettää viestin lähiseudun muille viljelijöille. Peltonen (2019, 11) lisää, että ilmastonmuutos tuo mahdollisuuksia. Pidempi kasvukausi viljelyssä lisää monipuolisempia kasvumahdollisuuksia syyskylvöisille sekä Suomessa täysin uusille kasvilajeille. Myös maantieteellisesti viljeltävä ala laajenee pohjoiseen. (Peltonen 2019, 11.) Applikaation välityksellä viljelijät jakavat tietoa tilakohtaisista kokeiluista uusien kasvilajien viljelystä. Tilan sijainnin ja jaetun tiedon avulla muut viljelijät voivat kokeilla kasvilajin toimivuutta omalla tilalla.



Kuva 8. Esimerkki kuva mobiiliapplikaatiosta

Useimmat maatilat voivat järjestää lyhyitä päivän kestäviä tutustumiskäyntejä tai viikonloppuleirejä kaupungistuneille ja maataloudesta kiinnostuneille ihmisille. Näillä vierailuilla kuluttaja näkee pintapuolisesti, mitä maanviljelijän työ käytännössä vaatii, miten tiloilla toimitaan, miten biodiversiteetti ja kasvihuonepäästöt huomioidaan tilalla. Vierailut lisäävät läpinäkyvyyttä kuluttajamarkkinoilla, kun kuluttaja saa kosketuspintaa maanviljelyyn ja maatalouteen. Samalla tila hyötyy rahallisesti ja pystyy tekemään lisämyyntiä tutustumiskäyntien yhteydessä suoramyymällä tilan tuotteita vierailijoille.

Ennusteiden mukaan Suomella on maantieteellisen sijainnin vuoksi hyvä kasvupotentiaali maatalousmarkkinoilla kansainvälisesti, koska ilmastonmuutos lisää maanviljelyssä mahdollisuuksia Suomen leveyspiirillä. Tähän vaikuttaa esimerkiksi ilmastonmuutoksen tuomat mahdollisuudet monipuolisemmassa viljelyssä. (Juhola, Klein, Käyhkö & Schmid Neset 2017, 28; Peltonen 2019, 11–14.) Tämän työn tutkimuksessa väestönkasvu ja riittävä ruokaturva aiheuttaa pohdintaa maanviljelijöille. Juholan ym. (2017, 35.) mukaan, tulee huomioida, ettei kaikilla viljelijöillä riitä resursseja peltoalan laajentamiseen. Tulevaisuudessa keskitytään viljelyn lisäksi alan houkuttelevuuteen ja viljelijöiden motivoimiseen (Juhola ym. 2017, 35). Kannustimien lisäksi tilojen välisellä yhteistyöllä viljelijät voivat motivoida toisiaan avoimella vuorovaikutuksella ja yhteisöllisyydellä. Tänä päivänä työnantajakuvaa ja alojen houkuttelevuutta lisää yritysten läpinäkyvyys ja avoimuus vastuullisesta toiminnasta. Monet kuluttajat tietävät yksinkertaistettuna mitä maanviljely ja maatalous on. Hyvin laadituilla markkinointikampanjoilla voidaan hakea alalle näkyvyyttä, motivoida viljelijöitä jatkamaan ja lisätä kuluttajien tietoisuutta ilmastoystävällisistä elintarvikkeista. Korkalan ym. (2014, e97480) tutkimuksen mukaan

kuluttajilla on haasteita ymmärtää ilmastoystävällisen ruoan vaikutusta ilmastomuutokseen. Kuluttajien tietoisuuden lisäämisellä voidaan ohjata väestöä kotimaisiin ilmastoystävällisempiin ruokavaihtoehtoihin. Näillä ruokavaihtoehtoilla voidaan vähentää kasvihuonepäästöjä ja pienentää kansanterveydellisiä riskejä (Korkala ym. 2014, e97480). Kotimaisen maanviljelyn ja maatalouden elinkeinonharjoittajia tulee markkinoida enemmän puhtaiden ja laadukkaiden raaka-aineiden tuottajina sekä ruokaturvan mahdollistajina tulevaisuudessa.

6.3 Tutkimuksen luotettavuus ja jatkotutkimusehdotuksia

Tutkimuksen toteuttamisessa tulee huomioida sen luotettavuus ja laatu. Näitä tekijöitä voidaan tarkastella reliabiliteetin ja validiteetin avulla, jotka ovat osa luotettavuustarkastelua. Validiteetti kertoo, onko tutkimuksessa tarkasteltu oikeita asioita. Reliabiliteetti taas tutkimustulosten pysyvyydestä eli tutkimuksen uusintamittauksessa tulokset vastaisivat alkuperäisiä tuloksia. Kokonaisuudessaan luotettavuustarkastelun tavoitteena on selvittää, että tutkittavan aiheen tutkimusasetelma, toteutus sekä tulokset on käsitelty luotettavalla ja oikealla tavalla. (Kananen 2019, 31.) Aineistonkeräämisessä luotettavuuden pisteinä käytetään haastateltavien koulutustaustaa ja syvää suhdetta maanviljelyyn. Kananen (2019, 35) kertoo, että loppujen lopuksi tutkijan arviointikyky ja tutkimuksen aikana tehdyt päätökset vaikuttavat laadullisessa tutkimuksessa tutkittavan aiheen luotettavuuteen. Tutkimuksen toteuttamisen ja aineistonkeräämisen jälkeen tulee tarkastella varsinaisten tutkimustuloksien luotettavuutta sekä miten luotettavuus kokonaisuudessaan onnistui.

Tuomi ja Sarajärvi (2018, 163–164) muistuttavat, että tutkimuksen luotettavuuden kokonaisuuteen vaikuttavat monet tekijät. Näitä ovat tutkimuksen kohde, tutkijan oma sitoutuneisuus tutkimukseen, aineiston keruu, tutkimuksen tiedonantajat, tutkija–tiedonantaja-suhde, tutkimuksen kesto, aineiston analyysi, tutkimuksen eettisyys sekä miten tutkimus on raportoitu (Tuomi & Sarajärvi 2018, 163–164). Koen, että työssä täytetään hyvin edellä mainitut tekijät luotettavuuden arvioinnissa.

Tutkimus kohde eli tutkimusongelma esitetään selkeästi ja tutkimustyön syyt ovat perusteltuja. Työssä hyödynnetään luotettavia kansainvälisiä ja kotimaisia tutkimuksia, tilastoja sekä kirjoja. Varsinaisessa tutkimuksen aineistonkeruussa eli haastatteluissa varjellaan tarkasti maanviljelijöiden anonymiteettiä. Anonymiteetin takia haastateltavien vastaukset ovat avoimia ja rehellisiä näkemyksiä. Kaikki haastattelut on toteutettu yksilöhaastatteluina, joten jokainen maanviljelijä vastaa kysymyksiin omassa tahdissa ilman ryhmäpainetta. Tärkeänä kriteerinä tiedonantajien valinnassa on heidän läheinen

suhteensa maatalaan joko perhesuhteiden tai siellä asumisen takia. Jokaisella tilalla peltoviljely oli osana tilan yritystoimintaa. Haastateltavat ovat minulle ennestään tuntemattomia. Koen, että se vaikuttaa positiivisella tavalla tutkimuksen luotettavuuteen, sillä haastateltavien ei tarvitse miettiä, mitä haastattelijana ajattelen heistä vastauksien perusteella. Siksi he pystyvät kertomaan näkemyksistään vapaasti. Aineistonkeruun luotettavuuteen vaikuttaa haastattelurungon hyvä suunnitelmallisuus ja mahdollisten tarkentavien lisäkysymyksien esittäminen haastattelutilanteissa tarpeen mukaan. Luvalla nauhoitetut haastattelut mahdollistavat lausuntojen tarkistamisen aineiston litteroinnissa. Tällä varmistetaan, että aineisto litteroidaan oikein ja että aineistoa pystyy analysoimaan luotettavasti oikean sisällönanalyysin avulla. Tutkimuksen luotettavuuden takia tulee valita sille oikea tutkimus- ja analyysimenetelmä, jotta saadaan aikaiseksi luotettavia tutkimustuloksia ja niistä tehtäviä johtopäätöksiä. Tutkimustulosten luotettavuus ilmenee tarkasti tehdyn aineiston analyysissä. Tutkimustulosten käsittelyssä huomioidaan eettiset käytänteet. Työn tulokset pohjautuvat kerättyyn aineistoon. Tutkimuksen kokonaiskesto on noin kolme (3) kuukautta. Nopea aikataulu ei vaikuta tutkimuksen luotettavuuteen negatiivisesti.

Tutkimustuloksien luotettavuudessa tulee huomioida, että haastateltavien tilat sijaitsevat Varsinais-Suomen, Satakunnan ja Päijät-Hämeen maakunnissa. Joten tutkimustuloksia ei voida yleistää kaikkien maanviljelyä elinkeinona harjoittavien näkemyksiksi ja kokemuksiksi Suomessa. Tuloksista saisi laajemmat esimerkiksi lisäämällä monipuolisemmin tiedonantajia eri ikäluokista ja maakunnista. Työssä pääpaino on nuorissa maanviljelijöissä, koska heillä on tulevaisuutta enemmän edessä kuin ikääntyneemmillä viljelijöillä. Kokonaisuudessaan työ on luotettava aiempiin perusteluihin nojaten.

Opinnäytetyön aikana esille nousi monia ajankohtaisesti tärkeitä ja kiinnostavia jatkotutkimusehdotuksia. Nämä ehdotukset käsittelevät monipuolisesti maanviljelyä, maataloutta sekä ruokatuotantoa: miten tuulieroosio voi vaikuttaa peltoviljelyyn Suomessa; miten paljon tilojen välinen työkoneiden yhteiskäyttö vähentää kasvihuonepäästöjä ja paljonko sen hyötysuhde varallisuutena on viljelijälle; biokaasutuotannon yhteiskäyttö maataloilla; millainen on tulevaisuuden kiertotalous ja mitkä tekijät vaikuttavat siihen Suomessa; millä tavoin väestönkasvu ja kulutuskäyttäytyminen ohjaavat kasvilajivalikoimia tulevaisuudessa sekä millainen vaikutus niillä on elintarviketeollisuuteen; ja miten Suomessa tehdään hiiliviljelyä vs. tutkimusajankohdan hiiliviljelyssä edelläkävijä maa sekä millä tavoin edistyksellisen hiiliviljelyn toimintatapoja ja menetelmiä voidaan hyödyntää kotimaassa.

6.4 Oman oppimisen arviointi

Opinnäytetyö prosessina oli mielenkiintoinen ja opin sen aikana paljon uutta maanviljelystä ja maataloudesta Suomessa. Työn tekeminen oli prosessin syvällisemmän oppimisen ja sen hallitsemisen lisäksi hyvin yleissivistävää, koska maanviljely elinkeinona on ollut keskeisessä roolissa Suomen ruoantuotannossa historiasta tähän päivään. Mielenkiintoinen aihe teki opinnäytetyön tekemisestä mielekäästä. Lisäksi työssä esiintyvien Canvalla eli graafisen suunnittelun työkalulla kuvien suunnittelu ja tekeminen oli mukavaa vastapainoa kirjoittamiselle.

Vaikka opinnäytetyön aihe ei suoranaisesti kuulu opiskelemaani koulutusohjelmaan, maanviljely on tärkeässä asemassa ruokatuotannossa. Siksi koin tarpeelliseksi ymmärtää ilmastonmuutoksen suoria vaikutuksia siihen. Mediassa on viime vuosina ollut paljon keskustelua Suomen tulevaisuuden ruokatuotannosta, väestön kulutuskäyttäytymisestä ja ilmastonmuutoksesta. Halusin tietää tilastojen ja tutkimuslaitosten asiantuntijalausuntojen lisäksi, kuinka nimenomaan maanviljelijät kokevat ja näkevät asian. He tekevät intohimoisesti ympärivuoden työtä taatakseen kotimaan markkinoille puhtaita ja laadukkaasti pelloilla kasvatettuja raaka-aineita kuluttajien käyttöön. Maanviljely ja etenkin maatalous on mediassa usein esillä negatiivisessa valossa kasvihuonepäästöjen takia. Päästöjä tulee väistämättä ja niitä pyritään vähentämään tutkimuksen perusteella jatkuvasti. Syyllistämisen sijaan voitaisiin keskittyä siihen, mitä ratkaisuja tiloilla on tehty ja tullaan tekemään päästöjen vähentämiseksi. Lisäksi tulisi kiinnittää huomiota siihen, miten valveutuneita uuden sukupolvenviljelijät ovat biodiversiteetin ja ylipäättään luonnon monimuotoisuuden säilyttämiseksi kestäväällä viljelyllä. Tämä tuli hyvin esille tutkimuksessani.

Opinnäytetyön prosessin aikana haastavinta oli aineiston analysointi ja luottamus siihen, että on menossa varmasti oikeaan suuntaan. Tähän auttoi mahdollisuus pyytää vahvistavia mielipiteitä ja palautetta opinnäytetyön ohjaajalta, kuitenkin tekemällä tutkimustyötä itseohjautuvasti. Yhteydenpito ohjaajan kanssa on ollut helppoa ja kysymyksiin on saanut nopeasti selkeitä vastauksia. Olen kertonut työn etenemisen vaiheista aktiivisesti, jotta ohjaaja tietää missä vaiheessa työtä olen ja etenenkö aikataulun mukaisesti.

Tutkittava aihe ja tutkimustulokset ovat tärkeitä, koska ilmastonmuutos on ajankohtainen aihe. Ilmastonmuutos vaikuttaa jokaisen ihmisen elämään tuotettavan ruoan lisäksi esimerkiksi elinympäristön muutoksina ja eri teollisuustuotantojen toimintatapoihin.

Ruokatuotannossa kotimainen maanviljely antaa pientä ruokaturvaa. Se on keskeisessä asemassa tulevaisuudessa väestönkasvun, Euroopan aavikoitumisen ja skenaarioiden mukaisten muuttuvien sääolosuhteiden takia. Suurin osa maanviljelijöistä, joita haastattelin tutkimukseen, kokivat haastatteluissa esille tulleet teemat tärkeiksi ja että niistä tulisi keskustella avoimemmin. Tietenkin tutkimuksista ja tilastoista saadaan teoreettista tietoa sekä pohjaa, mutta ei pidä unohtaa ihmisten kokemuksia ja näkemyksiä aiheesta. Tätä kautta voidaan tarkastella inhimillisiä tekijöitä maanviljelijöiden ratkaisuihin ja ymmärtää paremmin millaisia muutoksia alan ammattilaiset joutuvat mahdollisesti tekemään muuttuvan ilmaston takia tiloillaan. He pyrkivät ymmärtämään meitä seuraamalla markkinoita ja vastaamalla väestön kulutuskäyttäytymistä mukailevalla tarjonnalla. Vastavuoroisesti tulisi pyrkiä ymmärtämään, miten paljon paineita miljoonien ihmisten ruoantuottamisella on alati muuttuvassa maailmassa. Ajoittain mediassa negatiivisessa valossa esiintyvä, meille kaikille esihistoriasta saakka monipuolisen ruokavalion takia elintärkeä tuotanto ja maanviljelijöille elinkeino tarvitsee enemmän moninäkökulmaista keskustelua. On tärkeää tehdä muutoksia ilmaston takia, mutta nopeat ja tehottomat ratkaisut eivät ole kenenkään elinkeinon tai elämisen kannalta oikea tapa tehdä hyviä päätöksiä. Suunnitelmallisuus, yhteistyö ja luottamalla uusiin mahdollisuuksiin sekä varautumalla uhkiin on hyvä lähtökohta päätöksien tekemiselle.

Tutkimusprosessi eteni aikataulun mukaisesti. Tutkimuksen suunnittelu ja tietoperustan aineiston kerääminen alkoivat helmikuussa 2021. Tutkimusaineiston kerääminen eli haastattelut tehtiin huhtikuussa 2021, kun tietoperusta oli kirjoitettu valmiiksi. Tutkimusmenetelmän valinta ja tutkimuksen toteuttaminen-luvun pohjustus oli hyvässä vauhdissa haastatteluiden edetessä. Haastatteluiden litteroinnin ja analysoinnin jälkeen purin tutkimustulokset toukokuussa 2021. Tutkimustuloksien purkamisen jälkeen viimeistelin opinnäytetyön kirjoittamalla Pohdinta-luvun, tekemällä viimeiset korjaukset ja oikolukemalla koko työn. Opinnäytetyö palautettiin arvioitavaksi sovitussa aikataulussa toukokuussa 2021.

Lähteet

Agronomiliitto. s.a. Tutkintojen yleiskuvaus. Luettavissa:

<https://www.agronomiliitto.fi/liitto/jasenet/tutkinnot/>. Luettu: 24.3.2021.

AIV. s.a. AIV-menetelmä – suomalaisen rehunsäilönnän historiaa. Luettavissa:

<https://www.aiv.fi/meista/historia>. Luettu: 21.3.2021.

Backman, J. 2018. Tekoäly ja robotiikka astuvat pelloille. *Positio*, 2, s. 18–19.

Backman, J. 2020. Tekoäly viljelyssä ja maataloudessa. Luettavissa:

<https://www.digimaatalous.fi/tekoaly-viljelyssa-ja-maataloudessa/>. Luettu: 26.3.2021.

Backman, J. 2021. Missä mennään peltorobotiikassa? Luettavissa:

https://www.tts.fi/files/3898/Missa_mennaan_peltorobotiikassa_maailmalla_ja_hankkeet_Suomessa.pdf. Luettu: 24.3.2021.

Elintarviketurvallisuusvirasto 2018. Luonnonmukainen tuotanto 1 – Yleiset ja kasvintuotannon ehdot. *Eviran ohje 18219*, 7. Luettavissa:

https://www.ruokavirasto.fi/globalassets/tietoa-meista/asiointi/oppaat-ja-lomakkeet/yritykset/luomun-lomakkeet/luomutuotannon-ohjeet/eviran_ohje_18219_7_fi_050718.pdf. Luettu: 1.4.2021.

Euroopan komissio. s.a. Luomutuotanto lyhyesti. Luettavissa:

https://ec.europa.eu/info/food-farming-fisheries/farming/organic-farming/organics-glance_fi. Luettu: 21.3.2021.

Hakala, K. 2020. Climate change and its effects on agricultural production in Finland – research efforts during the past 50 years. *Agricultural and food science*, 29, s. 98–109.

Helsingin yliopisto. s.a. Tohtorikoulutus. Luettavissa: <https://www2.helsinki.fi/fi/maatalous-metsatieteellinen-tiedekunta/tutkimus/tohtorikoulutus>. Luettu: 23.3.2021.

Helsingin yliopisto 2013. Maanviljely levisi Suomeen Itä-Aasiasta jo 7000 vuotta sitten.

Luettavissa: <https://www.sttinfo.fi/tiedote/maanviljely-levisi-suomeen-ita-aasiasta-jo-7000-vuotta-sitten?publisherId=3747&releaseId=2813084>. Luettu: 12.3.2021.

Hyvärinen, M., Nikander, P. & Ruusuvuori, J. 2017. Tutkimushaastattelun käsikirja. Vastapaino. Tampere.

Hyvönen, T. 2015. Torjunta-aineiden käyttö muuttui 1980- ja 1990-luvuilla. Luettavissa: <https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/www/Tietopaketti/Monimuotoisuus/Maatalousymp%C3%A4rist%C3%B6%20ja%20el%C3%A4imet/Rikkakasvit/Torjunta-aineita%20v%C3%A4hennet%C3%A4%C3%A4n%201980-1990>. Luettu: 22.3.2021.

Hämeen ammatti-instituutti Oy. s.a. Maatalousalan perustutkinto, maatilatalous. Luettavissa: <https://hami.fi/koulutus/maatalousalan-perustutkinto-maatilatalous/>. Luettu: 23.3.2021.

Hämeen ammattikorkeakoulu. s.a. Mustiala – maaseutua ja matkailua. Luettavissa: <https://www.hamk.fi/tietoa-hamkista/kampukset-ja-kartat/mustiala/>. Luettu: 15.3.2021.

Intergovernmental Panel on Climate Change 2013. IPCC Factsheet: What is the IPCC? Luettavissa: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/FS_what_ipcc.pdf. Luettu: 5.4.2021.

Intergovernmental Panel on Climate Change 2020. The IPCC and the sixth Assessment cycle. Luettavissa: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2020/05/2020-AC6_en.pdf. Luettu: 5.4.2021.

Ilmatieteen laitos. s.a.a. Sään ja ilmastonmuutoksen vaikutustutkimus. Luettavissa: <https://www.ilmatieteenlaitos.fi/saan-ja-ilmastonmuutoksen-vaikutustutkimus>. Luettu: 29.3.2021.

Ilmatieteen laitos. s.a.b. Uusi vertailukausi 1981–2010 käyttöön. Luettavissa: <https://www.ilmatieteenlaitos.fi/ajankohtaista/473908>. Luettu: 31.3.2021.

Jaakkonen, A-K. & Kyyrä, J. 2021. Maatalous- ja puutarhayritysten rakenne. Suomen virallinen tilasto. Helsinki. Luettavissa: <https://stat.luke.fi/tilasto/32>. Luettu: 23.3.2021.

Juhola, S., Klein, N., Käyhkö, J. & Schmid Neset, T-S. 2017. Climate change transformations in Nordic agriculture. *Journal of Rural Studies*, 51, s. 28–36.

Kaivosoja, J. 2020. Ruiskudroonit (ruiskudrone) peltoviljelyssä. Luettavissa: <https://www.digimaatalous.fi/ruiskudroonit-ruiskudrone-peltoviljelyssa/>. Luettu: 26.3.2021.

Kananen, J. 2017. Laadullinen tutkimus pro graduna ja opinnäytetyönä. Jyväskylän ammattikorkeakoulun julkaisusarja. Jyväskylä.

Kananen, J. 2019. Opinnäytetyön ja pro gradun pikaopas. Jyväskylän ammattikorkeakoulun julkaisusarja. Jyväskylä.

Karhinen, R. 2019. Uusi alku – Maatalous on myös tulevaisuuden elinkeino. Luettavissa: <https://www.eduskunta.fi/FI/vaski/JulkaisuMetatieto/Documents/EDK-2019-AK-247226.pdf>. Luettu: 26.3.2021.

Karttunen, J. 2018. Maatilojen konekanta ja koneinvestoinnit. Työtehoseuran julkaisusarja, 434. Luettavissa: https://www.tts.fi/files/1428/Maatilojen_konekanta_ja_koneinvestoinnit-J.Karttunen.pdf. Luettu: 24.3.2021.

Karttunen, J. 2019. Automaatiotekniikan nykytila ja tulevaisuudennäkymät maataloustuotannossa. Työtehoseuran julkaisusarja, 438. Luettavissa: https://www.tts.fi/files/1929/TJ438_Automaatiotekniikan_nykytila_ja_tulevaisuudennakymat_maataloustuotannossa.pdf. Luettu: 24.3.2021.

Kemidigi. s.a. Kasvinsuojeluinerekisteri. Luettavissa: <https://www.kemidigi.fi/kasvinsuojeluinerekisteri/haku>. Luettu: 25.3.2021.

Kohi, A., Palo, H., Päivärinta, K. & Vihervä, V. 2009. Abi: Historia. Kustannusosakeyhtiö Otava. Helsinki.

Korkala, E., Hugg, T. & Jaakkola, J. 2014. Awareness of climate change and the dietary choices of young adults in Finland: a population-based cross-sectional study. Plos One, 9, S. e97480.

K-ryhmä 2020. Ruokailmiöt 2021 yhteenveto. Luettavissa: <https://www.kesko.fi/contentassets/e56754e977e349409c0972ecd3d2a770/ruokailmiot-2021-yhteenveto-final.pdf>. Luettu: 23.3.2021.

Kyyrä, J. 2018. Maa- ja puutarhatalouden työvoima 2016. Suomen virallinen tilasto. Helsinki. Luettavissa: https://stat.luke.fi/maa-ja-puutarhatalouden-ty%c3%b6voima-2016_fi-0. Luettu: 24.3.2021.

Kyyrä, J. 2020. Maatilojen määrä vähenee yhä – suuria tiloja aiempaa enemmän. Luettavissa: <https://www.luke.fi/uutinen/maatilojen-maara-vahenee-yha-suuria-tiloja-aiempaa-enemman/>. Luettu: 25.3.2021.

Lehtonen, H., Niskanen, O., Karhula, T. & Jansik, C. 2017. Maatalouden rakennekehitys ja investointitarve vuoteen 2030. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus, 19. Luonnonvarakeskus. Helsinki. Luettavissa: https://www.luke.fi/wp-content/uploads/2017/04/luke-luobio_19_2017.pdf. Luettu: 4.4.2021.

Maa- ja metsätalousministeriö. s.a.a. Kaukokartoitusmenetelmät peltojen laadun arviointiin ja pisteytykseen – Kohti kestävä peltoreformia. Luettavissa: <https://mmm.fi/makera-2020/kaukokartoitusmenetelmat-peltojen-laadun-arviointiin-ja-pisteytykseen>. Luettu: 26.3.2021.

Maa- ja metsätalousministeriö. s.a.b. LULUCF-asetus. Luettavissa: <https://mmm.fi/lulucf>. Luettu: 4.4.2021.

Mattila, P. 2019. Kasvinsuojeluaineiden käyttö maataloudessa. Luonnonvarakeskus. Helsinki. Luettavissa: <https://stat.luke.fi/tilasto/4081>. Luettu: 22.3.2021.

Maa- ja metsätaloustuottajain Keskusliitto 2018. Viljojen ja öljykasvien tuotanto. Luettavissa: https://www.mtk.fi/-/viljat_ja_oljykasvit. Luettu: 8.3.2021.

Maa- ja metsätaloustuottajain Keskusliitto. s.a. MTK:n jäsenyys kannattaa. Luettavissa: <https://www.mtk.fi/jasenyys>. Luettu: 24.3.2021.

Maa- ja metsätaloustuottajain Keskusliiton Maaseutunuoret. s.a. Mikä maaseutunuori? Luettavissa: <http://www.maaseutunuoret.fi/maaseutunuoret>. Luettu: 24.3.2021.

Naïo Technologies. s.a. Dino large-scale vegetable weeding robot. Luettavissa: <https://www.naio-technologies.com/en/agricultural-equipment/large-scale-vegetable-weeding-robot/#>. Luettu: 24.3.2021.

Nevanlinna, H. 2008. Muutamme ilmastoa – Ilmatieteenlaitoksen tutkijoiden katsaus ilmastomuutokseen. Luettavissa: https://space.fmi.fi/MAGN/HN/ILMASTONMUUTOS-kirja/ilmastopainon_pdf/455853_001_048.pdf. Luettu: 30.3.2021.

Nylund, N-O., Söderna, P. & Rahkola, P. Työkoneiden CO2 päästöt ja niihin vaikuttaminen. Teknologian tutkimuskeskus VTT Tutkimusraportti. Luettavissa: [file:///home/chronos/u-c677b1f5e2f67cb4932aea4c7f40406498ff5eee/MyFiles/Downloads/Ty%C3%B6koneiden%20CO2%20p%C3%A4st%C3%A4st%C3%B6t%20ja%20niihin%20vaikuttaminen%20\(2\).pdf](file:///home/chronos/u-c677b1f5e2f67cb4932aea4c7f40406498ff5eee/MyFiles/Downloads/Ty%C3%B6koneiden%20CO2%20p%C3%A4st%C3%A4st%C3%B6t%20ja%20niihin%20vaikuttaminen%20(2).pdf). Luettu: 29.3.2021.

Partala, A. 2020a. Käytössä oleva maatalousmaa. Suomen virallinen tilasto. Helsinki. Luettavissa: <https://stat.luke.fi/tilasto/35>. Luettu: 18.3.2021.

Partala, A. 2020b. Maatilojen sadonkäyttö. Suomen virallinen tilasto. Helsinki. Luettavissa: <https://stat.luke.fi/tilasto/13>. Luettu: 23.3.2021.

Partala, A. 2021. Satotilasto. Suomen virallinen tilasto. Helsinki. Luettavissa: <https://stat.luke.fi/satotilasto>. Luettu: 3.4.2021.

Peltonen, M., Rasila, V., Östman, A., Vihola, T. & Rantatupa, H. 2004. Suomen maatalouden historia: 2, Kasvun ja kriisien aika 1870-luvulta 1950-luvulle. Suomalaisen Kirjallisuuden Seura. Helsinki.

Peltonen, S. 2019. Ilmastoviisas maatilayritys. ProAgria Keskusten Liitto.

Pro Luomu 2021. Luomun myynti ylitti 400 miljoonaa. Luettavissa: <https://proluomu.fi/luomun-myynti-ylitti-400-miljoonaa/>. Luettu: 23.3.2021.

Rasila, V., Jutikkala, E. & Mäkelä-Alitalo, A. 2003. Suomen maatalouden historia: 1, Perinteisen maatalouden aika esihistoriasta 1870-luvulle. Suomalaisen Kirjallisuuden Seura. Helsinki.

Regina, K., Lehtonen, H., Palosuo, T. & Ahvenjärvi, S. 2014. Maatalouden kasvihuonekaasupäästöt ja niiden vähentäminen. Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus raportti, 127. Luettavissa:

<https://jukuri.luke.fi/bitstream/handle/10024/481727/mttraportti127.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Luettu: 3.4.2021.

Ruokatieto Yhdistys ry s.a.a. Suomalaisia viljakasveja. Luettavissa:
<https://www.ruokatieto.fi/ruokakasvatus/ruokaketju-ruuan-matka-pelloilta-poytaan/maatila/peltokasvit/suomalaisia-viljakasveja>. Luettu: 3.4.2021.

Ruokatieto Yhdistys ry s.a.b. Rypsi ja muut öljykasvit. Luettavissa:
<https://www.ruokatieto.fi/ruokakasvatus/ruokaketju-ruuan-matka-pelloilta-poytaan/maatilalla-kasvatetaan-ruokaa/peltokasvit/rypsi-ja-muut-oljykasvit>. Luettu: 3.4.2021.

Ruokatieto Yhdistys ry s.a.c. Peruna. Luettavissa:
<https://www.ruokatieto.fi/ruokakasvatus/ruokaketju-ruuan-matka-pelloilta-poytaan/maatilalla-kasvatetaan-ruokaa/peltokasvit/peruna>. Luettu: 3.4.2021.

Ruokatieto Yhdistys ry s.a.d. Herne ja papu. Luettavissa:
<https://www.ruokatieto.fi/ruokakasvatus/ruokaketju-ruuan-matka-pelloilta-poytaan/maatilalla-kasvatetaan-ruokaa/peltokasvit/herne-ja-papu>. Luettu: 3.4.2021.

Ruokavirasto 2020a. Kasvinsuojeluainejäämien valvontatulokset vuonna 2019. Luettavissa: <https://www.ruokavirasto.fi/yritykset/elintarvikeala/valmistus/yhteiset-koostumusvaatimukset/kasvinsuojeluainejaamat/valvonta/eri-vuosien-valvontatuloksia/valvontatulokset-2019/>. Luettu: 22.3.2021.

Ruokavirasto 2020b. Peltovalvontaohje 2020. Luettavissa:
<https://www.ruokavirasto.fi/globalassets/tietoa-meista/asiointi/oppaat-ja-lomakkeet/viljelijat/tuet-ja-rahoitus/valvonta/peltovalvontaohje-2020.pdf>. Luettu: 25.3.2021.

Ruosteenoja, K., Räisänen, J., Venäläinen, A. & Kämäräinen, M. 2016. Ilmastonmuutos lämmittää Suomen kasvukausia. Suomen Maataloustieteellinen Seura. Luettavissa: http://www.smts.fi/sites/smts.fi/files/MTP2016/Ruosteenoja_maataloustieteen-pv-2016-pitkae.pdf. Luettu: 3.4.2021.

Seppänen, M., Kurppa, S., Rinne, M., Alakukku, L. & Kauppi, L. 2019. Ruokaa! Kestävä maatalous ja ruoantuotanto. Maahenki. Helsinki.

Sitra 2019. Keskivertosuomalaisen hiilijalanjälki. Luettavissa:

<https://www.sitra.fi/artikkelit/keskivertosuomalaisen-hiilijalanjalki/>. Luettu: 20.4.2021.

Smil, V. 2019. Energia ja sivilisaatio: historia. Terra Cognita. Helsinki.

Suomen virallinen tilasto 2019a. Väestöennuste. Tilastokeskus. Helsinki. Luettavissa:

https://www.stat.fi/til/vaenn/2019/vaenn_2019_2019-09-30_tie_001_fi.html. Luettu: 21.3.2021.

Suomen virallinen tilasto 2019b. Kasvihuonekaasut. Tilastokeskus. Helsinki. Luettavissa:

https://www.stat.fi/til/khki/2019/khki_2019_2020-05-28_tie_001_fi.html. Luettu: 5.4.2021.

Suomen virallinen tilasto 2021. Maatalouden tuotantovälineiden ostohintaindeksi.

Tilastokeskus. Helsinki. Luettavissa:

https://www.stat.fi/til/ttohi/2020/04/ttohi_2020_04_2021-02-15_tie_001_fi.html. Luettu: 28.3.2021.

Suomen ympäristökeskus 2020. Tutkijat arvioivat ilmastonmuutoksen vaikutusten

kuvaamiseen luotua menetelmää. Luettavissa: <https://www.syke.fi/fi->

[FI/Ajankohtaista/Tutkijat_arvioivat_ilmastonmuutoksen_vai\(59125\)](https://www.syke.fi/fi-). Luettu: 5.4.2021.

Suomen ympäristökeskus s.a. Pidentyvä kesäkausi houkuttelee lomaillemaan Suomessa.

Luettavissa: <https://ilmasto-opas.fi/fi/ilmastonmuutos/vaikutukset/-/artikkeli/0d5181d3-8190-4e90-a7af-f0f46b77a10b/kesamatkailu-suomessa.html>. Luettu: 26.4.2021.

Teknologian tutkimuskeskus 2017. LIPASTO yksikköpäästöt -tietokanta. Luettavissa:

http://lipasto.vtt.fi/yksikkopaastot/muut/tyokoneet/tyokoneet_litra.htm. Luettu: 29.3.2021.

Tilastokeskus 2007. Kaskipelloilta palveluyhteiskuntaan - 90 vuotta elinkeinorakenteen

muutosta. Luettavissa: <https://www.stat.fi/tup/suomi90/helmikuu.html>. Luettu: 11.3.2021.

Tilastokeskus 2020. Suomen kasvihuonekaasupäästöt 1990–2019. Tilastokeskus.

Helsinki. Luettavissa:

http://www.stat.fi/static/media/uploads/tup/khkinv/yymp_kahup_1990-2019_2020.pdf.

Luettu: 3.4.2021.

Tuomi, J. & Sarajärvi, A. 2018. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. Tammi. Helsinki.

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto. s.a. Kasvinsuojeluaineet. Luettavissa: <https://tukes.fi/kemikaalit/kasvinsuojeluaineet#947946d3>. Luettu: 22.3.2021.

Vilka, H. 2015. Tutki ja kehitä. PS-kustannus. Jyväskylä.

Vuorela, H. 2018. MTK:n historia. Luettavissa: <https://www.mtk.fi/-/mtk-historia>. Luettu: 21.3.2021.

Wiréhn, L. 2018. Nordic agriculture under climate change: A systematic review of challenges, opportunities and adaptation strategies for crop production. *Land Use Policy*, 77, s. 63–74.

World Bank Group 2016. CO₂ emissions (metric tons per capita). Luettavissa: https://data.worldbank.org/indicator/EN.ATM.CO2E.PC?end=2016&name_desc=false&start=1960&view=map. Luettu: 3.4.2021.

Ympäristöhallinto 2019. Kasvihuonekaasupäästöjen seuranta ja raportointi. Luettavissa: https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Ilmasto_ja_ilma/Kasvihuonekaasupaastojen_raportointi_ja_seuranta. Luettu: 5.4.2021.

Ympäristöministeriö s.a.a. Kansainväliset ilmastoneuvottelut. Luettavissa: <https://ym.fi/kansainvaliset-ilmastoneuvottelut>. Luettu: 5.4.2021.

Ympäristöministeriö s.a.b. Kioton pöytäkirja. Luettavissa: <https://ym.fi/kioton-poytakirja> Luettu: 5.4.2021.

Liitteet

Liite 1. Haastattelurunko

Haastattelurunko

Haastateltavan tausta

- Ikä
- Paikkakunta
- Koulutus
- Muu tausta maanviljelyyn liittyen esimerkiksi perhesuhteet

- Onko peltoviljely oikea sana määrittelemään viljelytapaa?

Teema 1. Tilan toiminta (nykyhetki)

- Mitä kasvilajeja tilallanne viljellään pellolla?
- Minkä kokoinen viljeltävä peltoala on hehtaareina?
- Mitkä ovat yleisimpiä työkoneita, joita käytetään viljelyssä tilallanne?
- Toimiiko tilanne ainoastaan maanviljelyssä vai onko muuta yritystoimintaa? Mitä?
- Onko tilan toiminta pääelinkeino vai sivutulo?

Teema 2. Ilmastonmuutos

- Miten koet ilmastonmuutoksen vaikuttavan viljelyyn tilallanne tällä hetkellä?
 - Entä tulevaisuudessa?
- Miten tämä näkyy käytännössä viljelyssä?
- Edellyttääkö ilmastonmuutos erilaisia toimintatapoja tilallanne? Millaisia?
- Minkälaisia toimia voisit viljelijänä tehdä tilalla ilmastonmuutoksen suhteen?
- Mitä asioita koet mahdollisuutena ilmastonmuutoksen vaikutuksesta viljelyssä?
 - Entä mitä uhkia näet olevan?

Teema 3. Ilmaston ääri-ilmiöt

- **Sademäärä / tulvat**
 - Miten koette ilmastonmuutoksen rankkasateiden ja niiden aiheuttamien tulvien vaikuttavan viljelyyn tilallanne?
 - Miten pyritte varautumaan rankkasateisiin ja tulviin tilallanne?
- **Kuivuus / kuivuus**
 - Miten koette ilmastonmuutoksen kuumuudesta johtuvan kuivuuden vaikuttavan viljelyyn tilallanne?
 - Miten pyritte varautumaan kuivuuteen tilallanne?
- Mitä hyötyä ilmaston ääri-ilmiöillä voisi olla viljelyssä?
- Mitä haittoja ilmaston ääri-ilmiöillä voisi olla viljelyssä?

Teema 4. Ilmaston vaikuttavia tekijöitä viljelyssä

- **Sektoreittain:**
 - 1. Maataloussektori:
 - Kuinka voisitte toiminnallanne vähentää maaperän dityppioksidin eli N₂O-päästöjä?
 - 2. Maankäyttö, maankäytön muutos ja metsätalous -sektori (LULUCF):
 - Pystyisittekö lisäämään hiilinielua? Millä tavalla?
 - 3. Energiasektori:
 - Kuinka voisitte toiminnallanne vaikuttaa työkaluista ja tilan energiakulutuksesta tuleviin päästöihin?

Teema 5. Tilan toiminta tulevaisuudessa

- Mitä kasvilajeja uskotte tulevaisuudessa viljellään tilallanne?
- Mitä olette ajatelleet tehdä tilan toiminnalla tulevaisuudessa?
- Säilyykö maanviljely vai koetko, että sen tilalle tulee joku muu tulevaisuudessa?
- Minkä koette olevan suurin muutos maanviljelyssä tulevaisuudessa ilmastonmuutoksen takia?
- Minkälaisia vinkkejä antaisit muille maanviljelijöille, jotka painivat samojen ilmastokysymysten äärellä?

Liite 2. Esimerkki pelkistämisestä: Tilan toiminta (nykyhetki).

Tilan toiminta (nykyhetki)

Viljeltävät kasvilajit

- "Kaikkia viljoja eri vuosina."
- "Öljykasveja ja palkokasveja hernettä."
- "Kuminaa ja mansikkaa."
- "Pääsääntöisesti timoteitä ja nurminataa."
- "Nurmikasveja eli laidun ja säilörehunimiseoksia. Mahdollisimman monesta nurmikasvista tehdään seos, mikä olisi mahdollisimman kestävä."
- "Pääkasvina timotei."

Tilan toiminta elinkeinona

- "Tää on ihan pääelinkeino."
- "Siinä ja siinä. Sanoisin, että oon päätoiminen maanviljelijä ja muu on sivutuloa."
- "Puoliso on päätoimisena ja mä olen sivutoimisena."
- Toiselle täyspäiväinen työ ja toinen tekee osa-aikaisesti."

Viljeltävä peltoala hehtaareina

- "60 hehtaaria."
- "Noin 100 hehtaaria."
- "134 hehtaaria."
- "87 hehtaaria omaa ja vuokramaita noin 12 hehtaaria."

Tilan yritystoiminta

- "Lisätienestiä pienistä konetöistä, mutta ei varsinaista urakointia."
- "Ainoastaan maanviljelyä."
- "Koneurakointia jossain määrin. Syksyllä, jos kerkee niin levitetään kalkkia."
- "Ei sinänsä muuta yritystoimintaa. Suoramyyntiä ja jonkin verran välittäjille."

Vleisimmät työkoneet

- "Trakorit, kylvökoneet ja äkeet. Kasvukauden mukaan ruiskua ja pintalevitintä."
- "Kylvökone, muokkaus koneet, kultivaattori, erilaiset äkeet ja kuivuri."
- "Niittomurskain, pöyhijä, paalikone, käärijä, kylvökone ja puimuri."

Liite 3. Esimerkki pelkistämisestä: Ilmastonmuutoksen vaikutukset peltoviljelyssä.

Ilmastonmuutoksen vaikutus peltoviljelyssä

Vaikutus

- "Kasvukaudet pidentyneet, aikaistuneet ja muuttuneet vaihtelevimmiksi."
- "Routaa on nykyään vähemmän ja talviaikana vettä on enemmän veden olomuotona."

Näkyminen käytännössä

- "Kasvitauteina, ötököinä ja kasvilajien valinnoissa."
- "Ollaan pyritty reagoimaan siihen, että syyskylvöisten kasvien pinta-ala on lisääntynyt."
- "Se tuo kasvinjalostukseen ja lajien käyttöön erilaista harkitsemista, että ne kestää ja saako niistä satoa."

Mahdollisuudet

- "Pidemmän kasvuajan kasvilajikkeiden viljely."
- "Uusien lajien viljely ja sitä kautta ehkä monipuolistaa viljelyä."
- "Myös pohjoisempana voi alkaa viljeleä erilaisia viljoja."

Vaikutus tulevaisuudessa

- "Riippuu mihin skenaarioon mennään."
- "Voi tulla kokonaan uusi kasvilajejaki viljelyyn."
- "Ollaan luovuttu öljykasveista kirppuongelman takia. Ne on viime vuosina lisääntynyt."

Tilan toimintatapojen muutokset

- "Aiemmin ei käytetty kevytmuokkausta. Tarvinnu myös ostaa erilaisia koneitakin."
- "Ollaan vaihdettu kaikki pellot luomuun ja sitä kautta pohtimaan semmoista kestäväää maatilaa, mikä kestäisi kuivia sekä märkiä kesiä."
- "Viime kesänä kaivettiin salaojia useempaan paikkaan."

Uhat

- "Vaihtelevuus ja riskit."
- "Kasvitaudit, ötökät ja vieraskasvit."
- "Kaikki ääri-ilmiöt."
- "Tuholaiset ja taudit, mitkä ei kuole talven aikana."

Liite 4. Esimerkki pelkistämisestä: Sään ääri-ilmiöiden vaikutukset peltoviljelyssä.

Ilmaston ääri-ilmiöiden vaikutus peltoviljelyyn

Sademäärät

- "En nää sitä meidän tilalla suurimpana riskinä, mutta aina se on haittatekijä."
- "Kyllä se riski on. Pahimmassa tapauksessa vesi jää useiksi päiviksi seisomaan pellolle."

Varautuminen sademääriin

- "Ollaan tehty täydennys salaojituksia enemmän."
- "Peltöjen pinnanmuotoiluilla."
- "Perus viljelyteknisillä asioilla pystyy varautumaan."

Kuivuus

- "Se on jännä nähdä mitä nää kuivuudet on."
- "Pahimmassa tapauksessa sadon menetykset voi olla puolta, kun meilläkään ei ole lisäkastelu mahdollisuutta."
- "Voi aiheuttaa meillä peltolohkojen käyttömuutoksia."

Varautuminen kuivuuteen

- "Pyritään pitämään ojitus kunnossa."
- "Ollaan pyritty saamaan hyvinä vuosina varastoja, et pärjättäis katovuodetki."
- "Se on haastavaa. Se on mun mielestä haastavampi kuin märkyys."
- "Kasvilajivalikoimalla."

Hyödyt

- "Ei mitään hyötyä."
- "Tasapaksu on aina parempi. Enemmän niistä on haittaa."
- "Pitkä lämmin kausi voi auttaa viljoja tuleentumaan, jos se tulee oikeeseen aikaan. En kuitenkaan koe, että niistä olisi hyötyä."

Haitat

- "Satotaso vaihteluiden kasvaminen ja maanrakenteeseen vaikuttaminen eli heikentyminen."
- "Sadon menetykset, jotka on suoranaisesti tulon menetyksiä."
- "Pitkät kuivuudet ja sadekaudet."
- "Ennustettavuus on kadonnut."

Liite 5. Esimerkki pelkistämisestä: Ilmaston vaikuttavia tekijöitä viljelyssä.

Ilmaston vaikuttavia tekijöitä viljelyssä

Maaperän dityppioksidien vähentäminen tiloilla

- "Pitämällä salaojat kunnossa."
- "No ei oikeastaa voida vähentää. Me ei käytetä väkilannoitteita tai kasvinsuojeluaineita. Pidetään viljelykierrossa kasveja, mitkä sitoo hyvin hiiltä."
- "Yleisesti mun mielestä semmoset alueet, joilla ei ole maanviljelyä tai tuotanto tarkoitusta jatkossakaan pitäisi metsittää."

Energiakulutukseen vaikuttaminen tiloilla

- "Meidän tilalla vois miettiä fossiilisten polttoaineiden vaihtamisen uusiutuviin."
- "Uudistamalla vähän konekanta."
- "Ei omisteta edes omaa traktoria. Käytetään tosi paljon urakoitsijoita, jotka on voinu panostaa uusimpaan teknologiaan."
- "Ollaan laitettu aurinkokennoja tallin katolle. Kesällä sillä saa käytetty yhden heinäkuivurin."
- "Biokaasuun ei olla investoitu, koska ollaan niin pieni tila että meillä ei ole riittävästi syötettä sinne."

Hiilinielujen lisääminen tiloilla

- "Pohtinu, että istuttaisin peltojen reunoille puita, mutta en oo päässy päätelmään, miten se kannattaisi toteuttaa."
- "Ei siirretä lehmien astiaa, koska jos sitä aina siirtää niin se aiheuttaa useamman mustanmaan kohdan mistä hiiltä vapautuu."
- "Noita kerääjäkasveja voitais lisätä."
- "Odotan uusia tutkimuksia hiiliviljelystä."

Ilmastoystävälliset ratkaisut

- "Meil on kaikki pellot kasvipeitteisiä ympäri vuoden."
- "Syyskylvöisilläkasveilla ja aluskasveilla."
- "Kierrättää ja miettii miten voi karsia turhaa kulutusta."
- "Kotimaisen uusiutuvan energian käyttäminen."
- "Optimoitais ajamista."

Liite 6. Esimerkki pelkistämisestä: Tilan toiminta tulevaisuudessa.

Tilan toiminta tulevaisuudessa

Viljeltävät kasvilajit

- "Painotus syyskylvöisille kasveille, joita pyritään saamaan puolet kokonais pinta-alasta. Nurmen siementuotantoa pyritään vähän lisäämään."
- "Sama valikoima. Varmasti palkokasveja jatkossa enemmänkin."
- "Samoilla mitä nyt on. Riippuu miten heinämarkkinoilla tulee menemään."

Suurin muutos maanviljelyssä

- "Viljeltävät kasvit muuttuu."
- "En näkisi, että siinä muutu kuin tapa."
- "Se millä tavoin pystytään ruokkimaan kasvavaa väestöä."

Maanviljelyn säilyvyys

- "Ruokaa tarvitaan niin en näe että maatalous katoaa. Se mitä pellolla tuotetaan muuttuu"
- "On maan viljelyä. Tapa ja muodot vaihtuu."
- "Säilyy, vaikka on puuhattu paljon laboratorioviljelyistä ja muista."
- "Uskon, että maanviljelyä pystytään harjoittamaan tulevaisuudessa, vaikka ilmastomuuttuu niin sitten yritetään muuttua sen mukana."

Yritystoiminnan jatkuvuus

- "Jatkaa."
- "Pikku hiljaa koitetaan laajentaa. Jos heinä puolta halutaan laajentaa niin täytyy investoida heinäkuivuriin."
- "Tää on nyt sellainen tilan koko mihin ollaan tyytyväisiä ja mtä pystytään hallitsemaan."
- "Harkitaan suoramyyntiä."

Vinkkejä muille maanviljelijöille

- "Koittaa lisätä tilojen välistä yhteistyötä ja vuoropuhelua."
- "Miettii, miten omasta tilasta saa semmoisen kokonaisuuden minkä uskoo, et se menestyy."
- "Nähdään tää mahdollisuutena, ja ei saa jämähtää siihen et "näin on aina ennen tehty."
- "Pysyy positiivisena ja toisaalta on valmis tekemään oman osuutensa siihen ettei tuhota enempää tätä ilmastoä."
- Haluaisin toivoa sitä positiivisuutta ja että stressattais vähemmän."
- "Äänestäisi vaaleissa."