

---

**YKSINKERTAINEN LAADUNHALLINTA- JA  
YMPÄRISTÖJÄRJESTELMÄ MAATILALLE**



Ylemmän ammattikorkeakoulututkinnon opinnäytetyö

Maaseudun kehittämisen koulutusohjelma

Visamäki 20.6.2017

*Anna-Reetta Hosike*

Anna-Reetta Hosike



## VISAMÄKI

## Maaseudun kehittämisen koulutusohjelma

---

<b>Tekijä</b>	Anna-Reetta Hosike	<b>Vuosi</b> 2017
<b>Työn nimi</b>	Yksinkertainen laadunhallinta- ja ympäristöjärjestelmä maatilalle	
<b>Työn ohjaaja</b>	Antti Peltola	

---

## TIIVISTELMÄ

Opinnäytetyö sai kimmokkeen havainnosta, että maatilayritykselle suunnattua, yksinkertaista ja yhdistettyä laadunhallinta- ja ympäristöjärjestelmäpohjaa ei ole rakennettu vapaaseen käyttöön. Standardien pohjalta rakennettu järjestelmä voidaan kokea liian raskaaksi toteuttaa maatilayrityksessä. Työn tavoitteena on kehittää maatilayritykselle soveltuva yksinkertainen laadunhallinta- ja ympäristöjärjestelmä.

Teoreettisen viitekehyksen rakentaminen alkoi tutustumalla kirjallisuuteen ja eri aloilla toteutettuihin laadunhallinta- tai ympäristöjärjestelmiin. Viitekehyksen tarkoituksena on hahmottaa kokonaiskuvaa hallintajärjestelmistä sekä siitä, minkälaisina laadunhallinta- ja ympäristöasiat voivat näyttäytyä maatilayrityksessä.

Työn toteuttamistapana käytettiin laadullista tutkimusta, toimintatutkimuksen lähestymistapaa. Tutkija kuuluu henkilökohtaisesti tutkittavaan sosiaaliseen yhteisöön, joten lähestymistapa on subjektiivinen. Tässä tutkimuksessa tutkija kytkee toisiinsa teorian ja käytännön sovelluksen. Aineistonkeruumenetelmänä hyödynnettiin kirjallisen aineiston analyysia, strukturoimatonta syvähaastattelua, aivoriihimenettelyä ja osallistavaa havainnointia. Laadullisen aineiston analyysimenetelmänä on sisällönanalyysi.

Käytännön toteutusvaiheen tuloksena syntyi yksinkertainen laadunhallinta- ja ympäristöjärjestelmä. Yksinkertainen laadunhallinta- ja ympäristöjärjestelmä suunniteltiin ja rakennettiin ensin viitekehyksen pohjalta. Runko koostuu neljästä pääotsikosta sekä kuvaavista alaotsikoista. Suunnittelun jälkeen runkoa testattiin tilatasolla kahdessa maatilayrityksessä. Yksinkertainen laadunhallinta- ja ympäristöjärjestelmä tarjoaa jatkuvaan muutoksen hallintaan maatilayritykselle räätälöidyn työvälineen, joka auttaa toiminnan jatkuvassa parantamisessa.

**Avainsanat** laatujärjestelmät, ympäristöjärjestelmät, ympäristövaikutukset, standardit, maatalousala, maatalousyritykset

**Sivut** 135 s. + liitteet 9 s.

VISAMÄKI

Degree programme in Rural Development

---

<b>Author</b>	Anna-Reetta Hosike	<b>Year</b> 2017
<b>Subject of Master's thesis</b>	Simple Quality Management and Environmental Management Plan for Farms	
<b>Supervisor:</b>	Antti Peltola	

---

## ABSTRACT

The premise of this thesis was the notion that a simple, combined quality management and environmental management plan template for farmers freely available does not exist. A management plan built on standards can be experienced as overly taxing to be put into practice on farms. The aim of this thesis is to develop a simple quality management and environmental management plan for agricultural enterprises.

The compilation of the theoretical framework of the study began by examining the existing quality management and environmental management plans from different fields and by gathering literature on the subject. The purpose of the framework is to create a general view on quality management and environmental management plans and on the impressions how quality management and environmental management issues are received on agricultural enterprises.

The study was conducted by qualitative research. The research worker belongs to the social group being studied so the approach is subjective. In this study the theory and practical application are connected by the research worker. The data was gathered by literary analysis, unstructured interview, brainstorming and direct observation. The analysis method of the data is subject analysis.

The practical result of this study is a simple quality management and environmental management plan. The plan was designed and built on the basis of the framework. The structure of the plan consists of four main headings and descriptive subheadings. After the initial design, the structure of the framework was tested on two agricultural enterprises. The simple quality management and environmental management plan offers a tool for adjusting into continuous change, specifically tailored for the agricultural enterprises. It aims to continuously improve practices on farms.

**Keywords** quality management, environmental management systems, standards, agriculture, farms, agricultural enterprises

**Pages** 135 p. + appendices 9 p.

# SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	1
2	LAADUNHALLINTAJÄRJESTELMÄ.....	3
2.1.	Laatu.....	3
2.2.	Laatujohtaminen.....	3
2.3.	Laadunhallinta.....	5
2.4.	Laadunhallintajärjestelmän elementtejä.....	8
2.4.1.	Prosessi.....	9
2.4.2.	Dokumentointi.....	12
2.4.3.	Laatukäsikirja.....	12
2.5.	ISO 9000 Laadunhallinta.....	14
2.6.	Standardisarja ISO 9000.....	16
2.6.1.	ISO 9001.....	16
2.7.	Jatkuva parantaminen.....	17
2.7.1.	Sisäinen auditointi.....	18
2.7.2.	Ulkoinen auditointi.....	18
2.7.3.	Sertifiointi.....	18
2.8.	Laadunhallintajärjestelmän hyödyt.....	19
3	LAADUKAS TUOTANTO MAATILAYRITYKSESSÄ.....	20
3.1.	Tavoitteellinen ja suunnitelmallinen johtaminen.....	20
3.2.	Laadukas sato ja laatutavoitteet.....	25
3.2.1.	Jäljitettävyys.....	25
3.2.2.	Viljelyn suunnittelu ja viljelytoimenpiteet.....	26
3.2.3.	Sadon käyttötarkoitus.....	28
3.3.	Laatutavoitteet eläintuotannossa.....	30
3.4.	Eläinten hoito ja terveys.....	31
3.5.	Eläinten rehut ja ruokinta naudanlihantuotannossa.....	33
4	YMPÄRISTÖJÄRJESTELMÄ.....	34
4.1.	Kestävä kehitys.....	34
4.2.	Ympäristöjohtaminen.....	35
4.3.	Työkaluja ympäristöasioiden hallintaan.....	36
4.4.	Ympäristöjärjestelmän elementtejä.....	37
4.4.1.	Prosessi.....	40
4.4.2.	Dokumentointi.....	41
4.4.3.	Ympäristökäsikirja.....	42
4.5.	Standardisarja ISO 14000.....	42
4.5.1.	ISO 14001.....	43
4.6.	EMAS-ympäristöjärjestelmä.....	44
4.7.	Kevennetty ympäristöjärjestelmä.....	46
4.7.1.	Kevennetyn ympäristöjärjestelmän elementtejä.....	47
4.8.	Jatkuva parantaminen.....	48
4.8.1.	Sisäinen auditointi.....	49
4.8.2.	Ulkoinen auditointi.....	49
4.8.3.	Sertifiointi.....	50

4.9. Ympäristöjärjestelmän hyödyt .....	50
5 YMPÄRISTÖTYÖ EU:N MAATALOUSPOLITIIKAN JÄRJESTELMISSÄ.....	51
5.1. Ympäristökorvaus .....	54
5.2. Täydentävät ehdot .....	56
5.3. Maatalouden ympäristötuen vaikuttavuuden seuranta tutkimus MYTVAS .....	56
6 MAATILAYRITYKSEN VAIKUTUS YMPÄRISTÖÖN.....	57
6.1. Luonnon monimuotoisuus.....	59
6.2. Kasvihuonekaasut.....	62
6.3. Vesistökuormitus.....	64
6.4. Kasvinviljelytoimenpiteiden suunnitelmallisuus .....	67
6.5. Maan kasvukunto .....	68
6.5.1. Kasvutekijät.....	68
6.5.2. Vesitalous .....	69
6.5.3. Maan rakenne .....	71
6.5.4. Ravinteet.....	72
6.5.5. Maan multavuus .....	72
6.5.6. Maaperäeliöstö .....	72
6.5.7. Kalkitus.....	73
6.5.8. Viljelykierto.....	73
6.6. Maan muokkaus .....	75
6.7. Kasvinsuojelu .....	77
6.8. Lannoitus .....	79
6.9. Eläintuotannon erityiskysymykset ympäristönsuojelussa.....	83
6.10. Energian käyttö .....	87
6.11. Jätteen käsittelymahdollisuuksia .....	90
7 MUITA AIEMPIÄ TUTKIMUKSIA LIITTYEN LAADUNHALLINTA- TAI YMPÄRISTÖJÄRJESTELMIIN .....	93
7.1. Laatustrategian vaikuttavuus ja tarkoituksenmukaisuus .....	93
7.2. Laadunhallintajärjestelmän toimivuus ja taloudellinen vaikutus .....	95
7.3. Ammattikorkeakoulu- ja yliopisto-opintoihin liittyviä tutkimuksia .....	95
8 KEHITTÄMISTEHTÄVÄN KUVAUS .....	98
8.1. Laadunhallinnan ja ympäristöasioiden hoidon yhdistäminen .....	98
8.2. Yksinkertaisen laadunhallinta- ja ympäristöjärjestelmän tarkoitus .....	99
8.3. Tutkimuksen menetelmät ja lähestymistavat .....	100
8.4. Tutkimuksen toteutus .....	108
8.4.1. Aivoriihityöskentely .....	108
8.4.2. Yksinkertaisen laadunhallinta- ja ympäristöjärjestelmän runko .....	109
8.4.3. Vuonna 1998 sertifioidun tilan omistajien haastattelu .....	110
8.4.4. Rungon testaaminen kahdelle maatilayritykselle .....	113
8.5. Tutkimuksen luotettavuusarviointi.....	115
9 POHDINTA.....	117
LÄHTEET .....	126
HAASTATTELUT .....	135

---

Liite 1 Yksinkertainen laadunhallinta- ja ympäristöjärjestelmä maatilalle

## 1 JOHDANTO

Suomalaisen elintarvikeketjun toiminta-ajatus on yksinkertainen: kuluttajalle tarjotaan turvallisia, korkealaatuisia tuotteita ja palveluita hyödyntäen kansallisia vahvuuksia. Elintarvikeketju tekee järjestelmällistä laatutyötä ja toimii ihmisiä, eläimiä ja luontoa kunnioittaen. Elintarvikeketjua kiinnostaa kilpailukyvyyn säilyttäminen kotimaan markkinoilla ja sen kehittäminen vientimarkkinoilla. Käytännössä kilpailukyky on vaatimus kustannustehokkuudesta ja tuotannon korkeasta laadusta. Laatu on keskeinen menestystekijä yrityksen kaikessa toiminnassa.

Laadunhallintajärjestelmän avulla on mahdollista markkinoida elintarvikkeiden kotimaisuutta ja kansallista laatua. Laadunhallintajärjestelmä toimii vakuutena siitä, että esimerkiksi viljan puhtaus ja eläinten terveys säilyvät myös tulevaisuudessa. Mediassa on nostettu viime vuosina esille tuotannon eettisyyttä ja kuluttajat ovat kiinnostuneita tuotteiden alkuperästä. Laatu- ja ympäristönäkökohdat ovat tulleet jäädäkseen. On maatalousalan edun mukaista, että tuotannossa on huolehdittu laadunvarmistuksesta ja ympäristöasioista. Maatilayrityksen tulee tunnistaa omasta toiminnastaan aiheutuvat ympäristövaikutukset, jotka voivat olla positiivisia tai negatiivisia. Ympäristölle ei saa aiheutua vahinkoa. Ympäristöasioiden järjestelmällinen kehittäminen ja negatiivisten ympäristövaikutusten vähentäminen on mahdollista vasta sen jälkeen, kun tiedetään, mistä toimista ympäristövaikutuksia aiheutuu.

Onnistunut laadunhallintajärjestelmä tai ympäristöjärjestelmä on työväline, joka helpottaa toiminnan johtamista, suunnittelua, toteuttamista ja valvontaa. Hallintajärjestelmien hyötyjä voidaan jaotella taloudelliseen hyötyyn, kilpailukyvyyn parantamiseen, toimintojen toimintavarmuuteen ja työssä viihtyvyyden parantamiseen. Yritys voi saavuttaa kustannussäästöjä, kun hoitaa ympäristöasiat hyvin. Toimintojen tehostumisen kautta raaka-aineen, energian ja syntyvien jätteiden määrä vähenee. Ympäristöjärjestelmästä on hyötyä tarjouskilpailuihin osallistuttaessa, viestinnässä ja ennakoinnissa. Ympäristöjärjestelmän hyötyjä ovat ympäristöriskeihin varautuminen ja mahdollisuuksien tunnistaminen.

Laadunhallintajärjestelmän ja ympäristöjärjestelmän yhdistäminen edistää yrityksen tehokkuutta ja selkeyttä. Eri järjestelmien päällekkäisten osien yhdistetty suunnitteleminen ja toteuttaminen säästää yrityksen voimavaroja. Laadunhallintajärjestelmällä ja ympäristöjärjestelmällä on yhteneviä tavoitteita, joten näiden kahden yhdistäminen on perusteltua. Sekä laadunhallinta- että ympäristöjärjestelmällä pyritään saavuttamaan yritykselle hyötyjä ja rakentamaan julkisuuskuvaa positiiviseksi. Toimenpiteet kertovat siitä, että yritys pyrkii aktiivisesti parantamaan laadunhallinta- ja ympäristöasioita toiminnassaan. Omasta toiminnasta tulee järjestelmällistä, vastuu ja tietoisuus kasvavat ja tunnistetaan omia laatu- ja ympäristövaikutuksia ja pystytään vähentämään ympäristökuormitusta.

Tämä opinnäytetyö sai kimmokkeen havainnosta, että maatilayritykselle suunnattua, yksinkertaista ja yhdistettyä laadunhallinta- ja ympäristöjärjestelmäpohjaa ei ole rakennettu vapaaseen käyttöön. Standardien ISO 9001, ISO 14001 tai EMAS-asetuksen pohjalta rakennettu järjestelmä voidaan kokea pienelle yritykselle liian raskaaksi toteuttaa.

Yritän opinnäytetyössäni selvittää, miten yksinkertainen laadunhallinta- ja ympäristöjärjestelmä maatilayritykselle on mahdollista kehittää ja koetastaa sen toimivuus. Tavoitteena on, että tilat pystyvät työvälineen avulla tarkastelemaan toimintatapaansa, keskittämään huomiota parannusta vaativiin kohteisiin ja parhaassa tapauksessa tuotantotulokset parantuvat. Perehdyn ja hyödynnän aiemmin rakennettuja laadunhallinta- ja ympäristöjärjestelmiä ja hyväksi havaittuja käytänteitä. Viitekehykseen sisällytän lisäksi näkökulmia maatilayrityksen ympäristövaikutuksista, ympäristön huomioon ottamisesta ja ympäristökuormituksen vähentämisestä sekä laadukkaasta tuotannosta.



## 2 LAADUNHALLINTAJÄRJESTELMÄ

### 2.1. Laatu

Laatu-sanana määrittely ei ole yksiselitteistä. Laatu mielletään joksikin hyväksi, ainakin kyseistä tuotetta tai palvelua käyttävän henkilön kannalta. Laadun voi nähdä erilaisena riippuen tuotteesta, asiakkaasta tai ympäristöstä. (Pesonen 2007, 35.) Laadulla ymmärretään asiakkaan tarpeiden täytyminen yrityksen kannalta tehokkaalla ja kannattavalla tavalla (Lecklin 2006, 18). Pesosen (2007, 36) mukaan hyvä laadun määritelmä on:

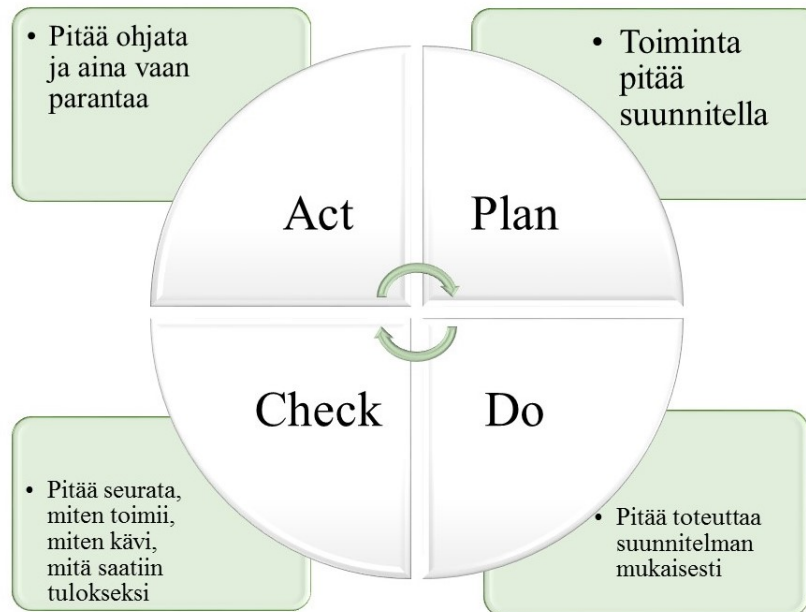
*”Laatu on kaikki ne ominaisuudet ja piirteet, jotka tuotteella tai palvelulla on ja joilla se täyttää asiakkaan odotuksia, vaatimuksia tai tottumuksia, olivatpa ne ilmaistuja tai piilossa olevia.”*

Vielä 1950-luvulla miellettiin laadun olevan kunnossa, jos tuote täytti sille asetetut vaatimukset. 1980-luvulta alkaen on laatuajattelu muuttunut siten, että keskipisteenä on tuotteen tekeminen ja toiminnot toteutetaan niin, että tuotteen onnistuminen kerralla on mahdollista. Yrityksen toimintojen on oltava tehokkaita ja tuottavia. Kun turha työ ja virheistä johtuvat kustannukset saadaan karsittua, pystytään toimintaa kehittämään. Laatuajatteluun liittyy myös kysyntä ja asiakkaiden tarpeiden tunnistaminen. Yksinkertaisimmillaan laatu voidaan määritellä yrityksen toiminnan tasoksi. Ei riitä, että yritys miettii kerran toimintatapansa tai huomioi vain oman kehittymisensä, koska myös ulkopuolisia muutoksia on seurattava. Kun puhutaan laadusta ja laadunhallintajärjestelmästä, ne pitää ymmärtää jatkuvaksi muutoksen hallinnaksi. Yrityksen johtamisessa tulee tiedostaa päämäärä, selkiyttää tavoitteet ja seurata tuloksia. (Jokipii 2000, 6–9.) Elintarviketeollisuudessa ja kaupassa laadunvalvontajärjestelmät olivat jo tuttuja, mutta maataloudessa asia oli vielä uusi. Maaseutukeskusten Liitto aloitti vuonna 1996 laadunhallintajärjestelmien kehittämisen. Elintarviketeollisuus on panostanut laatusopimuksiin osana laadunhallintaansa. Laatusopimusten yleisyys riippuu tuotantosuunnasta. Esimerkiksi maidontuotannossa sopimustuotannolla on pitkät perinteet ja valtaosalla maidontuottajista on laatusopimus. Broilertuotannossa laatusopimukset kattavat käytännössä 100 % tuotannosta. Maa- ja metsätalousministeriön tiedon mukaan vuonna 2001 sopimustuotanto kattoi 28 % kasvintuotantotiloista ja 67 % eläintiloista. (Konsulttitoimisto Terra Oy 2003, 17, 57.)

### 2.2. Laatujohtaminen

Johtaminen voi olla joko asioiden johtamista tai henkilöiden johtamista. Edwards Deming on kehittänyt kaikkeen johtamistoimintaan soveltuvan niin sanotun Demingin ympyrän, joka kuvaa hyvin johtamista. Demingin ympyrässä (Kuva 1) esitetään PDCA-ympyrä, jossa ensin suunnitellaan jotakin (plan), sitten toteutetaan suunnitelman mukaisesti (do), seurataan toteutusta (check) ja arvioinnin perusteella tehdään ohjaustoimenpiteitä tai muutetaan toimintatapoja (act). Prosessi alkaa asiakkaasta ja päättyy

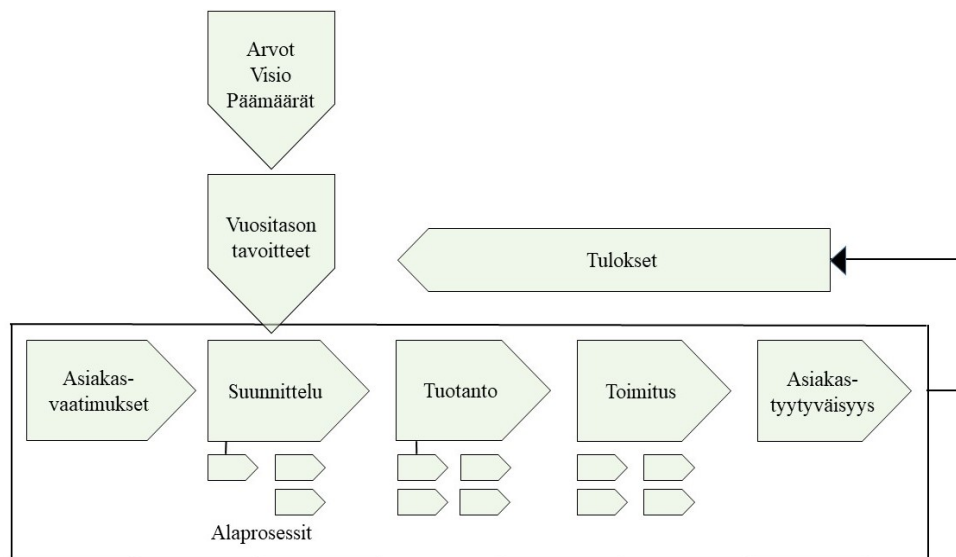
asiakkaaseen. Tarkemman tarkastelun avulla pystytään vastaamaan sidosryhmien muuttuviin ja kasvaviin vaatimuksiin. (Pesonen 2007, 57–63, 132; Lecklin & Laine 2009, 32–33.)



Kuva 1. Demingin ympyrä kuvaa johtamista (Pesonen 2007, 63).

Johtamiseen liittyy tahtotila ja näkemys tulevasta, oman organisaation tulevaisuudenkuvasta ja ympäristön muutoksista tulevina vuosina. Johtamiseen sisältyy tilanneanalyysi siitä, missä ollaan ja mikä ollaan ja mitkä ovat vahvuudet. Tässä voi hyödyntää esimerkiksi SWOT-analyysia. Sen jälkeen on mietittävä, mihin pitää päästä, milloin ja millä ehdoilla. Tavoite voi aina liikkua, kun sitä kohden lähdetään etenemään. Ympäristöanalyysi kertoo, missä ympäristössä toimitaan ja miten se muuttuu. Etenemistie kertoo, miten tavoitteeseen päästään, millä askeleilla ja millä keinoilla. (Pesonen 2007, 59.)

Yrityksellä tulisi olla visio ja strategia. Visio sisältää ajatuksen, millaiseksi organisaation halutaan kehittyvän eli mitä haluamme olla. Jos johtaja vaihtuu, vaihtuu usein myös visio. Strategia liittyy suuriin asioihin, kuten mitä tuotteita ja kenelle. Strategia ilmaisee, miten toteutamme visiomme. Missio on toiminta-ajatuksen ja liikeidean yhdistelmä, joka vastaa kysymykseen siitä, miksi yritys on olemassa ja mikä on keskeinen liikeidea. Missio pitää sisällään yrityksen olemassaolon ja toiminnan tarkoituksen. Päämäärä ja tavoite on hyvä erottaa toisistaan. Päämäärä on kaukainen ja vielä epämääräinen. Tavoite on tarkka, aikaan sidottu ja jälkikäteen mitattava asia. Tavoitteen asettaminen voi olla vaikeaa eikä sitä tarvitse tarkkaan määrittää heti alusta asti. Tavoitteita voi tarkentaa. (Pesonen 2007, 57–63; Niemelä, Pirker & Westerlund 2008, 48; Lecklin & Laine 2009, 128–129.) Tavoitteena voisi olla esimerkiksi saavuttaa nopeammin eläimen teuraspainsäätö määrätellyssä ajassa. Kuvassa 2 on havainnollistettu yrityksen prosessikartta mukaillen Jokipiin (2006, 7) näkemystä.



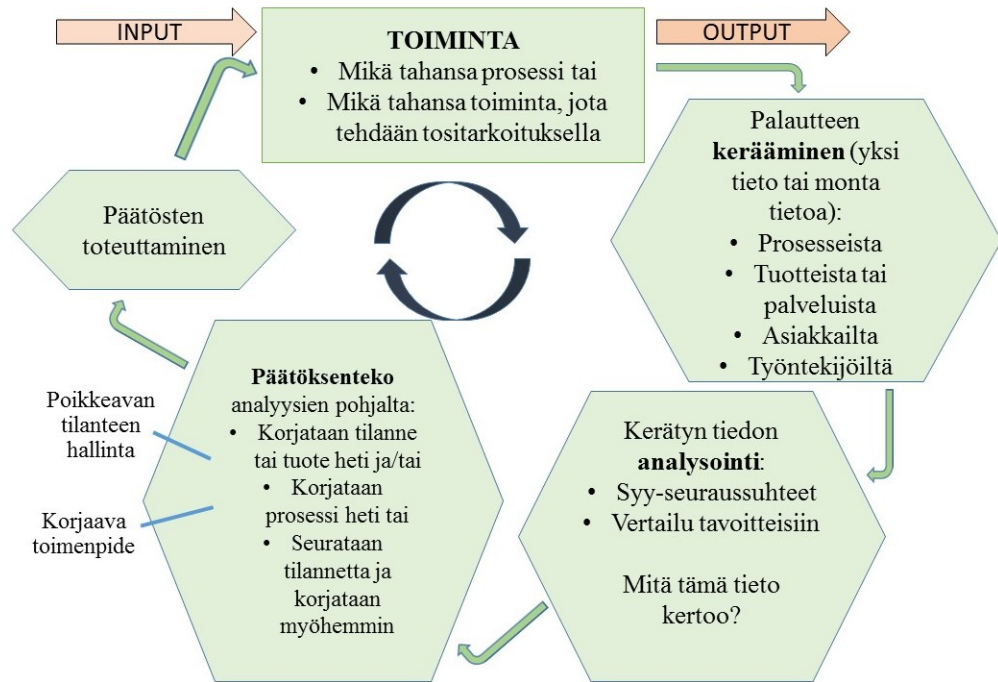
Kuva 2. Tuloksia on mitattava prosesseista ja niiden osista (Jokipii 2006, 7).

### 2.3. Laadunhallinta

Laadunvarmistus eli laadunhallinta pitää sisällään kaikki toimenpiteet, joilla varmistetaan tuotteen laatua kyseisen yrityksen eri toiminnoissa (Isosaari 1997, 7). Maaseutuyrityksissä laatutyötä on kehitetty vuodesta 1994 alkaen ja alusta asti on tavoiteltu avointa ja jäljitettävää laatu- ja ympäristötyötä (Jokipii 2000, 3). Isosaaren (1997, 39) mukaan maatilayritysten laadunhallintajärjestelmät jakautuvat kolmeen erilaiseen järjestelmään: alkuperän seurantajärjestelmiin, laatustandardoituun järjestelmään ja sertifiointikelpoisiin järjestelmiin. Alkuperän seurantajärjestelmässä ei pyritä laadun parantamiseen. Tavoitteena on kerätä informaatiota raaka-aineen alkuperästä ja tuotantotavasta elintarviketeollisuudelle. Laatustandardoiduissa järjestelmissä tavoitteena on laadultaan tietynlaisen raaka-aineen tuottaminen. Laatu hinnoittelun avulla pyritään herättämään yrittäjien mielenkiinto. Sertifiointikelpoisessa järjestelmässä pyritään laadun asiakaslähtöiseen kehittämiseen. Laadunhallintajärjestelmä koetaan yrityksen sisäiseksi johtamisvälineeksi ja välineeksi tuotteiden imagon kohottamiseen markkinoilla. Jokaisessa yrityksessä luodaan oma menettelytapa, jolla laatutyötä tehdään (Jokipii 2000, 3). Laadunhallintajärjestelmä voi olla juuri sellainen kuin organisaatio haluaa. Kaikista organisaatioista löytyy erilaisia keinoja hallita laatua ja saada aikaiseksi haluttu lopputulos, vaikka sitä ei heti huomaa. (Pesonen 2007, 17.) Esimerkiksi maatilayrityksessä yrittäjä kertoo palkkaamalleen työntekijälle kirjallisilla ja suullisilla ohjeilla, miten toimitaan. Tämä on hänen laadunhallintajärjestelmänsä. Pesosen (2007, 17) mukaan organisaation kasvaessa tarvitaan enemmän ohjeistusta. Organisaatio voi painottaa haluamia asioita. On myös toinen mahdollisuus: hyödyntää hyväksi havaittuja systeemiä, kuten ISO 9001. Tällöin ei tarvitse keksiä pyörää uudelleen, koska vanhasta systeemistä voi poimia parhaat palat tai ottaa se kokonaisuutena käyttöön.

Laadunhallintajärjestelmää voidaan kutsua myös nimellä toiminnan ohjausjärjestelmä, toimintajärjestelmä tai johtamisjärjestelmä. Kaikilla näillä tarkoitetaan samaa asiaa eli järjestelmää, jonka avulla ohjataan toimintaa vastaamaan siihen, että asiakas on tyytyväinen tavaraan tai palveluun. Pesosen (2007, 50) mukaan oikeaoppinen termi tälle on laadunhallintajärjestelmä. Termi ”laatujärjestelmä” on peräisin ISO:n aiemmasta versiosta. Uudessa versiossa on käsitteenä asioiden hallinta. Laadunhallintajärjestelmällä tarkoitetaan yleensä pelkkää laadunhallintaa. Toimintajärjestelmässä puolestaan on usein mukana ympäristöjärjestelmä ja joskus myös työterveys- ja turvallisuusjärjestelmä. Lecklinin (2006, 29) mukaan laadunhallintajärjestelmää suositeltavampi termi on johtamisjärjestelmä. Tämä perustuu siihen, että tarkoitus on kehittää laadukasta johtamisjärjestelmää. Toimintajärjestelmä -termiä voidaan käyttää johtamisjärjestelmän synonyymina. Johtamisjärjestelmä voidaan määritellä rakenteeksi, jolla johdon tahtotila sisällytetään organisaatioon. Myös Konsulttitoimisto Terra Oy:n esittämässä kansallisen laatustrategian väliarvioinnissa alkutuotannon osalta kehoitetaan miettimään laatu-sanan korvaamista esimerkiksi kilpailukyvyllä. Laatujärjestelmä-sanalle parempi, laatustrategiaan pohjautuva termi voisi olla johtamis- tai toimintajärjestelmä. Väliarvioinnissa tehtyjen havaintojen perusteella laatu-termiä pidetään harhaanjohtavana ja epäselvänä, koska laatujärjestelmää ei mielletä johtamis- tai toimintajärjestelmäksi. Tutkimuksen perusteella monet viljelijät ovat myös kavahtaneet laatujärjestelmä-termin käyttöä. (Konsulttitoimisto Terra Oy 2003, 48, 60.)

Jotta voidaan sanoa, että organisaatiossa on oikeaoppinen laadunhallintajärjestelmä, järjestelmässä on oltava toimintaprosessien lisäksi myös toiminnan parantamisen prosessit (Kuva 3). Toiminnan parantamisen ketju tarkoittaa sitä, että toiminnasta kerätään tietoa. Kerätty tieto analysoidaan ja analysoidusta tiedosta tehdään johtopäätöksiä. Johtopäätöksiä seuraavat päätökset. Joskus päätös voi olla jokin toimenpide tai se, ettei tehdä mitään. Valitut päätökset toteutetaan. Laadunhallintajärjestelmä on siis työkalu laadun hallitsemiseksi, ei itsetarkoitus. Erilaisten järjestelmien tarkoitus on toimia työkaluna onnistumisessa. Laadunhallintajärjestelmän rakentamisvaiheessa voi kohdata vastustusta, jos laadunhallintajärjestelmän uskotaan lisäävän työtä. Näin ei saa olla. Toki siihen panostetaan rakentamisvaiheessa, mutta valmiin laadunhallintajärjestelmän on tarkoitus helpottaa työntekoa ja tuottaa tietoa onnistumisesta, jotta toiminta kehittyy. (Pesonen 2007, 50–53, 126.) Keskeinen tavoite on tuotannollisen toiminnan hallinta siten, että häiriöitä, poikkeamia tai ei-toivottuja tapahtumia sattuu mahdollisimman vähän (Rissa 1999, 167).



Kuva 3. Toiminnan parantamisen prosessit laadunhallintajärjestelmässä (Pesonen 2007, 52).

Elintarvikeketjun eri toimijoiden laadunhallintajärjestelmät muodostavat toisiinsa kytkeytyviä ketjuja tai sisäkkäisiä järjestelmiä. Esimerkiksi sopimusviljelijän laadunhallintajärjestelmä on sopimusviljelyn kohteena olevan tuotteen osalta toisena sopimusosapuolena toimivan elintarvikeyrityksen laadunhallintajärjestelmän sisällä. Jatkojalostaja voi ohjata sopimuksella ja muilla toimenpiteillä sopimusviljelijän toimintaa ja laadun kehittämistä määrittämällä esimerkiksi kriteereitä, panoksia, tuotantoteknologiaa tai -menetelmiä, tuotanto-oloja tai antamalla neuvontaa ja koulutusta. Viljelijöiden laadunhallintajärjestelmät kytkeytyvät muiden toimijoiden järjestelmiin tietovirtojen kautta. (Konsulttitoimisto Terra Oy 2003, 13.)

Laadunhallintatyössä elintarvikeketjun eri vaiheissa tuotantosopimukseen on sisällytetty yhä enemmän raaka-aineita koskevien laatuvaatimusten lisäksi myös määrittelyjä toiminnan laadulle ja toimintatavoille. Kun maatilayritys toimittaa esimerkiksi viljaa markkinoille, elintarviketeollisuus ja kauppa ja maatilayritys määrittelevät laadun varmentamisen toteutustavan. Sekä maatilayrityksen että sidosryhmien tarpeet kehittämissuunnitelmasta vaikuttavat maatalan laadunhallintajärjestelmän kehittämistarpeeseen. Maatalan laadunhallintajärjestelmän kehittämisen keskeinen tavoite on maatilayrityksen tuotteiden ja toiminnan jatkuva parantaminen. Dokumentointi on tehtävä sellaisessa laajuudessa, että yhteistyökumppaneiden ja viranomaisten edellyttämät ohjaus-, seuranta- ja valvontatehtävät voidaan hoitaa keskitetysti ja kustannustehokkaasti. Kun menetellään näin, laatutyö maatilalla täydentää maatalouden tuote- ja tarvikekaupan, elintarviketeollisuuden laatutyötä. (Peltonen-Sainio, Rajala & Teräväinen 2003, 7.) Suomen elintarviketalouden laatustrategiassa

esitetään pyrkimys elintarvikeketjun toimijoiden omavalvontaan ja omiin kehittämistoimenpiteisiin. Elintarvikeketjun laadunhallinnassa voi käyttää eri toimijoiden laadunhallintajärjestelmiä ja omavalvonta- sekä ympäristöjärjestelmiä. Bechmarking-toiminnan avulla etsitään hyviä käytäntöjä ja jaetaan niitä. Erityisesti pyritään eettisten ja kestävien tuotantotapojen aikaansaamiseksi. (Konsulttitoimisto Terra Oy 2003, 15–16.)

Itsearviointista on hyötyä kehittämistarpeiden ja kehittämisvalmiuksien tarkastelussa. Onnistunut itsearviointi on nopea, järjestelmällinen ja osallistava tapa selvittää kehitettäviä asioita, mistä ollaan samaa mieltä ja mihin ihmiset ovat jo valmiiksi sitoutuneita. Itsearviointin toteuttaminen jossain muodossa soveltuu ensimmäiseksi vaiheeksi myös laadunhallintajärjestelmän kehittämiseen. (Moisio & Tuominen 2008, 9.) Itsearviointin tai tilannekartoituksen ei tarvitse olla kovin syvällinen. Pääasia on, että johto saa sen avulla näkemyksen, missä mennään ja missä on parantamismahdollisuuksia. (Lecklin 2006, 53.)

Yritys määrittää itse oman tavoitetasonsa. Asiakkaiden ja viranomaisten vaatimukset on otettava huomioon, kun tavoitetaso asetetaan. Lisäksi on suunniteltava, miten tuloksia mitataan tai seurataan ja kirjataan, jotta niiden perusteella voidaan muuttaa toimintatapoja. Tavoitteiden ja tulosten muistaminen ulkoa on mahdotonta, jos niitä ei kirjata. Yrityksen luotettavuutta ulkopuolisten tahojen näkökulmasta (asiakkaiden ja viranomaisten lisäksi vakuutuslaitokset ja yhteistyöverkoston jäsenet kuten osuuskunnat) lisää toiminnan dokumentointi. (Jokipii 2000, 9–13.) Jokipiin (2000, 12) mukaan kehittämistyön esteeksi voi tulla pelko raskaasta dokumentoinnista. Opinnäytetyön tarkoitus onkin pureutua tähän ongelmaan, jotta maatilayritykselle suunnatusta laadunhallinta- ja ympäristöjärjestelmästä saa mahdollisimman yksinkertaisen ja tehokkaan apuvälineen.

### 2.4. Laadunhallintajärjestelmän elementtejä

Laadunhallintajärjestelmissä on tavallisesti toiminnan kuvauksia, seurannan ja tarkastamisen kuvaukset, vastuut ja valtuudet sekä parantamisen menettelyt. Ideana on kehittää laadunhallintajärjestelmä ja prosessimainen toimintamalli. (Pesonen 2007, 53, 85.)

Toiminnan kuvaukset:

- sovitaan ja päätetään, mikä on oikea toimintatapa eri tilanteissa
- sovitaan ja päätetään, mikä on oikea tapa ohjata toimintaa eri tilanteissa

Varsinaisessa toiminnassa toimitaan sovitulla ja kuvatulla tavalla. Maalaisjärjen mukaan toimitaan niissä tilanteissa, joita ei ole kuvattu. Toimintaa kuvattaessa on kerrottu, mitä näyttöjä syntyy toiminnan aikana ja millaisia jälkiä tai tallenteita siitä jää. Niiden avulla voidaan osoittaa, että on toimittu sovitulla tavalla ja suunnitellut tulokset on tavoitettu. (Pesonen 2007, 53–54.)

Toiminnan kuvauksiin ei kuvata kaikkia mahdollisia yrityksen toimintaan liittyviä kuvauksia, vaan ne oleellisen tärkeät asiat, jotka vaikuttavat prosessien toimivuuteen ja niissä saavutettaviin lopputuloksiin. Aluksi kuvaukset kannattaa tehdä karkealla tasolla. Yritys voi esimerkiksi miettiä 10 asiaa, jotka ovat tärkeimmät tehtävät ja 10 asiaa, joita ei pidä tehdä tai joita ei saa tapahtua. Muiden asioiden kohdalla työntekijät käyttävät osaamistaan, maalaisjärkeään ja luovuuttaan. Kuvaamisen tarkkuudessa voi miettiä tilannetta, että kuvausta ollaan laatimassa toiselle alan ammattilaiselle, joka on pätevä ja tarvitsee tiedot, pelisäännöt ja toimintatavat toimiakseen oikein kyseisessä ympäristössä. Itsestäänselvyksiä ei tarvitse kirjoittaa. (Pesonen 2007, 54–55.)

Yleisissä ISO:n vaatimuksissa on, että organisaation on tunnistettava prosessit ja niiden soveltaminen, määritettävä prosessien keskinäinen järjestys ja vuorovaikutus. Organisaation on määritettävä kriteerit ja menetelmät, joilla varmistetaan prosessien toimivuus ja ohjaus sekä varmistaa resurssien ja informaation saatavuus. Näiden lisäksi on seurattava ja analysoitava prosesseja ja tehtävä toimenpiteitä suunniteltujen tulosten saavuttamiseksi ja prosessien parantamiseksi. Nämä vaatimukset voi toteuttaa prosessikarttana. On olemassa yksinkertaisia prosesseja, jotka edellyttävät yksinkertaisia ohjeita. Toisaalta on myös monimutkaisia prosesseja, joihin tarvitaan riittävää ohjeistusta. Vastuut ja valtuudet voivat näkyä prosessikuvauksissa ja menettelyohjeissa. Jossain tapauksissa voi olla selkeintä kootusti yhdessä paikassa kertoa, kuka on vastuussa mistäkin. Vastuu tarkoittaa, että henkilö tietää, mitä hänen odotetaan tekevän. Valtuus tarkoittaa sitä, mitä henkilöllä on oikeus tehdä. Näiden avulla pyritään välttämään sekaannuksia isommissa organisaatioissa. On myös tiedettävä, kenellä on pätevyys tehdä esimerkiksi luokkahitsarin töitä. (Pesonen 2007, 85–95.)

### 2.4.1. Prosessi

Prosessi on tapahtumasarja, joka voi toistua uudelleen monta kertaa (Pesonen 2007, 12). Toimintoja voidaan tarkastella prosesseina, joiden suorituskyvyn parantamista tavoitellaan. Kaikkea tekemäämme työtä voi kutsua prosessiksi. Prosessissa on kolme asiaa: prosessi, prosessin tuotos ja prosessin asiakas. Yksittäisistä työtehtävistä muodostuva kokonaisuus on prosessi. Prosessit ovat toimintoja, joita yhdistelemällä saadaan tuotoksia. Yhden prosessin tuote on seuraavan prosessin panos. (Jokipii 2000, 53–54; Jokipii, Teräväinen & Helin 2005, 6.) Laamasen (2001, 19) näkemyksen mukaan prosessin käsite voidaan määritellä näin:

*”Toimintaprosessi on joukko loogisesti toisiinsa liittyviä toimintoja ja niiden toteuttamiseen tarvittavat resurssit, joiden avulla saadaan aikaan toiminnan tulokset.”*

Yrityksessä on ydinprosesseja, jotka liittyvät asiakkaisiin ja tukiprosesseja, jotka tukevat ydinprosessin onnistumista. Ydinprosessi voi olla esimerkiksi tuotteen kehittäminen. Tukiprosesseihin kuuluvat esimerkiksi vuosisuunnittelu ja rahoituksen suunnittelu. (Jokipii 2000, 53–54; Jokipii, Teräväinen & Helin 2005, 6.) Avainprosesseilla tarkoitetaan kaikkia

ydinprosesseja ja osaa tukiprosesseista. Tukiprosesseista valitaan toiminnan kannalta ehdottoman tärkeät, joiden epäonnistuessa koko organisaatio kärsii. Tällainen tukiprosessi voi olla esimerkiksi tietohallinnon prosessi. (Pesonen 2007, 131–133.) Luokittelusta voi olla hyötyä rakentamisvaiheessa, mutta myöhemmin näitä luokitteluita ei juurikaan tarvita (Laamanen 2001, 53). Aiemmin esiteltyä PDCA-ajattelua sovelletaan yhden asian määrittämisessä ja kuvaamisessa. Esimerkiksi auton huoltoprosessi voi alkaa vuositason suunnittelulla. Sen jälkeen yksittäinen auto tulee korjaamolle ja huoltotyö suoritetaan. Huoltotyön jälkeen kuvataan työhön sisältyvät seurannat ja tarkastukset, työn aikaiset tarkastukset ja lopputarkastus. Lopuksi voidaan kuvata, miten toiminta ja työvaiheet ovat parantuneet seurannan ansiosta. (Pesonen 2007, 131–133.)

Prosessin nimeämisen ja kuvauksen tarkoitus on auttaa ymmärtämään toiminnan tavoitteita, tarkoitusta tai tuloksia. Prosessin nimeämistä voi selkeyttää kysymällä itseltään, mikä on prosessin tarkoitus? (Laamanen 2001, 58–59.) Hyvään prosessikuvaukseen sisältyy peruskuvauksista, prosessikaavio ja kaavion vaiheiden avaukset. Prosesseihin liittyvän yleiskuvauksen lisäksi voidaan luoda prosessikaavio, jota voidaan kutsua myös vuokaavioksi tai kulkukaavioksi. Prosessikaavion vaiheiden tarkemmat kuvaukset eli vaiheiden avaukset voidaan myös kuvata. (Jokipii 2000, 53–54; Pesonen 2007, 144.) Yksityiskohtaisuuden taso ja kuvausten tarkkuus aiheuttavat yrittäjille päänvaivaa. Vastauksia etsitään yleisistä laatuajattelun malleista, kuten standardeista. Pesonen (2007, 144) mukaan prosesseja kannattaa kuvata karkeasti ja tarkentaa tarvittaessa myöhemmin. Prosessikuvauksessa on kuitenkin olennaisinta se, että yrityksen sisällä mietitään tarkkuus, jotta tiedostetaan tarvittavat konkreettiset toimenpiteet. Prosesseja ei kannata jäädä hiomaan lopulliseen muotoon, koska sellaista ei olekaan. Laamasen (2001, 76) mukaan hyvä kuvaus sisältää prosessin kannalta kriittiset asiat, asioiden väliset riippuvuudet, edistää yhteistyötä, mahdollistaa joustavan toiminnan ja se auttaa ymmärtämään kokonaisuutta. Laamanen kiteyttää kuvauksen teknisistä vaatimuksista seuraavat asiat: kuvauksen tulee muun muassa olla lyhyt, ymmärrettävä ja sovitun rungon mukainen. (Laamanen 2001, 76.) Pelkkä prosessikuvaus voi toimia työohjeena, mikäli työntekijät tietävät, miten yksittäiset kaavion tehtävät suoritetaan. Prosessikuvauksessa voi erotella tilan eri tuotantovaiheita, kuten emolehmätilalla esimerkiksi poikiminen, vieroittaminen ja myyminen. (Jokipii 2000, 53–54; Jokipii ym. 2005, 6.)

Yleinen käsitys on, että laatuksikirja on tärkein, mutta näin ei ole. Tärkeintä on prosessien toimivuus ja laatuksikirja syntyy sivutuotteena. Laatuksikirja kertoo, miten prosessit ovat toimivia. Laadunkehittämistyö kohdistuu prosessien eli toiminnan varmistamiseen ja tehostamiseen, kun katsotaan toimivatko prosessit ja saavuttavatko ne tarkoitettuja tuloksia. Prosesseja seurataan pitkän matkaa ja tarpeen vaatiessa toimintaa muutetaan ja täsmennetään. Mittaukset on voitu suunnitella esimerkiksi tarkastuslistoille tai tarkastusohjeille. Jos mittauksia ei voida tehdä, prosesseja on ainakin seurattava esimerkiksi prosessimuuttujien, kuten ajan tai lämpötilan perusteella, ajankulun tai aikataulujen pitävyyden perusteella. Poikkeavat tuotteet on kirjattava. (Pesonen 2007, 17, 117–119, 129.) Pesonen (2007, 120) kehottaa pohtimaan, mitä ongelmia ja yllättäviä



tilanteita prosesseissa on ja keräämään muistiin ongelmatilanteita. Hänen mukaansa kerätyt tiedot voivat hämmästyttää.

Prosesseja ei kannata etsiä liian montaa, koska se sekavoittaa ajattelua. Pienissä organisaatioissa prosesseja on vähemmän verrattuna isoon organisaatioon. (Pesonen 2007, 129–131.) Pesosen (2007, 131) mukaan yleensä kaikista organisaatioista löytyvät seuraavat prosessit:

- tuotesuunnittelu, tuotekehitys tai tuotteen määrittämiseen liittyvä prosessi
- myyntiprosessi
- tekemisen prosessi eli tuotantoprosessi
- hankintaprosessi
- johtamisen prosessi, joka sisältää suunnittelua, seurantaa, ohjausta ja toiminnan parantamista

Tuotannon ja palveluiden tuottamisen ohjauksessa on ideana hallita myös prosessit, joita ei voida todentaa tuotteesta. Tällä tarkoitetaan prosesseja, joiden on onnistuttava ilman, että niiden tuotoksesta saadaan varmaa tietoa tekemisen aikana tai välittömästi sen jälkeen. Esimerkkinä tällaisista prosesseista ovat sellaiset, joissa tuote saa ominaisuutensa vasta vähitellen, kuten betonin lujittuminen valamisen jälkeen. Prosessit on suunniteltava ja ohjeistettava niin hyvin, että ne onnistuvat ilman lopputuloksen mittaamista. Tunnistettavuudessa ja jäljitettävyydessä olennaista on tietää, mikä kukin tuote on, missä vaiheessa se on ja mitä sille on jo tehty. Tunnistaminen voi perustua esimerkiksi lapulle kirjoitettavaan asiaan. Tunnistettavuus ja jäljitettävyys ovat osa tuotehallintaa eli suurempaa kokonaisuutta. Jäljitettävyys voi olla asiakkaan tai viranomaisen asettama vaatimus. (Pesonen 2007, 113–114.)

Prosesseihin liittyviä tavoitteita voivat olla esimerkiksi tuotantokustannukset, ravinteiden hyväksikäyttö, työaika tai eläinten sairastuvuus ja siitä aiheutuvat kustannukset. Prosessien toimintavarmuutta voidaan myös analysoida tiedostamalla epävarmuustekijät. Alkujaan elintarvikeyritysten käyttämä HACCP-menettely on kehitetty varmistamaan ja hallitsemaan elintarvikkeiden turvallisuusriskejä. Useimmiten HACCP-menettelyä käytetään varmistamaan toimintavarmuutta elintarvikkeiden turvallisuudesta, mutta se taipuisi myös taloudellisiin ja osaamiseen liittyviin riskeihin. (Jokipii 2000, 56–57.) HACCP soveltuu esimerkiksi lypsyyen. Mahdollisiin ongelmiin on puututtava välittömästi. Lopputuotteissa olevista virheistä on havaittu olevan vain 20 % tuotteen valmistusvaiheessa ja suurin osa virheistä aiheutuu joko puutteellisesta tiedonkulusta tai yhteisten ohjeistusten epäselvyyksistä. (Jokipii 2000, 62–63.)

HACCP-menettelyyn sisältyy seitsemän vaihetta. Ensimmäinen vaihe liittyy vaaratekijöiden tunnistamiseen ja riskin suuruuden arviointiin. Toisessa vaiheessa määritetään kriittiset ohjauspisteet, joita valvomalla vaaratekijä havaitaan. Kolmanneksi määritetään kriittisille ohjauspisteille vaatimukset ja sallitut vaihtelurajat, kuten lämpötila. Neljännessä vaiheessa luodaan seurantakäytäntö ja viidennessä vaiheessa varmistetaan tulosten

kirjaaminen. Kuudes vaihe pitää sisällään korjaavien toimenpiteiden toteuttamisen ja miten jatkossa estetään poikkeamat. Viimeisessä vaiheessa arvioidaan koko järjestelmän toimivuus. Omavalvontasuunnitelma on laadittu, kun kaikki toiminnan vaiheet on varmistettu. (Jokipii 2000, 57; Jokipii ym. 2005, 16–17.)

#### 2.4.2. Dokumentointi

Vasta dokumentoituna toiminta on täsmennettyä. Dokumentaatiosta käy ilmi, kuka tekee mitä, milloin, missä ja miten. Dokumentaatio on kuvaus käytössä olevasta, todellisesta toiminnasta. Edes kaikesta tärkeästä ei kannata ohjeistaa, kuten elvytyksestä. Se on osattava, koska tositilanteessa ei ole aikaa lukea ohjetta. Tärkeintä on kertoa, mitä pitää saada aikaan ja miten. (Pesonen 2007, 85). Kirjallista materiaalia ovat toimintaa ohjaavat dokumentit ja toiminnan tuloksia kuvaavat dokumentit. Toimintaa ohjaavia dokumentteja ovat menettelytavat, suunnitelmat, prosessikuvaukset ja työohjeet. Toiminnan tuloksia kuvaavat dokumentit ovat mittaus- ja seurantatiedot. Toimintaa ohjaavasta dokumentaatiosta käytetään nimitystä laatukäsikirja. Tärkeitä kysymyksiä on, kuka tarvitsee ja mitä dokumentteja tarvitaan? Laatutyön nimissä ei tarvitse laatia yhtäkään tarpeetonta paperia. Pahimmillaan laadunhallintajärjestelmä unohtuu mappeihin. (Jokipii 2000, 12–14.)

#### 2.4.3. Laatukäsikirja

Laadunhallintajärjestelmän rakenne ja sisältö käyvät ilmi laatukäsikirjan sisällysluettelosta. Laatukäsikirjan osat saattavat olla hajallaan sähköisissä tietojärjestelmissä. (Pesonen 2007, 56.) Kokonaisuuden hallintaan Pesonen (2007, 56) antaa vinkin, että lukijalle tulisi antaa punainen lanka dokumentaation rakenteeseen, jotta hän pääsee eteenpäin etsiessään vinkkejä ja löytää tallenteita. Laatukäsikirja voi olla ohut, mutta sen tulee sisältää tietyt asiat. Se voi toimia hakuteoksena, laajennettuna sisällysluettelona, josta lukija pääsee alkuun ja löytää etsimänsä. Jo laatukäsikirjaa hahmotellessa on syytä miettiä, ketkä sitä lukevat ja keille se on tarkoitettu. Tavallisinta on, että laatukäsikirja on organisaation sisäinen dokumentti eikä sitä ole lupa näyttää ulkopuolisille. (Pesonen 2007, 87.)

Esimerkiksi ISO-järjestelmässä laatukäsikirjan tulisi sisältää laadunhallintajärjestelmän soveltamisala ja mahdolliset rajaukset perusteluineen, käytössä olevat menettelyohjeet ja prosessienvälinen vuorovaikutus eli prosessikartta. Laatukäsikirjassa voi kertoa laadunhallintajärjestelmän rakenteesta: organisaation esittely, laatupolitiikka ja laatutavoitteet. Laatukäsikirjasta tulee löytyä dokumentoinnin lisäksi myös vastuut, valtuudet ja organisaation rakenne. (Pesonen 2007, 87–93.)

Pesosen (2007, 93) mukaan laatukäsikirjassa voi kertoa laadunhallintajärjestelmän rakenteesta esimerkiksi seuraavalla tavalla:

- Laatuksikirjassa on kuvattu avainprosessit, laatu politiikka, tavoitteet, vastuut
- Laatuksikirjaa täydentävässä osassa ovat toimintaohjeet, lomakkeet ja muut toimintaa helpottavat apuvälineet
- Tietoja kerätään, analysoidaan ja niihin reagoidaan

Dokumentoidun tiedon ideana on, että henkilöillä on käytössä tarvittava informaatio työntekoa varten. Tarvittavalla tarkoitetaan viimeisintä versiota asiakirjoista. Laatuksikirjaan voi sisällyttää luettelon asiakirjojen olemassaolosta, mutta luettelo ei ole pakollinen. Sisäisiä asiakirjoja ovat sellaiset, jotka ohjaavat työn suoritusta, kuten esimerkiksi menettely- ja työohjeet, piirustukset sekä tarkastus- ja hyväksymismenettelyt. Ulkoisia asiakirjoja voivat olla esimerkiksi lait ja asetukset, standardit, ohjesäännöt ylempältä taholta. Ulkoisia asiakirjoja voivat olla myös asiakkaiden lähettämät ohjeet tai piirustukset. Luettelo voi jäməkittää niiden hallintaa. (Pesonen 2007, 88.)

Dokumentoidut tallenteet kertovat tapahtuneista tosiasioista, eli siitä, mitä on tehty ja mitä on saatu aikaiseksi. Ne ovat sivutuotteita, joita syntyy toiminnan tuloksena. Tallenteita voidaan käyttää apuna johtamisessa, koska ne ovat todisteita, näyttöjä. Laatuksikirjaa ja muita asiakirjoja, kuten menettelyohjeita lukemalla voi havaita, mitä tallenteita toiminnasta syntyy. Erillistä listaa ei välttämättä tarvita. Tallenteiden haaste on se, miten ne säilytetään järkevästi. Tyypillisiä tallenteita voivat olla esimerkiksi asiakastarjoukset, -tilaukset, -sopimukset, muistiot ja pöytäkirjat tai suunnitteluun liittyvät laskelmat, sisäisten auditointien raportointi tai vaikka koulutusrekisteri. Tallenteita voivat olla myös poikkeamatiedot, kuten häiriötilanteet, takuukorvaukset, asiakasvalitukset, toteutetut korjaavat ja ennaltaehkäisevät prosessimuutokset. Lisäksi ostodokumentit, toimittajien arviointi, tarkastuspöytäkirjat, kuittaus- ja seurantaraportit, kalibrointiraportit sekä tavaroiden tai palveluiden vastaanottopaperit ja hyväksymismerkinnät voivat toimia tallenteina. (Pesonen 2007, 89.)

Johdon sitoutuminen laatuun ja sen osoittaminen on yksi ISO-järjestelmän vaatimuksista. Johdon tulee ilmaista tahtonsa laadun suhteen ja laatu politiikka on käytännössä se keino, jolla johto ilmaisee sen. Johdon tulee asettaa tavoitteita ja seurata niiden toteutumista. Tämän vuoksi laatu politiikan pitää olla kirjallinen. Laatu politiikka sisältää ainakin sitoutumisen asiakasvaatimusten täyttämiseen eli lupauksia ja sitoutumisen toiminnan jatkuvaan parantamiseen. Laatu politiikassa tuodaan esille päämäärät, joista voidaan johtaa tavoitteet sekä yritykselle, asiakkaille että prosesseille. Asiakkaiden odotukset on myös tiedostettava. Niiden selvittäminen voi tapahtua asiakkaiden tapaamisella ja kysymällä, neuvotteluilla tuotteiden välittäjien kanssa tai tutkimusten, raporttien ja kyselyjen hankkiminen tai seuraamalla asiakkaita ja tekemällä omia havaintoja. (Pesonen 2007, 90–92.)

Laatutavoitteet asetetaan toiminnalle ja lopputulokselle. Tavoitteiden tulee olla realistisia ja mitattavia, selkeästi sidottuja aikaan. Toiminnan tavoite voi olla esimerkiksi aikataulujen pitävyys, prosessien suorituskyky ja jatkuva parantaminen. Tuotteisiin liittyvä tavoite voi olla esimerkiksi

vaatimuksenmukaisuus. Tavoitteet voivat olla prosesseissa yksinkertaisia, kuten tuotannon tehokkuus. Yritystasolla tavoitteet voivat olla monimutkaisempia, kuten prosessien toimivuus ja sisäisten virheiden välttäminen. (Pesonen 2007, 92.)

Organisaatiossa on mietittävä ympäristötekijät ja olosuhteet, koska hyvällä työympäristöllä on positiivinen vaikutus motivaatioon. Työympäristövaatimukset voivat liittyä valoon, meluun, kosteuteen, hygieniaan, turvallisuuteen, työmenetelmiin tai työtyytyväisyyteen. (Pesonen 2007, 101.)

### 2.5. ISO 9000 Laadunhallinta

Laadunhallintaan kehitetyt standardit on alun perin kehitetty suoritusvaatimuksiksi, joita on laadittu laadun varmistamiseksi. Myöhemmin standardien merkitys on kasvanut suorituskyvyn parantamisen oppaana. Yrityksen ei kuulu palvella standardeja, vaan standardien kuluu palvella yritystä joustavasti. (Lecklin 2006, 308–309.) Kansainväliset ISO 9000 -standardit koostuvat ohjeista ja määrittelyistä, miten laatua hallitaan. Standardeissa tätä kokonaisuutta kutsutaan laadunhallintajärjestelmäksi. (Moisio & Tuominen 2008, 5.)

ISO 9000 -laatuja järjestelmästandardit ilmestyivät 1980-luvulla teollisuuteen ja ISO 9000:ssä näkyy konepajamainen ajattelutapa, mutta sitä voidaan soveltaa myös palvelualoilla. Standardit kehitettiin yhtenäistämään laatuajattelua asiakkaan ja toimijan välillä. (Jokipii 2000, 14.) Vaarana kuitenkin on, että asioista tehdään monimutkaisempia kuin ne ovat (Moisio & Tuominen 2008, 5). Mittausmenetelmiä tarvitaan niihin kohteisiin, jotka ovat tärkeitä ja joille on asetettu tavoitteita. Joitakin mittaustuloksia saadaan joka päivä ja joitakin vain kerran kuussa tai vuodessa. ISO 9000 -laatuja järjestelmästandardeissa on tulosten arviointiin yhdenlainen malli. Yrityksen tulee suunnitella itselle soveltuvat käytännöt poikkeamien hallinnalle ja korjaaville toimenpiteille, poikkeamien ennaltaehkäisylle ja toiminnan sisäiselle arvioinnille. (Jokipii 2000, 60.) ISO 9001 -standardin laajan soveltamistarpeen vuoksi vaatimukset on kirjoitettu kaikille organisaatiotyypeille soveltuvaksi. Tämä on aiheuttanut sen, että tekstit eivät välttämättä ole selkeää yleiskieltä vaan enemmänkin lakitekstiä. (Pesonen 2007, 75.)

Laatuja järjestelmästandardi ISO 9001 on tuonut tuotekehitykseen järjestelmällisyyttä vaatimuksillaan. Kehitystyö on tehokasta, kun tuotekehitys on suunnitelmallista. Tuotekehityksen toteutuksessa kirjataan esimerkiksi, miten yrityksessä kerätään uusia tuoteideoita, kuka tekee kehitystyötä ja minkälaisia muistiinpanoja työn eri vaiheissa tehdään. (Jokipii 2000, 59.) ISO ei ota kantaa siihen, miten jokin asia täytyy yksittäisessä organisaatiossa ratkaista. ISO kertoo, mitkä asiat täytyy hallita. Yrityksen on itse päätettävä toimitettavan tavaran tai palvelun taso. Taso näkyy laatupolitiikassa ja tavoitteissa. Järjestelmän ajatuksena on määrittää ensin, mitä halutaan ja sen jälkeen hoitaa asiat kuntoon, jotta taso saavutetaan. (Pesonen 2007, 8, 75.)

Perusta ISO 9000-sarjan laadunhallintajärjestelmän standardeille sisältyy seitsemään periaatteeseen. Niiden soveltamistapoja on useita. Ensimmäinen periaatteista on asiakaskeskeisyys, joka on laadunhallinnan ensisijaisena tavoitteena. Organisaatio on riippuvainen asiakkaistaan ja asiakkaiden tarpeet on ymmärrettävä kokonaisuutena. Toisena periaatteena on johtajuus, jotta laatuavoitteet saavutetaan ja jotta sekä koordinointi että viestintä ovat tehokkaita. Johto luo ympäristön, jossa henkilökunnan on mahdollista onnistua. Johdon työ on suunnittelua, toimeenpanoa, seuranta, ohjausta ja parantamista. Kolmannessa kohdassa käsitellään ihmisten täysipainoista osallistumista. Näin ihmiset ovat tyytyväisempiä ja osallistuvat yhteisiin toimenpiteisiin motivaationsa kautta, jolloin tyytyväinen henkilöstö saa aikaan tyytyväisiä asiakkaita. Tyytymättömyys leikkaa suuren osan henkisestä kapasiteetista. Laatu syntyy tekemisen aikana, ei jälkikäteen tarkastuksilla. Neljäs kohta koskee prosessimaista toimintamallia. Kun prosessit mielletään yhtenäiseksi tapahtumasarjaksi, tuloksien saavuttaminen on tehokasta. Reviirijattelu vähenee. (Laadunhallinnan periaatteet 2017; Pesonen 2007, 79.) Huomionarvoista on, että ISO 9001 kannustaa prosessimaiseen toimintamalliin. Prosessissa panokset muuttuvat resurssien avulla tuotoksiksi. Mittaamalla prosessia tiedetään, toimiiko se suunnitellulla tavalla. Prosessimaisessa ajattelutavassa pyritään henkilöiden itseohjautuvuuteen ja kokonaisuuden ymmärtämiseen. Aiemmin mainitussa Demingin ympyrässä toteutuu PDCA-periaate. PLAN-vaihetta ovat johdon vastuu ja resurssien hallinta ja DO-vaihetta prosessit. Mittaukset ja erilaiset selvitykset sisältyvät CHECK-vaiheeseen ja ACT-vaihetta ovat analysointi ja parantaminen. (Pesonen 2007, 75–78.)

Viidennessä ISO 9000-sarjan standardeihin sisältyvässä periaatteessa keskitytään kehittämiseen. Jatkuva parantaminen on pysyvä tavoite organisaatiossa ja laadunohjausjärjestelmään liitettynä se on esitettyä kuvassa 4. Jokaiselle työlle tiedetään oikea suoritus. Tavoitteisiin on mahdollista päästä jatkuvilla pienillä parannuksilla. Suorituskyky prosesseissa ja organisaation toiminnassa sekä asiakastyytyväisyydessä paranee ja ennakointi on nopeaa. Kuudes kohta sisältää näyttöön perustuvan päätöksenteon. Tiedetään, missä ollaan, koska mittaukset ja havainnot ovat faktoja. Haluttuja tuloksia tulee, kun päätöksiä tehdään kirjattuihin tosiasioiden analysointeihin ja arviointeihin perustuen. Päätöksiä ei siis tehdä pelkän tuntuman perusteella. Viimeisenä on suhteiden hallinta. Yrityksen suorituskykyyn vaikuttaa sidosryhmien suhteiden, kuten yhteistyökumppaniverkoston hallinta. Ideana on pyrkiä yhteistyökumppaniverkostoihin ja win-win -tilanteeseen. Yhteistyökumppaneita vaalitaan ja tehdään syvällistä yhteistyötä. Tämä edellyttää läpinäkyvyyttä ja tiedon jakamista. Laadun edistäminen hyödyttää kaikkia osapuolia. (Laadunhallinnan periaatteet 2017; Pesonen 2007, 80.)



Kuva 4. Jatkuva parantaminen laadunhallintajärjestelmässä (Pesonen 2007, 83).

### 2.6. Standardisarja ISO 9000

Ensimmäiset ISO 9000-sarjan standardit ovat ilmestyneet vuonna 1986. Standardeja uudistetaan jatkuvasti ja viimeisimmät ISO 9000 ja ISO 9001 ovat valmistuneet vuonna 2015. (Suomen Standardisoimisliitto SFS ry 2017a.) Merkittävä yleisstandardi on eurooppalainen ISO 9000 -standardi (Lecklin 2006, 309).

Suomen Standardisoimisliitto SFS ry:n (2017a) mukaan ISO 9000-standardisarjan keskeisimmät standardit ovat tällä hetkellä seuraavat:

- ISO 9000: 2015 Laadunhallintajärjestelmät. Perusteet ja sanasto
- ISO 9001: 2015 Laadunhallintajärjestelmät. Vaatimukset
- ISO 9004: 2009 Organisaation johtaminen jatkuvaan menestykseen. Laadunhallintaan perustuvat toimintamalli
- ISO 19011: 2012 Johtamisjärjestelmän auditointiohjeet

#### 2.6.1. ISO 9001

ISO 9001 -standardissa määritellään tuotteiden laadunvarmistusta ja asiakastytyväisyyttä (Lecklin 2006, 310). Uudistettu ISO 9001 sisältää saman rakenteen kuin esimerkiksi ympäristöjärjestelmästandardi ISO 14001:2015 ja valmisteilla oleva työterveyden ja -turvallisuuden standardi ISO 45001. Uudistus auttaa standardien käyttöä rinnakkain ja niiden sisällyttämistä yrityksen toimintaan. Uudistettu ISO 9001 korostaa muun muassa organisaation toimintaympäristöä, johtajuutta, riskilähtöisyyttä, laadunhallinnan periaatteita ja palvelujen tuottajia. (Suomen Standardisoimisliitto SFS ry 2017a.)

Jo laadunhallintajärjestelmän suunnittelussa on painotettava toimintaympäristöä ja toimintaa. Yrityksen johdon on sitouduttava laatujohtamiseen ja otettava vastuuta. Standardi korostaa riskilähtöisyyttä, joka tulee nostaa päätöksenteon perustaksi. Laadunhallinnan periaatteet on uudistettu ja ne löytyvät standardista ISO 9000. Standardin perustana säilyy

edelleen prosessilähtöisyys. (Suomen Standardisoimisliitto SFS ry 2017a.) ISO 9001 ei vaadi laatimaan laatukäsikirjaa tiettyjen otsikoiden mukaisessa järjestyksessä. (Pesonen 2007, 123.)

### 2.7. Jatkuva parantaminen

Yrityksessä mitataan ja seurataan toiminnan suorituskykyä. Tuloksia analysoidaan ja toimintaa kehitetään jatkuvasti. Mittaaminen ja seuranta voi kohdistua asiakkaan kokemusten selvittämiseen, sisäisillä auditoinneilla tehtäviin arviointeihin tai prosessien toimivuuteen eli siihen, menevätkö prosessit, kuten on suunniteltu. Mitata ja seurata voidaan myös tuotteiden vaatimuksenmukaisuutta, eli saadaanko aikaan suunniteltua tuloksia. (Pesonen 2007, 116.) Laatumittarina voi toimia esimerkiksi tuotantoprosessissa prosessin kesto päivinä ja ympäristöasioiden mittarina esimerkiksi jätteen määrä tonneissa. (Lecklin 2006, 154.)

Yritys voi myös oppia toiselta yritykseltä ja verrata omaa toimintaansa muihin. Benchmarking on tuotteiden ja toimintatapojen mittaamista verrattuna toisen yrityksen käytäntöihin. Benchmarking on tapa, jossa molemmat osapuolet voivat oppia toisiltaan. Benchmarking voi olla tuloksien ja suoritustasojen vertaamista tai toimintatapojen eli prosessien sisällön ja työvaiheiden vertaamista. (Lecklin 2006, 160–161.) Vertaisarviointi on samaan ammattiryhmään kuuluvien tai saman aihealueen parissa työskentelevien työn kehittämistä, jossa arvioidaan järjestelmällisesti toisten toimintaa. Vertaisarvioinnissa painotetaan erityisesti laadun jatkuvaa parantamista. Vertaisarviointi on alun perin kehitetty ammatillisten oppilaitosten ja koulutuksen järjestäjien vapaaehtoista arviointia varten. (Vertaisarviointi ja vertaisarvioijana toimiminen 2013.)

Toimintaa on kehitettävä jatkuvasti, joko pienin askelin tai harppauksin. Tarkoitus on edetä yksi asia kerrallaan. Kehittämisen prosessin vaiheita voivat olla mahdollisuuksien löytäminen, potentiaalisten toimenpiteiden analysointi, resurssien hankkiminen, päätös parantamiseen ryhtymisestä, parannuksien toteuttaminen ja niiden vaikutusten toteaminen. Kehittämisen kohteita ovat yleensä esimerkiksi menettelyt, toimenpiteet, tehokkuus tai järjestelmät. Toiminnassa tapahtuu aina virheitä. Korjaavilla toimenpiteillä poistetaan syyt, jotka aiheuttavat ongelmia. Laadukkaan organisaation menettelytapa on huomata ehkäisevät toimenpiteet, jotta mahdolliset tulevat ongelmat havaitaan jo etukäteen. Havainnoilla ja ennakoivalla toiminnalla riskejä voidaan poistaa ja estää ongelmien syntyminen. (Pesonen 2007, 121–123.)

Auditointi on apuväline laadunkehittämistyössä. Saarelan (2004, 7) mukaan säännöllinen ryhtiliike auttaa toiminnan jatkuvaa kehittämistä. Auditoinnissa tarkastellaan tavoitteiden toteutumista, arvioidaan toimintaa ja etsitään parannuskohteita. Auditoinnilla pyritään luovaan ajatteluun ja kyseenalaistamiseen. Se ei ole virheiden ja syyllisten etsimistä eikä sen tarkoitus ole takertua pikkuasioihin. (Saarela 2014, 7.) Auditointia voi tehdä joko yrityksen sisällä tai ulkopuolisen suorittamana. Auditointeja voi myös tehdä säännöllisesti ilman suuria muodollisuuksia. (Lecklin 2006, 72–73.)

### 2.7.1. Sisäinen auditointi

Sisäinen auditointi eli arviointi on keino tarkkailla ja arvioida laadunhallintajärjestelmää ja sen toimivuutta. Sisäisen toiminnan arvioinnilla varmistetaan, että yrityksessä toimitaan laadunhallintajärjestelmän mukaisesti eli siten kuin on päätetty ja kuvattu (varmistamisen näkökulma). Toisaalta voidaan määrittää, onko nykyinen toiminta järkevää ja tehokasta (kehittämisen näkökulma). (Pesonen 2007, 117; Jokipii 2000, 66.) Sisäisiä arviointeja on mahdollista toteuttaa yrityksen sisällä, mutta siihen valitaan puolueeton taho. Arvioijaksi valitaan henkilö, joka on riippumaton arvioinnin kohteen toiminnosta. Toiminnan arvioinnissa sovitaan arviointiperuste, joka voi olla esimerkiksi ISO 9001 -standardi, yrityksen laatukäsikirja tai esimerkiksi viranomaismääräys. Arvioija perehtyy toimintatavan kuvauksiin, kuten laatukäsikirjaan ja laatii suunnitelman arvioinnille. Arviointi toteutetaan haastattelemalla ja tutustumalla toimintatapoihin yrityksessä. Arviointi raportoidaan mahdollisista poikkeamista ja yrityksessä sovitaan, minkälaisia korjaavia toimenpiteitä poikkeamille tehdään. (Jokipii 2000, 66.)

### 2.7.2. Ulkoinen auditointi

Ulkoinen auditointi on virallista ja yleensä sen tavoitteena on saada yritykselle laatusertifikaatti. Ulkoinen auditointi on objektiivista ja puolueetonta ja siitä annetaan loppuraportti. Loppuraportista selviää huomioita toiminnan laadusta, johtopäätöksiä ja kehityssuosituksia. Auditoinnissa selvitetään, onko laadunhallintajärjestelmä tarkoituksenmukainen ja tehokas. (Lecklin 2006, 72–76.)

### 2.7.3. Sertifiointi

Sertifiointilla tarkoitetaan arviointiprosessia, jossa ulkopuolinen ja riippumaton taho tarkastaa eli auditoi yritystä, että esimerkiksi ISO 9001 -laatujärjestelmän mukaiset vaatimukset täyttyvät. (Pesonen 2007, 221.) Standardeihin on kuvattu laatujärjestelmävaatimukset, joten standardeja tuntevan kolmannen osapuolen on mahdollista arvioida niitä. Standardin vaatimuksia noudattava yritys voi saada kirjallisen todistuksen eli sertifikaatin. (Jokipii 2000, 17.) Sertifiointi ja auditointi eroavat toisistaan. Sertifiointi todentaa prosessien olemassaolon, mutta ei ota kantaa niiden toimivuuteen tai hyvyyteen. (Konsulttitoimisto Terra Oy 2003, 19.)

Pesosen (2007, 54) mukaan sertifioidun laadunhallintajärjestelmän saavuttaminen tapahtuu neljän kohdan kautta:

1. Kehitä oikea toimintatapa
2. Kuvaa se
3. Toimi kuvaamallasi tavalla
4. Osoita, että olet toiminut kuvaamallasi tavalla



## 2.8. Laadunhallintajärjestelmän hyödyt

Onnistunut laadunhallintajärjestelmä on apuväline, joka helpottaa toiminnan johtamista, suunnittelua, toteuttamista ja valvontaa sekä laadukustannusten hallintaa. Paperidokumentaatiosta on mahdollista luopua ja hyödyntää nykyaikaista tekniikkaa, kuten kamerakuvia, tekstiviestejä ja videoita. Menestyvissä yrityksissä järjestelmästä on saatu toimiva. (Lecklin 2006, 33.) Laadunhallintajärjestelmässä toiminnan perusasioita on pohdittu kuntoon ja ne ovat muuttuneet rutiineiksi, jolloin aikaa vapautuu vaikeiden asioiden luoviin ratkaisuihin. Erilaiset lomakkeet, pohjat, tavarat ja tiedot löytyvät etsimättä. Laadunhallintajärjestelmä voi tuoda mukanaan esimerkiksi turhanpäiväisten ohjeiden jäämisen pois, koska jäljelle jäävät ehdottoman tärkeät määräykset. Opastava ohjeistus siirretään perehdyttämisen puolelle. Laadunhallintajärjestelmä helpottaa tarvittavan tiedon päätyemisessä oikeille henkilöille ja toimii hyvänä runkona ja muistilistana. Myös laitteet, välineet ja yhteydet toimivat. Kun työn tarkastukset hoituvat omalla tavallaan, vastuu korostuu. (Pesonen 2007, 126–128; Saarela 2014, 13.)

Laadunhallintajärjestelmä antaa lomittajalle turvallisen työn ohjeet. Lomittajan osuus on yksi osa elintarvikeketjua. Laadunhallintajärjestelmä auttaa tiedonkulussa ja tiedonsiirrossa. Laadunhallintajärjestelmillä viestitetään myös yrityksen laatuavoitteet työntekijöille. Maatilayrityksessä yrittäjäperheenjäsenet saattavat olla ainoita työntekijöitä. Laatuavoitteita toteutetaan, koska tilan tulos on kiinni niistä. Maatilayritysten laadunhallintajärjestelmissä huomio on kiinnitettävä siihen, että asetetut laatuavoitteet ovat asiakaslähtöisiä, toteuttamiskelpoisia ja taloudellisesti kannattavia. (Isosaari 1997, 36; Saarela 2014, 13.) Vaikka laatukäsikirjaan suhtautuisi kriittisesti, se ei tarkoita laatukäsikirjan laatimisen olevan tarpeetonta. Usein laatukäsikirjaa laatiessa maatilayrityksessä kuvataan ensimmäistä kertaa tärkeitä menettelyjä paperille. Jo tämä auttaa tarkastelemaan toimintatapoja sekä niiden tarpeellisuutta ja järkevyyttä. Mahdollisten muutosten vaikutusta pystytään konkretisoimaan prosessikuvausten avulla. (Jokipii 2006, 8.)

Laatukäsikirja ei automaattisesti sisällä ajatusta toiminnan muuttamisesta aiempaa tehokkaammaksi (Jokipii 2006, 8). Kustannussäästöjä voidaan saavuttaa laadunhallintajärjestelmän avulla, kun maatilan tuotantoprosesseja uudelleenarvioidaan. Samalla tunnistetaan kustannuksia. Konkreettinen toimenpide lannoitusmenetelmässä, kuten ravinteiden lisäys kasvustoon kasvukauden aikana lehtivihreämittausten ja satoennusteiden perusteella, on esimerkki kustannussäästöstä. (Isosaari 1997, 23–35.)

Toiminnan kuvaamisen avulla saadaan osoitettua ulkopuolisille tahoille, että toimintatavat ovat harkittuja ja täyttävät vaatimuksia. Toiminnan järjestelmällisyys kiinnostaa asiakkaista, muita yhteistyökumppaneita ja viranomaisia. (Jokipii 2006, 8.) Maatalouden laadunhallintajärjestelmät voisivat toimia eräänlaisena vakuutena kuluttajalle siitä, että nykyinen taso esimerkiksi eläintautien alhaisen esiintymisen suhteen saadaan säilymään. Laadunhallintajärjestelmän avulla on mahdollista markkinoida elintarvikkeiden kotimaisuutta ja kansallista laatua.

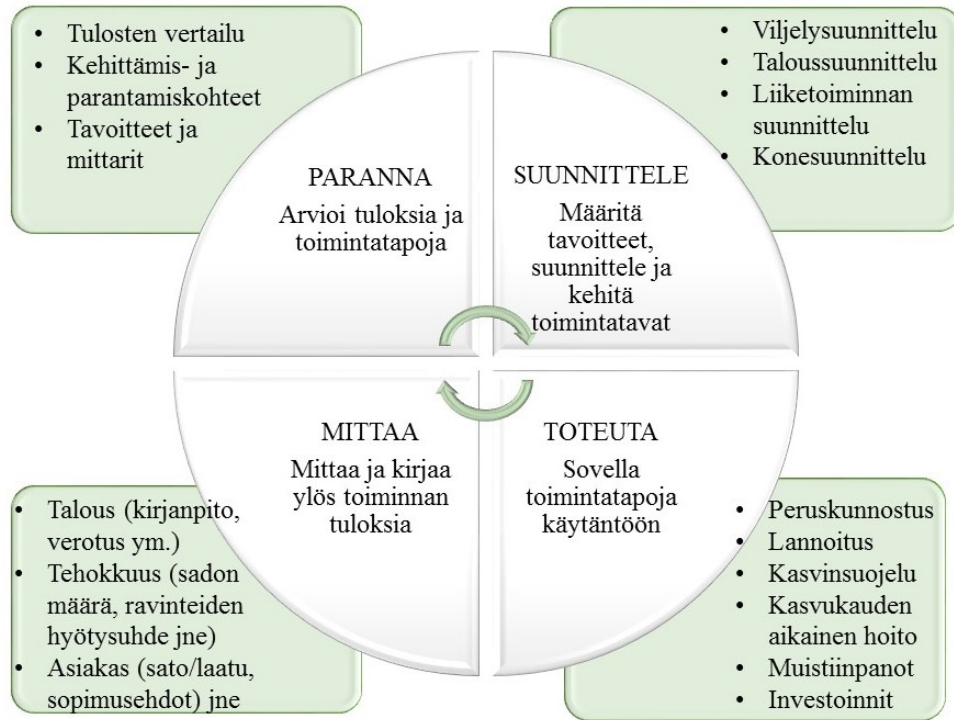
Laadunhallintajärjestelmien sertifiointi on kannattavaa, jos ja kun yrityksen myyntitulot lisääntyvät yrityksen tuotteiden uskottavuuden kasvun myötä. (Isosaari 1997, 21–36.) Suurin tarve toiminnan kuvauksille on kuitenkin yrittäjällä itsellään, koska yrittäjä tarvitsee tulosten mittaamista ja arviointia. Näin jokapäiväinen toiminta muuttuu tuloksia parantavaksi. (Jokipii 2006, 8.)

### 3 LAADUKAS TUOTANTO MAATILAYRITYKSESSÄ

#### 3.1. Tavoitteellinen ja suunnitelmallinen johtaminen

Ruotsin maatalousministeriön selvitys on määritellyt elintarvikkeiden laadun koostuvan neljästä osatekijästä. Ensimmäinen on objektiivinen laatu, kuten ulkonäkö, ravintoarvo, hygieenisuus tai mikrobitalanne. Toinen osatekijä on ympäristövaikutus, esimerkiksi tuotannon ympäristövaikutus tai pakkauksen ympäristöystävällisyys. Kolmanneksi selvityksessä on ei-materiaalinen laatu. Tähän sisältyvät muun muassa tuotantoetiikka, kuten eläinsuojelusäädökset, eläinkuljetus, tuotantotavan luonnonmukaisuus. Toisaalta myös yritysimage ja maaimage: kotimaisuuden korostaminen, yrityksen tunnettuus ja luotettavuus liittyvät ei-materiaaliseen laatuun. Viimeisen kohdan mukaisesti palvelulaatu on osatekijä elintarvikkeiden laadussa, jotta tuote vastaa ominaisuuksiltaan kuluttajien odotuksia. (Isosaari 1997, 9.)

Maatilayritys on tärkeä lenkki elintarvikeketjussa. Maatalous on ennen kaikkea yritystoimintaa, joka edellyttää osaamista monella osa-alueella. (Petäjäniemi 2007, 3–4.) Ammattimainen tuotanto maatilayrityksessä vaatii kokonaisuuden hallintaa: tavoitteellista suunnittelua, tuotannon prosessien hallintaa, toimintaympäristön analysointia, tietoa yrityksen nykytilasta, tuloksista ja kehittämiskohteista sekä markkinointiosaamista. Tuotannon hallinnan kannalta on tärkeää suunnitella huolellisesti, mitata tuloksia ja arvioida niitä. Tulevaisuuden kannalta on tärkeää selkiyttää tavoitteet, päämäärät ja seurata tuloksia. (Palva, Kirkkari & Teräväinen 2005, 4–5; Jaakkola 2006.) Maatilojen yksikkökoon kasvu ja investoinnit, monialaisuus, kehittyvä teknologia sekä kilpailu avoimilla markkinoilla tuovat osaltaan uusia haasteita ja mahdollisuuksia maatalousalalle (Leppälä, Murtonen, Suokannas, Lehto, Sinisalo & Suutarinen 2008, 10). Kuvassa 5 on esitetty viljatilan kehittäminen Demingin ympyrän avulla. Riittävän tulotason ja kannattavuuden saavuttamiseksi tilan tuottavuutta on pyrittävä parantamaan jatkuvasti. Toiset tilat tavoittelevat tuottavuutta yrityskoko kasvattamalla, toiset monipuolistamalla yrityksen toimintaa. Erikoistuminen, kysyntää vastaavaan tuotantoon keskittyminen, tuotteen jalostaminen ja myyminen suoraan kuluttajalle sekä tuotteen laadun parantaminen ovat osatekijöitä, joilla pyritään saamaan markkinoilla tuotteesta mahdollisimman hyvä hinta. Teknologia tarjoaa avuksi ratkaisuja tuotannon kehittämiseen ja tuotantokustannusten vähentämiseen. Tehokkaaseen työn organisointiin kuuluvat teknologiavalinnat ja mahdolliset ostopalvelut, kuten koneurakointi. (Petäjäniemi 2007, 3–8.)



Kuva 5. Suunnitelmallinen kehittäminen viljatilalla (Palva ym. 2005, 4).

Yrittäjä tarvitsee oman vision eli näkemyksen omasta maatilayrityksestään esimerkiksi viiden vuoden kuluttua. Visio tuo esille yrittäjän haluaman tahtotilan. Tahtotilaa miettiessä on otettava huomioon toimintaympäristön muutokset. Visio edellyttää pitkäjänteistä ajattelua ja auttaa hahmottamaan strategialle suunnan. Yhteistyö on maatilayritykselle tärkeää. Se voi olla käytännössä esimerkiksi tilojen välistä yhteistyötä, sopimusviljelyä tai yhteistoiminnan kehittämistä. (Petäjaniemi 2007, 4.)

Vaikka maatilayritys voi olla kooltaan ja henkilöstömäärältään pieni yritys, niin toiminnot ovat usein yhtä laaja-alaisia kuin muillakin yrityksillä. Ilman johtamista mikään yritys ei toimi jatkuvasti tuloksellisesti. (Jokipii ym. 2005, 4.) Maatilan johtaminen tarkoittaa tavoitteellista toimintaa viljelijän asettamien päämäärien saavuttamiseksi. Muuttuvassa toimintaympäristössä menestyvän maatilan johtaminen vaatii suunnittelua, mittaamista, seuranta ja päätöksentekoa. Tilan prosessien, töiden ja henkilöstön johtamiseen on varattava aikaa ja tuotantoa on kehitettävä jatkuvasti. Esimerkiksi laajennusinvestoinnin suunnitteluun voi kulu satoja työtunteja. Suunnittelu- ja johtamistyön merkityksen kasvuun ovat vaikuttaneet tilakoon kasvaminen sekä lisääntyneet vaatimukset koskien elintarviketuotannon laatua, eläinten hyvinvointia ja ympäristönsuojelua ja tuotannon ohjaukseen liittyviä muutoksia. Maatilan suunnittelu- ja johtamistyön luokitteluun liittyvän tutkimuksen tavoitteena on ollut huomioida tiloilla tehtävä tuotantotoimintaa tukeva työ, jotta myös suunnittelu- ja johtamistyö osataan ottaa huomioon työn tekemistä suunniteltaessa ja työtarvetta arvioidessa. (Kaila & Tuure 2009, 1–2.) Tilalla tehtävä paperityö ei saisi olla pelkkää byrokratiaa, koska kerättyjä tietoja on mahdollista hyödyntää tilan kehittämisessä. Töiden organisointiin voi käyttää avuksi erilaisia apuvälineitä. Työteho-seura on laatinut

viljelijöiden käyttöön maatilan työmäärän suunnittelun ja hallinnan suunnitteluun atk-ohjelman, TTS-Managerin. (Petäjaniemi 2007, 10–11). Toinen Työtehoseuran julkaisema apuväline arkiseen päätöksentekoon ja töiden organisointiin on ollut excel-pohjainen Maatalousyrittäjän vuosikello, joka on ladattavissa omalle koneelle. Taustalla on ajatus siitä, että maatalousyrityksen johtamiseen liittyy rutiininomaisten tuotantotöiden lisäksi paljon tasaisin väliajoin tai epäsäännöllisesti toistuvia työtehtäviä. Tuotantotöiden lisäksi myös harvemmin toistuvien töiden hallinta ja organisointi vaikuttaa yrityksen taloudelliseen tulokseen ja yrittäjän työkuormitukseen. Vuosikellon on ollut tarkoitus auttaa yrittäjää ennakoimaan, arvioimaan, muistamaan ja dokumentoimaan tehtyjä päätöksiä. Varsinkin nuorten viljelijöiden olisi hyvä oppia tekemään asioita yritystoiminnan alusta alkaen oikein, jotta tehottomat, haitalliset tai vaaralliset työtavat eivät ehdi muodostua tavaksi. Taloudellista säästöä on mahdollista saada esimerkiksi ajoittamalla tuotantopanosten ostot, kuten lannoitteiden ja kasvinsuojeluaineiden, edullisimpaan ajankohtaan sen sijaan, että ne ostetaan viime hetkellä. Välillistä taloudellista menetystä voi tulla sadonmenetyksistä, jos ennakoiva koneiden huolto ja korjaus ennen sesonkia jää tekemättä. (Kaila & Karttunen 2011, 1–8.)

Johtamisen ja tavoiteajattelun välineenä yrityksessä voi toimia tasapainoinen tuloskortti BSC, Balanced Score Card, joka sisältää neljä näkökulmaa: talous, asiakas, prosessit eli sisäinen toiminnan tehokkuus ja henkilöstö eli osaamisen kehittyminen. Maatilalla johtamisen nelikenttä (Kuva 6) voi sisältää esimerkiksi talouden, kuluttajat ja asiakkaat, prosessien tehokkuuden ja työn organisoinnin sekä osaamisen, uudistumisen ja hyvinvoinnin. (Enroth, Österman & Teräväinen 2003, 4; Petäjaniemi 2007, 6.)



Kuva 6. Esimerkki maatilan johtamisen nelikentästä (Petäjaniemi 2007, 6).

Listaa voi laajentaa myös ympäristönäkökulmalla. Tuloskortissa on hyväksyttävä asioiden päällekkäisyys eikä sitä tarvitse tehdä liian kirjaimellisesti. Nelikentän tavoitteena on keskittää ajatukset kokonaisuuden hallintaan ja johtamisen merkitykseen sekä pohtimaan, tehdäänkö tilalla oikeanlaisia töitä. Jokaiseen nelikentän osa-alueeseen liitetään tavoitteet ja niiden toteutumista arvioivat mittarit. (Enroth ym. 2003, 4; Petäjaniemi 2007, 6.) Hyvän lopputuloksen aikaansaamiseksi tarvitaan eri osa-alueiden kehittämistä hallitusti. Yksityiskohdat vaikuttavat kokonaisuuteen (Jokipii ym. 2005, 4). Tulosten seuranta saattaa paljastaa esimerkiksi, minkälainen peltolohkon satopotentiaali on, minkälainen kylvömuokkausmenetelmä kannattaa valita tai mitä lajikkeita milläkin

lohkolla kannattaa viljellä. Vaihtoehtoja kannattaa kartoittaa ja vertailla, jotta saadaan näkemys tulevista tarpeista. Näin saadaan strategia tuleville vuosille ja mietitty aikataulut sen toteuttamiseksi. Resurssien tulee olla oikeassa mittakaavassa suhteutettuna tuotannon laajuuteen, jotta myös yrittäjän oma hyvinvointi ja työssäjaksaminen ovat kestäväällä pohjalla. (Palva ym. 2005, 4–5; Jaakkola 2006.)

Osaamisella voidaan käsittää tietoa eri osa-alueista maatalousyrittämisessä, mutta myös taitoa soveltaa tietoja yrityksen kannalta parhaimmalla tavalla. Osaamisen johtaminen on tärkeä haaste. Strategian, tavoitteiden ja tilan henkilöstön yhteensovittaminen ovat olennaisena osana osaamisen johtamisessa. Osa-alue vaatii tavoitteiden asettamista ja kykyä mitata toiminnan tuloksellisuutta. Myös muutosvalmiutta tarvitaan, joten oman osaamisen parantaminen on hyvä sijoitus. Oppimisen taitoon sisältyy olennaisesti halu kehittää itseään ja valmius elinikäiseen uusien asioiden omaksumiseen. (Petäjäniemi 2007, 8–13.)

Laadukkaaseen toimintaan sisältyy työturvallisuus, koska vakavat tapaturmat ja ammattitaudit ovat maataloudessa yleisempiä kuin muissa ammattiryhmissä (Jokipii ym. 2005, 4–10). Maatiloilla tulee tilanteita, jolloin työ ei suju suunnitellulla tavalla, sattuu vaaratilanne tai pahemmassa tapauksessa tapaturma. Katkokset ja työn sujumattomuus aiheuttavat paineita ja kustannuksia menetetyin työajan vuoksi. Tuotteen laatu on myös vaarassa heikentyä. Tutkimusten mukaan vakavia tapaturmia on edeltänyt jopa 400 läheltä piti -tilannetta ilman vahinkoa, 30 vaaratilannetta ilman henkilövahinkoa ja kymmenen lievää tapaturmaa. Kaikki lievemmätkin tilanteet on syytä analysoida, jotta toimintaa pystytään muuttamaan vakavien tapaturmien välttämiseksi. (Työterveyslaitos 2015.) Tuotantoprosessien suunnittelu ja toteutus kannattaa miettiä siten, että tuotannon tehokkuuden ja tuotelaadun lisäksi on huomioitava turvallisuusnäkökohdat. Turvallisuusriskien hallinta onnistuu osana laadunhallintaa, koska prosessikuvauksissa voi kartoittaa turvallisuusriskejä. Riskitekijöistä voi olla esimerkkinä eläinten käsittelystä aiheutuvat riskit ja vaaratilanteet. Turvallisuusriskejä otetaan huomioon työmenetelmien suunnittelussa, investointipäätöksissä, ympäristövaikutusten ja -kuormitusten arvioinnissa ja yrityksen riskianalyseissa. (Jokipii ym. 2005, 4–10.) Erilaiset tekijät voivat heikentää tilapäisesti tiedonkäsittelykykyä, jolloin kuka tahansa voi tehdä hankalissa tai liian vaativissa olosuhteissa tai tilanteissa virheitä. Häiriöt, kiire, väsymys ja vireystilan lasku, kuten sairaana työskentely, vaikeuttavat tilanteiden ja oman toiminnan arviointia. Inhimilliset virheet tuotannon seurannassa, suunnittelussa ja muussa johtamiseen liittyvissä töissä voivat aiheuttaa isoja taloudellisia menetyksiä. Virhe kirjallisissa töissä, kuten tukihaussa tai veroilmoituksessa, voi pahimmillaan aiheuttaa kymmenien tuhansien eurojen taloudellisia menetyksiä sanktioina, tulon menetyksinä tai ylimääräisten verojen maksuna. Riskien hallinta on osa maatalon johtamista, koska se vaikuttaa työn onnistumiseen ja työturvallisuuteen. (Työterveyslaitos 2015.)

Oman toiminnan tunteminen voi nostaa esille henkilö-, toiminta-, omaisuus- ja ympäristöriskejä. Niitä voidaan hyödyntää muutoksen

hallinnassa, toiminnan suunnittelussa, työtehtävien tärkeysjärjestyksen laatimisessa ja päätöksenteossa. Maatilan riskienhallintaan on tuotettu välineitä Maatilojen turvallisuusjohtamisen -hankkeessa Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskuksen (MTT) ja Valtion teknillisen tutkimuskeskuksen (VTT) yhteistyönä. Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus (MTT) on 1.1.2015 lähtien ollut osa luonnonvarakeskusta (LUKE). Maatila-RH on vapaasti käytettävissä apuna maatiloilla riskienhallintatyössä. Maatila-RH sisältää maatilan riskikartan lisäksi tarkistuslistat ja yhteenvetolomakkeet liittyen työturvallisuus-, tuotanto-, omaisuus- ja ympäristöriskeihin. Edellä mainittujen lisäksi on vielä riskianalyysilomake, johon havaitut riskit ja niihin liittyvät asiat kootaan analysointia ja toimenpidetarkastelua varten (Luke 2017; Leppälä ym. 2008, 3.) Tilakoon kasvaessa riskien hallinnan merkitys korostuu. Inhimillisiä virheitä ja ei-toivottavia tapahtumia on mahdollista vähentää, kun keskitytään tilanteisiin johtaneisiin syihin. Ennakoiva suunnittelu ja olosuhteiden muuttaminen ovat avainasemassa, jotta voidaan puuttua oikeisiin asioihin työympäristössä, tilanteissa, järjestelmissä ja käytännöissä. (Työterveyslaitos 2015.)

Laadunhallintajärjestelmän rakentaminen ja käyttöönotto on työväline maatilayrityksen johtamiseen ja jatkuvaan tilan kehittämiseen. Laatu on siis toiminnan johtamista ja kokonaisuuden hallintaa. (Petäjäniemi 2007, 6.) Tilan prosesseihin liittyen tarvitaan tietoja tehokkuudesta, kannattavuudesta, laaduntuottokyvystä, kriittisistä pisteistä, poikkeamista ja kehityskohteista. Tilan toimintoja tulee tarkastella kokonaisuutena. Pelkästään yhdelle osa-alueelle, kuten tuotannon prosesseista viljelytekniikan kehittämiseksi, asetettu tavoite ei riitä. Kokonaisuuteen on huomioitava taloudellinen tulos, sisäinen tehokkuus, asiakastyytyväisyys, osaamisen ja hyvinvoinnin kehittyminen sekä ympäristö ja yhteiskunnan vaatimukset. Talous sisältää muun muassa liikevaihdon, tuloksen ja kasvun %/v. Asiakastyytyväisyyteen liittyvät reklamaatiot, myynnin kasvu ja hintakehitys. Päämäärä konkretisoituu, kun asetetaan tavoitteita. Ensiksi on oltava selvillä, mitä tuotetaan, kenelle tuotetaan, millä kustannuksilla ja mitkä ovat tuotteen asiakasvaatimukset. Tavoitteiden asettamiseen vaikuttavat lähtötilanne tällä hetkellä ja se, mitä tavoitellaan eli missä halutaan olla tulevaisuudessa. Tulevaisuuden tahtotilasta seuraa tavoitteiden asettaminen lyhyelle aikavälille. Tavoitteiden asettamisessa pyritään mitattaviin asioita tai yksiköllisiin, kuten esimerkiksi €/v, €/tn, t/ha tai esimerkiksi aikaan sidottuja tavoitteita, kuten käytetty työaika tai eläinten sairastuvuus. Näiden avulla selviää prosessien tehokkuus. On kuitenkin muistettava, että johtamisessa keskitytään helposti vain tunnuslukuihin, joissa halutaan kehittyä, mutta ne eivät anna kuvaa kokonaisuudesta. Liian kapea-alainen tavoitteiden asettaminen ja yksipuolinen toiminnan arviointi ovat suuria riskitekijöitä. Tavoitteita miettiessä on hyvä tarkastella myös, mitä töitä tehdään ja millä tavalla niitä tehdään, jotta halutut tulokset tavoitetaan. Tavoitteiden tarkastelua kannattaa tehdä vähintään kerran vuodessa. Tavoitteita on kuitenkin mahdollista täsmentää ja muuttaa kesken vuottakin, jos tarkasteluväli on tiheämpi. Tulosten tarkastelu ja niiden hyödyntäminen on olennaista, kun mietitään uusia suunnitelmia ja menetelmiä, joilla haluttuihin tavoitteisiin pyritään. Tuotannon taloudellisuus kertoo, mihin viljelykasveihin ja

viljelytekniikkaan kannattaa keskittyä. Tilalle on hyötyä omien tulosten vertaamisesta muiden tilojen tuloksiin. Kilpailukyky on yrityksen kyky menestyä muuttuvissa olosuhteissa. Kilpailukyky on hyvä, kun sekä asiakkaat, yrittäjät ja sidosryhmät ovat tyytyväisiä yrityksen toimintaan, tuotanto on kestävä, kannattavaa ja ympäristöasiat on huomioitu. (Palva 2005, 4–5; Jaakkola 2006.)

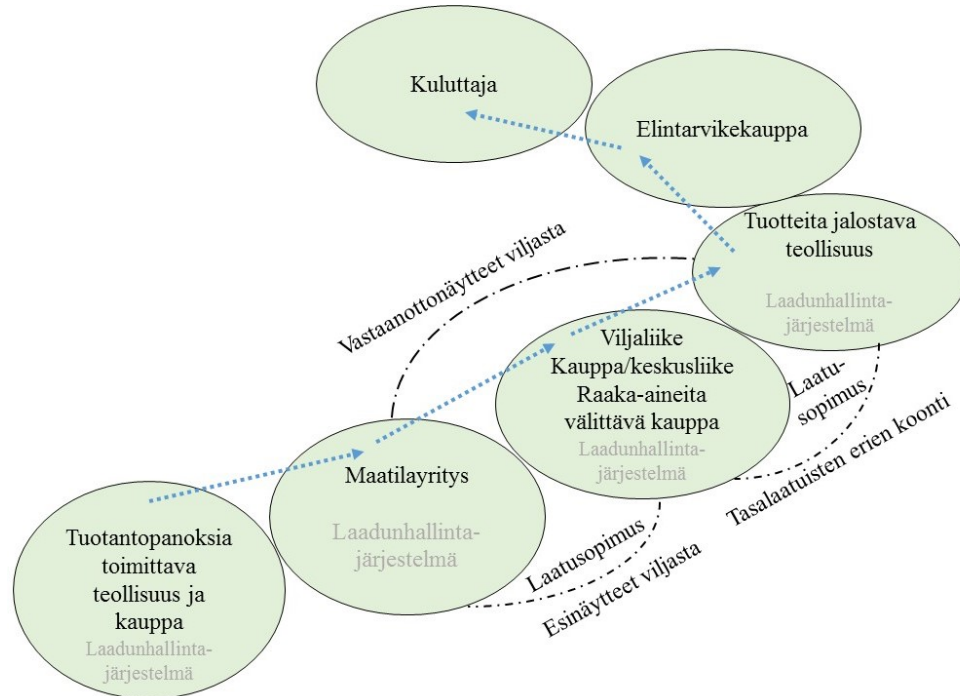
Erilaisilla mittareilla ja niiden antamalla tuloksilla tuetaan päätöksentekoa ja ne auttavat tulevaisuuden suunnan arvioinnissa, kun yritystä kehitetään. Mittareista on hyötyä, kun selvitetään taloudellista tilannetta, parannetaan kuluttaja- ja asiakaslähtöisyyttä, tarkastellaan osaamista, työhyvinvointia ja prosessien tehokkuutta. Mittarit ovat hyödyllisiä myös uudistumisen kannalta. Niitä asioita, joita ei mitata, ei myöskään kehitetä. Esimerkiksi ympäristön tilan seuraaminen ei vielä yksistään muuta toimintatapoja. Selkeät luvut auttavat ongelmakohtien hahmottamisessa, minkä jälkeen niihin pystytään reagoimaan. Jos mittaustulokset kertovat muutoksesta huonompaan suuntaan, voidaan päättää korjaavista toimenpiteistä. ProAgrian Maatilan kilpailukykykymittarissa osa-alueina ovat strateginen suunnittelu, johtaminen, asiakkuuden hallinta, tiedot ja niiden hyväksikäyttö, ihmiset ja osaaminen sekä prosessit. Kilpailukykykymittarilla voi verrata tuloksia aiempiin tuloksiin ja muiden yritysten tulokseen. Kilpailukykykymittari on kehitetty eurooppalaisen laatujärjestelmän ja laatupalkintoperusteiden EFQM:n kanssa yhteensopivaksi. (Petäjaniemi 2007, 10–11.)

### 3.2. Laadukas sato ja laatuavoitteet

#### 3.2.1. Jäljitettävyys

Elintarvikelainsäädäntö edellyttää, että raaka-aineet pitää pystyä jäljittämään ruokaketjussa pellolle asti. Laatu- ja jäljitettävyys ovat viime vuosina korostuneet entisestään, joten sadon puhtaus, tekninen ja hygieeninen laatu ovat tärkeitä. (Puitavien peltokasvien hyvät tuotanto- ja varastointitavat 2016, 3.) Elintarviketurvallisuustyötä tekee Suomessa Elintarviketurvallisuusvirasto Evira. Eviran tehtävänä on varmistaa valvonnalla ja tutkimuksella elintarvikkeiden turvallisuutta ja laatua, edistää eläinten terveyttä ja hyvinvointia sekä huolehtia kasvi- ja eläintuotannon edellytyksistä ja kasvinterveydestä. (Evira 2017.) Viljantuotannon laatu- ja jäljitettävyys kuuluu laadunhallintajärjestelmän vaikutuspiiriin (Kuva 7). Elintarviketeollisuuden ja kaupan sektoreilla edistetään ruoan puhtautta ja turvallisuutta erilaisilla laadunhallinta- ja omavalvontajärjestelmillä. Tuotantopanoksia toimittavalla teollisuudella ja kaupalla on taustalla laadunhallintajärjestelmä. Laadunhallintajärjestelmä on käytössä myös viljaliikkeellä, raaka-aineita välittävällä kaupalla ja tuotteita jalostavalla teollisuudella. (Palva ym. 2005; 13, 84.) Esimerkiksi rehuteollisuus tarvitsee ajan tasalla olevaa laadunseurantajärjestelmää tuotteisiin käytetystä sadosta. Käytetystä viljaraaka-aineesta tehdään jatkuvasti muun muassa jäämätutkimuksia. (Isosaari 1997, 24–25.) Kasvintuotannossa laadunvarmistustoimenpiteillä on tavoitteena virhetoiminnoista aiheutuvien

kustannusten vähentäminen (Peltonen-Sainio ym. 2003, 7). Laatusopimusten sisällössä keskitytään raaka-aineen tai tuotteen laatuun kriteerien mukaisesti, joten mukana voi olla esimerkiksi tuotanto- ja viljelytekniikkaan liittyviä vaatimuksia tai ympäristökysymysten huomiointia (Konsulttitoimisto Terra Oy 2003, 50).



Kuva 7. Laatuketju viljantuotannossa (Palva ym. 2005, 13).

### 3.2.2. Viljelyn suunnittelu ja viljelytoimenpiteet

Viljelyn suunnittelulla varmistetaan kasvuston edellytykset, tavoiteltava sadon määrä ja laatu. Lajikevalinnoilla vaikutetaan sadon käyttötarkoituksen mukaiseen laatuun ja voidaan välttää myöhäisen sadonkorjuun riskejä, kuten hometoksiinien ja varastohomeiden muodostumista. Viljelykasvi ja -lajike valitaan käyttötarkoituksen mukaan, jolloin otetaan huomioon kasvuaika, laon- ja taudinkestävyys, pellon ja alueen olosuhteet. Kun viljelytoimenpiteet on suunniteltu ja toteutettu hyvin, varmistetaan sadolle normaali kehitysrytmi ja hyvä sadontuottomahdollisuus, ravinteiden tehokas käyttö sekä sadon laatu ja turvallisuus. Viljelykierto auttaa kasvitautitilanteen hallinnassa ja hometoksiiniriskin pienentämisessä. (Puitavien peltokasvien hyvät tuotanto- ja varastointitavat 2016, 8–10.)

Kylvösiemenen laatu ja viljelytoimenpiteet ovat ratkaisevia viljelyn, kasvuston sadontuottokyvyn ja laadukkaan elintarviketeollisuuden ja eläintuotannon raaka-aineiden turvaamiseksi. Siemenen sertifiointi on vanhin maatalousalalla käytössä ollut laadunvalvontajärjestelmä. Suositeltavaa on käyttää lajikepuhdasta, hyvälaatuista ja tarkastettua siementä sadon- ja laadunmuodostuksen vuoksi. Kylvösiemen on usein laatuketjua heikentävä tekijä. Varmamentamaton siemen voi aiheuttaa muun muassa hukkakauran ja siemenlevintäisten tautien leviämistä tai kasvustoon



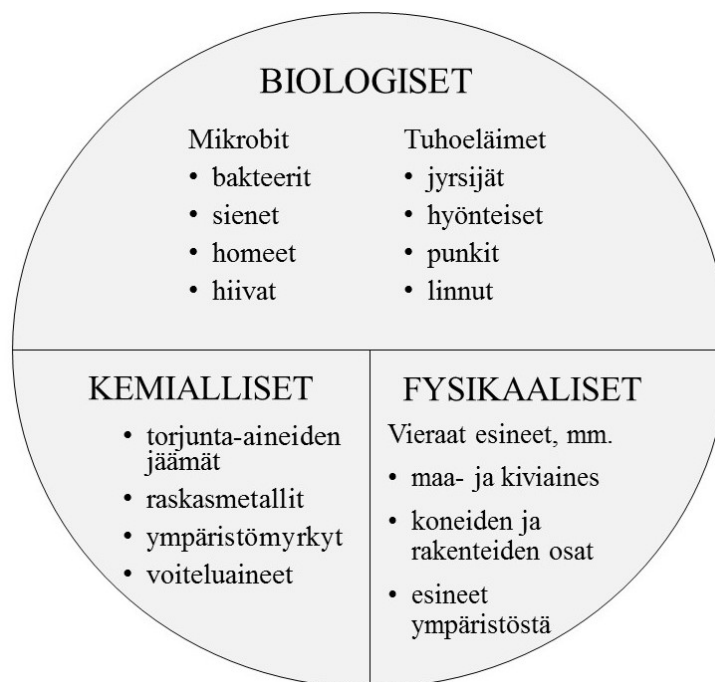
voi kulkeutua vieraita lajeja tai lajikkeita, tuholaisia tai rikkakasveja. Laadukas kylvösiemen on osana tasaisen, terveen ja voimakasvuisen kasvuston muodostumisessa, jolloin yhtenäisestä siemenestä on odotettavissa tasainen kasvusto. Suomen kasvukauden kiivasrytmisyys aiheuttaa sen, että kylvösiemenen laadussa tinkiminen aiheuttaa menetyksiä sadossa, koska heikosti ja epätasaisesti kasvanut kasvusto ei ehdi korjata tapahtuneita vahinkoja. Tämä aiheuttaa kaikkien tuotantopanosten heikentynyttä hyötysuhdetta. (Peltonen-Sainio ym. 2003, 3–6, 18.)

Tilan oma siemen (TOS) valitaan hyvistä kasvustoista ja peltolohkoista. Kylvösiemen kunnostetaan lajittelemalla ja peittaamalla. Tilan omasta siemenestä määritetään itävyys, jotta varmistetaan siemenen soveltuvuus. Tuhannen siemenen painon avulla lasketaan tavoitteen mukaiseen kylvötiheyteen vaadittava siemenmäärä. (Puitavien peltokasvien hyvät tuotanto- ja varastointitavat 2016, 8–10.) Kylvömäärään vaikuttavat myös esikasvi ja kylvöajankohta. Esimerkiksi myöhäisiä lajikkeita viljeltäessä kylvöajan viivästyminen lisää satotappioiden riskiä muun muassa tuleentumisessa, hukkaa maan vesivaroja ja laskee sadon määrää, koska kasvullinen vaihe jää lyhyeksi. Oikea kylvösyvyys vaikuttaa kasvuston tasaisuuteen ja muodostuvien sivuversojen määrään. (Seppänen, Mäkelä, Yli-Halla, Helenius, Kallela, Stoddard & Teeri 2008, 58.) Tilan omalla siemenellä ei ole selviä laatukriteerejä, mutta muun muassa seuraavien asioiden dokumentointi kannattaa huomioida: viljelykasvi ja esikasvi, kantasiemenen polveutuminen ja laatu sekä viljelykseltä saatavan sadon hukkakauravapauden varmistaminen. Huomioitavaa on myös rikkasiementen ja muiden viljelykasvien siementen minimointi, siemenkäyttöön tarkoitetun sadon puinti ja kuivaus. Raakaerien varastointiin liittyen olennaista ovat ennakoanalysointi ja varastointi, lajittelun ja peittauksen huolellisuus. Dokumentointiin otetaan mukaan myös näytteenotto ja varsinainen siemenanalyysi sekä tuotantokustannus. (Peltonen-Sainio ym. 2003, 6.)

Laadukasta satoa tavoiteltaessa on huolehdittava kasvinsuojelusta. Rikkakasvit alentavat viljelykasvin satoa, kilpailevat kasvustossa viljelykasvin kustannuksella, varjostavat viljelykasvia ja hankaloittavat sadonkorjuuvaihetta. Sadon laatu saattaa myös heikentyä. Toiset rikkakasvit ovat myrkyllisiä eläimille ja voivat aiheuttaa lopputuotteeseen makuvirheitä. Rikkakasvit saattavat olla tautien ja tuholaisen väli-isäntiä. Kasvitaudit heikentävät satoa. Ne voivat johtua taudinaiheuttajista tai puutteista kasvutekijöissä. Usein oikean hivenravinteiden lisäyksellä saadaan ongelma ratkaistua, jos kyse on puutostaudista. (Hyytiäinen & Hiltunen 1996, 119–130; Seppänen ym. 2008, 62.) Siemenlevintäisten tautien leviämistä pyritään estämään peitatulla kylvösiemenellä. Ongelmia saattavat aiheuttaa lisäksi tuholaiset. Ne vähentävät yhteyttävää lehtialaa esimerkiksi purentavioituksilla. Kasvunsäätöiden käyttö auttaa varsinkin ohralla ja vehnällä lakoontumisen ehkäisemisessä. (Seppänen ym. 2008, 61–62.)

Puintitappiot saadaan minimoitua ja varmistettua sadon hyvä laatu ja turvallisuus, kun sadonkorjuutoimenpiteet tehdään oikeaan aikaan. Puimuri, kuljetusvälineet ja käsittelylaitteet puhdistetaan ennen ja jälkeen

eri kasvilajien korjuuta. Sadon huolellinen kuivaus ennen varastointia on tärkeää. Hometoksiiniriskiä voidaan pienentää huolellisen kuivauksen lisäksi myös esipuhdistuksella ja lajittelulla. Erilaatuiset erät sijoitetaan eri siiloihin ja varastoista pidetään siilokohtaista kirjanpitoa. Varastoinnissa on huomioitava viljan laatu ja käyttötarkoitus. Jokaisesta kuivauserästä suositellaan otettavaksi siilokohtainen tai myyntieräkohtainen näyte. (Puitavien peltokasvien hyvät tuotanto- ja varastointitavat 2016, 14–16.) Näyte kannattaa ottaa edustavasti, koska analysointitulokset kertoo koko viljaerän laadusta (Palva ym. 2005, 27). Jyrsijöiden torjunnasta on huolehdittava laadittavan suunnitelman mukaisesti (Puitavien peltokasvien hyvät tuotanto- ja varastointitavat 2016, 14–16). Viljan hygieeninen laatu tilalla on turvattava, jotta laatu ketju jatkuu hyvälaatuisena viljan toimitukseen teollisuudelle tai kunnes se käytetään tilalla eläinten rehuksi. Viljan varastointiin liittyy erilaisia biologisia, kemiallisia ja fysikaalisia riskejä, joita on eritelty kuvassa 8. (Palva ym. 2005, 84–85.)



Kuva 8. Viljan varastoinnin riskejä (Palva ym. 2005, 85).

### 3.2.3. Sadon käyttötarkoitus

Viljoja käytetään eri käyttötarkoitukseen ja käytetyt määrät vaihtelevat vuosittain. Sato voidaan myydä raaka-ainetta jalostavalle yritykselle, kauppaan tai käyttää tilalla rehuna eläimille tai energiaksi (Seppänen ym. 2008, 65). Voidaan todeta, että laatu on sopivuutta tuotteen käyttötarkoitukseen. Hyvälaatuiselle viljalle löytyy aina helpommin markkinat ja markkinoiden seuranta auttaa hyvän myyntituloksen saavuttamisessa. Eri toimijoiden asettamat laatuvaatimukset on tarkistettava tapauskohtaisesti. Laatu voi olla päinvastainen riippuen käyttökohteesta, kuten mallasohralla valkuaispitoisuuden on oltava matala, mutta entsyymiohralta vaaditaan korkeaa valkuaispitoisuutta. Sopimustuotannossa jaetaan tietoa laatuvaatimuksista, jotta täsmennetty

viljelyneuvonta auttaa tuottamaan käyttötarkoitukseen sopivaa laatua. (Palva ym. 2005, 21–22.) Sopimustuotanto hyödyttää molempia osapuolia, koska tuotantoa voidaan ohjata asiakas- ja markkinalähtöisempään suuntaan. Sadon määrään ja laatuun liittyviä riskejä ei pystytä poistamaan sopimuksilla, mutta niitä pystytään hallitsemaan jalostusketjussa paremmin. (Vilja-alan yhteistyöryhmä 2012, 2.) Pääsääntönä viljan laadulle voidaan pitää, että sen tulee olla tuleentunutta sekä väriltään, ulkonäöltään ja hajultaan normaalia. Myytävä vilja ei saa olla homeista, tunkkaista, nokista eikä siinä saa olla tuholaisia, ulosteita, peitattuja jyviä tai jäämiä glyfosaatista. Viljan varastointikosteus saa olla enintään 14 %. Viljaerien ostajilla on usein rajat roskien, rikkajyvien ja vieraiden lajien määrille. (Seppänen ym. 2008, 53.)

Sadon analysoinnin avulla varmistetaan ostajan vaatimusten täyttyminen selvittämällä sadon laatuominaisuudet ja käyttöturvallisuus (Puitavien peltokasvien hyvät tuotanto- ja varastointitavat 2016, 16). Vilja- ja öljykasvialalla käytetään erilaisia sopimuksia. Sopimusviljelyssä on käytössä avohintaisia ja kiinteähintaisia viljelysopimuksia. Kauppasopimuksista löytyy vaihtoehtoina käteiskauppa ja termiinkauppa. (Vilja-alan yhteistyöryhmä 2012, 2–20.)

Viljan laatutekijöillä on merkitystä. Viljan kosteus vaikuttaa viljaerän säilyvyyteen ja rikkapitoisuus viljan käyttöarvoon. Ominaispaino eli hehtolitraino kertoo viljan kunnosta ja antaa suuntaa tulossa olevasta jauhatussaannosta. Sakoluku kertoo entsyymiaktiivisuudesta ja leipäviljan käyttöarvosta. Valkuaispitoisuudella on merkitystä sekä vehnän leivontalaatuun että mallasohran ja rehuviljan käyttöarvoon. (Palva ym. 2005, 30.)

Leipäviljojen laadussa ratkaisevaa on hehtolitraino sekä leipoutuvuuteen vaikuttavat ominaisuudet, kuten sakoluku ja valkuaispitoisuus. Vehnän osalta myös sitko ja zelenyluku vaikuttavat laatuun. Sakoluku kertoo viljan itämisen asteen ja on lajikeominaisuus, johon sääolot vaikuttavat. Sitko kertoo sitkoa muodostavan proteiinin määrän ja zelenyluku sen laadun. Kun valkuaispitoisuus nousee, sitkon määrä kasvaa. Sitkoon ja valkuaispitoisuuteen voidaan vaikuttaa lajikkeella ja lannoituksella. (Seppänen ym. 2008, 53.)

Siemenviljan laadussa tärkeää on aitous, puhtaus, terveys ja itävyys. Lisäksi ostajalla voi olla vaatimuksia tuhannen jyvän painosta ja muiden viljalajien esiintymisestä. Öljykasvien siemeniä käyttävät puristamot määrittelevät laatuhinnoittelun avulla sadon laatuvaatimukset. Laatuvaatimukset liittyvät kosteuteen, rikkapitoisuuteen, lehtivihreäpitoisuuteen, erukahappo- ja glukosinolaattipitoisuuteen. (Seppänen ym. 2008, 54, 80.)

Rehuviljojen laadulle on asetettu yleisten vaatimusten lisäksi hehtolitrainon minimivaatimus. Suurin ohran käyttäjä on mallasteollisuus, joka asettaa tarkat laatuvaatimukset. Laatuvaatimuksiin kuuluvat itävyys, valkuaispitoisuus, lajitteluaste ja aitous. Suurimo-ohralle ja -kauralle on myös minimivaatimukset hehtolitrainolle ja jyväkoolle. Entsyymi- ja tärkkelysteollisuuteen käytettävälle ohralle on vaatimukset

hehtolitrapainolle sekä valkuais- ja tärkkelyspitoisuudelle. Entsyymiohran on myös täytettävä vaatimus korkeasta  $\beta$ -amylaasiaktiivisuudesta. (Seppänen ym. 2008, 54.)

Nurmirehun korjuun ajankohtaan vaikuttaa sadon määrälliset ja laadulliset tavoitteet. Yhtä aikaa ei voida tavoitella hyvää laatua ja määrällisesti suurta satoa. (Seppänen ym. 2008, 92–96.) Kuiva-ainesadon lisääntyessä rehun laatu märehähtäjien ruokinnassa alenee. Korjuuta ei kannata myöhästyttää suuremman sadon toivossa, koska rehun sulavuutta ja laatua kuvaava D-arvo saattaa laskea liikaa. (Peltonen, Puurunen & Harmoinen 2010, 12.) Laatutavoitteet onkin asetettava käyttötarkoituksen mukaan. Säilörehussa ja laidunnurmissa tavoitteena on sulava, energiapitoinen rehu, eli se korjataan, kun kukinto on lippulehden tupessa tai tullut tupesta osittain esille. Kuivaksi heinäksi korjattavassa rehussa tavoitellaan korkeampaa kuiva-ainepitoisuutta ja sen energia-arvo on alhaisempi, eli korjuu tapahtuu myöhemmin. Nurmirehun laatuun vaikutetaan sadonkorjuun ajoituksella, kasvilajivalinnoilla ja lannoituksen kautta. Ensimmäisen nurmirehun korjuun ajankohta vaikuttaa toisen sadon määrään ja laatuun. Jos ensimmäinen sato korjataan aikaisin, sen sulavuus on korkea, mutta määrällisesti sato on usein pieni. Seuraava korjattava sato onkin suurempi ja ajoitus on tärkeä, jotta laatu pysyy hyvänä. Eri nurmiheinälajeilla on erilaiset kasvurytmit ja kehitysnopeudet. Esimerkiksi nurmiheinäseoksiin lisätty puna-apila hidastaa rehun laadun heikkenemistä ja pidentää korjuuaikaa. (Seppänen ym. 2008, 92–96.)

### 3.3. Laatutavoitteet eläintuotannossa

Tuotantoketjun jäljitettävyyden on erittäin tärkeää myös eläintuotannossa. Vuonna 2001 hullun lehmän taudin vuoksi jäljitettävyyden nostettiin uudelle tasolle. Tuottajien ja teurastamoiden välisillä laatuohjelmilla jäljitettävyydestä on tullut järjestelmällistä. (Konsulttitoimisto Terra Oy 2003, 52.) Eläintautien ennaltaehkäisemiseksi, mahdollisten kriisitilanteiden hallitsemiseksi ja kuluttajien turvan varmistamiseksi raaka-aineiden ja tuotteiden jäljitettävyyttä on säädetty asetuksella. Yrittäjää ohjataan itse valvomaan tuotteidensa laatua ja tekemään omavalvontasuunnitelmaa yritystoimintaansa liittyvistä elintarviketurvallisuutta vaarantavista tekijöistä sekä vaaratekijöiden hallinnasta. (Petäjäniemi 2007, 4–5.) Kuluttajan ostopäätös muodostuu mielikuvasta, joka hänellä on tuotteen laadusta tai tuotantotavoista. Kannattavan tuotannon perustana on suunnitelmallinen toiminta ja sen jatkuva kehittäminen. Jotta toimintaa voi eläintuotannossakin parantaa, sitä pitää mitata. Kun työllä on tavoitteet, joita seurataan ja niiden perusteella tehdään tarvittavia toimenpiteitä, toiminta kehittyy. Olennaiseen keskittyminen on tärkeä osa johtamista. Laatujärjestelmää voi käyttää myös eläintuotannossa työvälineenä, jolla tilaa johdetaan. (Tauriainen 2006, 5–13.)

Naudanlihantuotannossa tuloksia voidaan seurata esimerkiksi tuotoilla, laadulla, eläinterveydellä ja taloudellisilla laskelmilla. Toisiin asioihin pystyy vaikuttamaan paremmin, kuten kotoisen rehun tuotantokustannukseen ja toisiin vähemmän, kuten esimerkiksi vasikan

hintaan. Tuloraporttien tarkastelu auttaa seuraamaan tilan tuotantoa. Tuloraportista käy ilmi teuraserän nettopäiväkasvut, teuraspainot, ruhopainot, ruhon laatu ja mahdolliset hylkäykset. Teurastamon kautta saaduista vertailutiedoista on hyötyä oman tilan tulosten tarkastelussa verrattuna muiden tilojen vastaaviin tietoihin. (Tauriainen 2006, 13–14, 178.)

Naudanlihan laatuun vaikuttavia tekijöitä voidaan jaotella erilaisilla perusteilla riippuen siitä, kenen näkökulmasta laatua katsotaan. Tuottajalle tärkein on ruhon laatu, joka määritetään ruhon lihakkuuden ja rasvaisuuden perusteella. (Tauriainen 2006, 117.) Ruhon käyttöarvo määritellään EU:n alueella lakisääteisellä EUROP-laatuoluokituksella, joka palvelee sekä tuottajaa että jatkojalostajaa. (Vehkaoja, Jokinen, Herva, Halkosaari, Sonninen, Eeli & Alatalo 2005, 74.) Lihan hylkyprosentti on samalla viesti asiakastyytyväisyydestä ja antaa kuvan yrittäjän osaamisesta ja tilan prosesseista (Petäjaniemi 2007, 11). Tuotannon eettinen laatu on sitä, että lihan tuottaminen ei aiheuta kohtuuttomasti haittaa eläimelle, ihmiselle tai ympäristölle. Eläinten ruokinnan tulee olla tasapainoista, niiden terveydestä on huolehdittava ja eläinten pitää pystyä käyttäytymään lajinmukaisella tavalla. Muut lihan laadun käsitteet liittyvät aistinvaraiseen, kemialliseen, fysikaaliseen, teknologiseen ja hygieeniseen laatuun. (Tauriainen 2006, 117.)

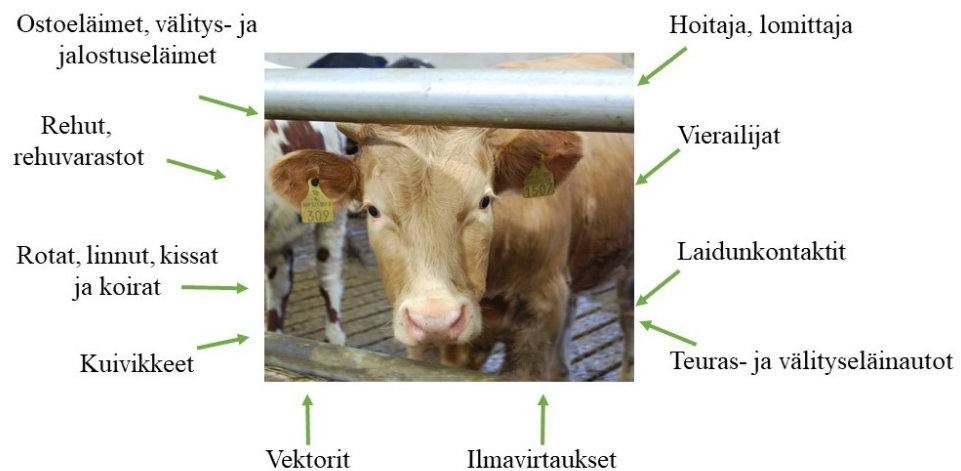
### 3.4. Eläinten hoito ja terveys

Eläinten terveydenhuollossa pyritään suojautumaan elintarvikkeisiin kohdistuvilta riskeiltä, ehkäisemään ennalta ongelmia sekä edistämään eläinten hyvinvointia ja tuotantoa. Eläinlääkäri voi terveydenhuoltokäynnillä tarkastella tilan ruokinta-, hoito- ja olosuhdeasioita. (Rautala 2007, 134.) Hyvinvoivat ja terveet eläimet tuottavat parhaiten. Erilaiset sairaudet aiheuttavat eläinkuolleisuutta, kasvun heikkenemistä, ruhon arvon alenemista, tulonmenetyksiä ja lisätyötä tilalla. (Tauriainen 2006, 176.) Sairaudet vaikuttavat tuotteiden laatuun eikä se ole hyvää raaka-ainetta elintarvikeketjulle. Lisäksi lääkejäämien riski kasvaa. Tärkeässä asemassa ovat eettiset ja eläinsuojelulliset näkökohdat eläinten terveydenhoidossa. (Rautala 1996, 4.)

Olosuhteiden hallinta ja hoitojärjestelyt ovat onnistuneen tuotannon perustana. Eläinten tarpeiden mukaisten olosuhteiden tunnistaminen ja niiden parantaminen ovat osana tuotannon kehittämistä. (Tauriainen 2006, 179.) Puhtaat eläimet ovat osa turvallista elintarvikeketjua. Likaisten eläinten iholta on riski, että taudinaiheuttajia kulkeutuu lihaan. Tilan ahtaus aiheuttaa eniten eläinten likaantumista. Jos eläintiheys on korkea, ilmanvaihdon tarve lisääntyy. Ilmankosteuden lisääntyessä aiheutuu kosteuden tiivistymistä pinnoille. Eläimet pysyvät puhtaana, kun rakenteet pysyvät kuivina. Ilman laatua voi arvioida aistinvaraisesti: raskas ja tunkkainen ilma kertoo riittämättömästä ilmanvaihdosta. (Tauriainen 2006, 56–57.)

Suurin osa eläinten sairauksista on tuotantorasisairauksia, joihin pystytään vaikuttamaan olosuhteilla, hoidolla ja ruokinnalla (Rautala 1996, 190). Tarttuvia tauteja Suomessa on vähän, mutta tuotantorakenteen ja -tapojen muutos on tuonut haasteita tautiriskien hallintaan. Tautiriskien hallinnan merkitys kasvaa, kun tuotantoyksikköjen koot kasvavat. Tuotannon ketjuuntuminen lisää tautiriskejä, mistä esimerkkinä on välitysvasikoihin perustuva naudanlihantuotantoketju. Nykyisellä monimuotoisella tuotantorakenteella ja eläinkaupan käytännöillä taudeilla on mahdollisuus levitä. Tautiriskien hallinta on erilaista 300 naudan karjassa kuin 30 lehmän karjassa. (Ruoho 2015.) Tarttuvien tautien ennaltaehkäisy on olennainen osa tilan toimintatapoja. Rajanveto tarttuvan taudin ja muun taudin välillä on häilyvä. Monissa taudeissa aiheuttaja on mikrobi, mutta taudinaiheuttajaa esiintyy yleisesti ja taudille altistaa muut tekijät, kuten esimerkiksi eläinten yleisen vastustuskyvyn heikentyminen ja ympäristöolosuhteet. Tarttuviksi taudeiksi voidaan luokitella taudit, joita ennaltaehkäisemällä saadaan hyviä tuloksia, kun taudinaiheuttajamikrobi pidetään poissa karjasta. (Rautala 1996, 190.)

Taudinaiheuttajien kulkeutuminen tuotantoyksikköön on estettävä (kuva 9). Tarpeettomia vierailuja eläintiloissa on vältettävä. Jos vierailijoita käy eläintiloissa, heille on järjestettävä asianmukaiset suojavaatteet ja -jalkineet. Huolellinen käsihygienia on keino estää tartuntoja ihmisten ja eläinten välillä. (Tauriainen 2006, 181–182.) Zoonoosit ovat tarttuvia tauteja, jotka voivat tarttua eläimestä ihmiseen tai ihmisestä eläimeen. Tautisulku eli hygieniaeteinen on suositeltava kaikilla eläintiloilla. Tarttuvat taudit voivat levitä esimerkiksi ostettujen eläinten, ihmisten, rehujen, ajoneuvojen, työvälineiden tai ilmavirran mukana. Rehut tulee hankkia vain ETT:n positiivisilla olevilta toimijoilta. Rehuvarastot on suojattava linnuilta ja jyrsoilta. ETT ry suosittelee 48 tunnin sääntöä eli omaan eläintilaan voi mennä vasta kahden vuorokauden kuluttua siitä, kun on käynyt toisessa eläintilassa ulkomailla. Sama 48 tunnin sääntö pätee, jos omassa eläintilassa käy ulkomailta vierailijoita. (Rautala 2007, 134–139; Ruoho 2015.)



Kuva 9. Taudinaiheuttajien kulkeutuminen tuotantoyksikköön (Ruoho 2015).

### 3.5. Eläinten rehut ja ruokinta naudanlihantuotannossa

Tasapainoinen ruokinta on peruspilari tuotantoeläinten hyvinvoinnissa ja eläimen on saatava oikeanlaista rehua, jotta sen ravinnontarve tulee tyydytettyä. Ruokinnan onnistuminen on tärkeä osatekijä laadukkaassa tuotannossa. Ruokinta on aina kustannus, josta pyritään saamaan paras mahdollinen tuotos. Siinä on otettava huomioon eläimen ravitsemustarpeiden lisäksi eläinten hyvinvointi, taloudelliset vaikutukset ja ympäristövaikutukset. Ruokinnassa tehtävät ratkaisut vaikuttavat työ- ja konekustannuksiin sekä tuleviin investointeihin. Ruokinnan suunnittelussa tärkeintä on näkemys tilan tulevaisuudesta ja tavoitteista. Eri eläinlajien ruoansulatuksen ja aineenvaihdunnan ominaispiirteiden tuntemisen sekä soveltuvan ravinnon lisäksi on määritettävä ruokinnassa käytettävien rehujen koostumus. Eläimen tarpeenmukainen ruokinta edellyttää rehujen arvon ja ominaisuuksien tuntemista. Eläinten ja rehujen ominaisuuksien tuntemiseen perustuen on laadittu rehuarvot ja ruokintasuosituksset. (Kyntäjä, Nokka & Harmoinen 2010, 5; Seppänen 2012, 113–118.)

Eläimen energian tarve riippuu energiasisällöstä ja hyväksikäyttöasteesta, jolla rehun energia muutetaan lopputuotteeksi. Naudanlihantuotannossa lopputuotteena on liha ja energiaa tarvitaan kasvuun. Kasvu ilmoitetaan elopainon lisäyksenä grammaa per päivä. Kasvun koostumus ja energiasisältö vaihtelevat iän ja ruokintatason mukaan. (Tauriainen 2006, 58–69.) Tuotannon tuloksiin vaikuttavat karkearehujen sulavuus, naudan ikä ja yksilöllinen syöntikyky. Rehujen koostumus ja eläimen ominaisuudet muodostavat tuotannollisen tuloksen. (Huuskonen 2011, 10.) Karkearehu ja sen laatu määrittelevät tarvittavan väkirehun määrän ja laadun. Tehostunut tuotanto ja parantuneet päiväkasvut ovat seurausta väkevästä ruokinnasta, mikä näkyy löysänä ulosteena. Tehokkaassa tuotannossa ulosteen koostumusta on seurattava, koska pötsin häiriöt ovat riskinä väkirehun määrän noustessa. (Tauriainen 2006, 58–69.) Ruokinnan onnistumista voi seurata tarkan karjasilmän ja päivittäisten havaintojen lisäksi myös muilla mittareilla. Navetassa ruokinnan onnistumisesta kertovat myös eläinten karvan kiilto tai kiillottomuus, kuntoluokka, pötsin täyteys ja eläimen puhtaus. Pötsin täyteisyys kertoo, onko eläin syönyt riittävästi viimeisten tuntien aikana. Niin sanotun varoituskolmion, eli vasemman kyljen poikkihaarakkeiden alapuolen kärkikolmion näkyminen kertoo riittämättömästä syönnistä tai liian nopeasta rehun pötsihajoavuudesta. Lehmän kuntoluokka kertoo myös ravitsemuksellisesta kunnosta. (Kyntäjä ym. 2010, 117–118.) Rehun pitäisi lajittua mahdollisimman vähän, jotta pötsiolosuhteet pysyvät yhtenevinä. Ruokinta-ajat kannattaa ajoittaa rehujätteen määrän mukaan: kannattaa pyrkiä 3 %:iin. Ruokinnassa olennaista on antaa oikeaa rehua oikeille eläimille mahdollisimman pienin tappoin. Eniten tappioita aiheuttavat siilon lämpeneminen, homehtuminen ja pilaantuminen. (Hulsen & Aerden 2014, 24–26.)

Naudanlihantuotannossa ruokinnan suunnittelussa on tärkeässä roolissa rehukasviviljelyn suunnittelu. Satotasoissa pyritään sekä määrältään että laadultaan hyviin tuloksiin. Suunnitteluvaiheessa arvioidaan sadon tuottokyky, peltoala ja parannusmahdollisuudet. Eläinten ruokinnan suunnittelussa lähtökohtana on kotoisten rehujen määrän ja laadun varmistaminen. (Tauriainen 2006; 88, 179.) Nurmirehun lopullinen laatu

ruokinnassa määräytyy vasta korjuun ja säilönnän jälkeen. Rehuanalyysi kertoo nurmirehun tuotannon onnistumisesta. Nurmirehun laatu on syytä selvittää rehuanalyysillä ennen ruokinnan aloittamista. (Seppänen ym. 2008, 104.) Karkearehuista selvitetään sulavuus eli D-arvo, kuiva-ainepitoisuus, energia- ja valkuaisarvot sekä säilönnällinen laatu. Rehuviljasta selvitetään kuiva-ainepitoisuus, hehtolitrapaino sekä energia- ja valkuaisarvot. Rehuanalyysitulosten lisäksi eläimille annettava rehu on tarkistettava myös aistinvaraisesti. (Tauriainen 2006; 88, 179.)

Säilörehun laatuun vaikuttavat korjuuajankohta, korjuutapahtuma ja säilöntä. Säilörehun ravitsemuksellinen laatu muodostuu kasvimassan koostumuksesta ja säilönnän aikaisista muutoksista. Ravitsemukselliseen laatuun voi vaikuttaa korjuuajankohdan valinnalla. Säilöntä on mikrobien toiminnan hallintaa, jotta niiton jälkeen nurmessa tapahtuvat prosessit eivät heikennä säilörehun ruokinnallista laatua. Onnistuessaan säilöntä vähentää säilönnän aikana tapahtuvia rehuarvon tappioita ja näin varmistetaan rehuruvallisuus. Säilörehun laatuun vaikuttavat D-arvon ja säilönnällisen laadun lisäksi kemiallinen koostumus, jälkilämpenemisherkyys, aistinvarainen laatu sekä haitallisten aineiden osuus. Haitallisia aineita voivat olla myrkylliset kasvit, jäämät tai rehussa lisääntyneet haitalliset mikrobit. (Peltonen ym. 2010, 16; Lehtinen 2016, 24–26.) Huonolaatuinen rehu on aina riski eläimelle, koska se voi estää pötsin normaalin toiminnan, heikentää syöntiä, vähentää tuotosta ja johtaa terveysongelmiin (Seppänen 2012, 124).

Rehun hyvä ravintoarvo ja hygieeninen laatu ovat tärkeitä eläimen hyvinvoinnin ja terveyden kannalta (Seppänen 2012, 113). Naudan ruokinta on energiaruokintaa, jotta pötsimikrobeille luodaan hyvät olosuhteet (Huuskonen 2011, 14). Mitä aikaisemmassa kasvien kasvuvaiheessa rehu on korjattu, sitä korkeampi sen D-arvo on ja näin ollen kyseistä rehua syövien eläinten energiansaanti on suurempi. Rehun D-arvotavoite on erilainen eri eläinryhmillä, joten tavoitteet on asetettava rehua syövien eläinten tarpeen mukaisesti. Rehun hygienian merkitys korostuu, kun karjanlantaa levitetään kasvavaan nurmeen. Lannan mikrobit ovat riskinä säilörehun laadulle. Hygienian ja lannan hyödyntämisen kannalta paras vaihtoehto levittää lietelanta kasvavaan nurmeen on lietelannan sijoittaminen suoraan maahan ennen kuin kasvusto on yli 10 cm korkeaa. (Peltonen ym. 2010, 17–69.)

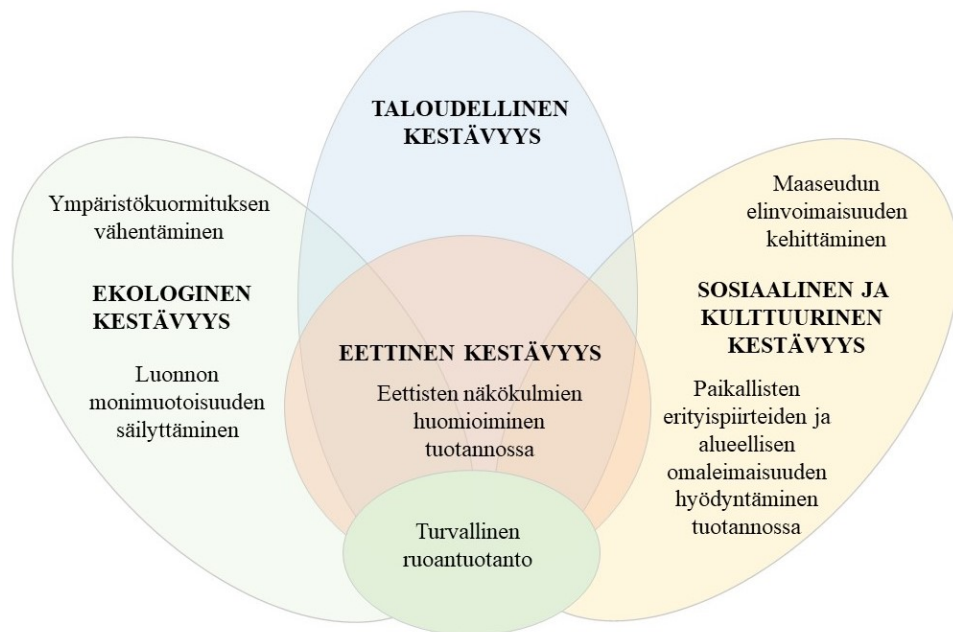
## 4 YMPÄRISTÖJÄRJESTELMÄ

### 4.1. Kestävä kehitys

Ekologiset ongelmat, yhteiskunnan vaatimukset ja odotukset, kuluttajien kasvava tietoisuus ja asennoituminen sekä ympäristöasioiden merkitys tuovat yrityksille paineita muuttaa toimintatapojaan. Ajatellen tulevaisuuden elämisen laatua on olennaista torjua ympäristöhaittoja. (Lecklin 2006, 280.) Viime vuosina on käytetty termiä kestävä kehitys. Termin on ottanut käyttöön Brundtlandin komitea, joka on laatinut maapallolle pelastusohjelman YK:n toimeksiannosta. (Rissa 1999, 15.)



Kestävä kehitys pitää sisällään ajatuksen tasapainosta talouskasvun, sosiaalisen osallisuuden ja terveen ympäristön välillä, jotta ne saadaan säilytettyä tuleville sukupolville. Tämä vaatii ympäristöä säästävien tuotanto- ja kulutustapojen edistämistä. Kestävän kehityksen tunnuspiirre on, että se on kehityskulku ja näkökulma, ei tietty aihepiiri tai olotila. Yrityksen toimintaan liittyviä ympäristövaikutuksia ovat esimerkiksi tehoton ja kestämaton luonnonvarojen, esimerkiksi öljyn ja veden, käyttö sekä ilmastonmuutosta edistävien kasvuhuonekaasujen, kuten hiilidioksidin, päästöt. Yrityksen ympäristövaikutuksiin sisältyy myös ilmaa ja vettä saastuttavien aineiden päästöt sekä vaarallisten aineiden pitkäaikaisvaikutukset. Ympäristövaikutuksia ovat biologisen monimuotoisuuden väheneminen sekä jätteiden suuret määrät. Kestävän kehityksen ekologiseen perusedellytykseen sisältyy, että kulutuksessa ja tuotannossa käytetään tehokkaasti ja säästävästi luonnonvaroja. Tavoitteena on ekotehokkuus eli tuottaa puhtaasti vähemmästä enemmän. (Vastuullinen yrittäjyys 2004, 32–33; Kestävä kehitys ja kilpailukyky 2004, 9–11.) Luonnonvara-ala pystyy luontaisesti soveltamaan kestävän kehityksen periaatteita, koska yrityksen kannalta se tarkoittaa ympäristövastuullista ja ympäristömyönteistä toimintaa. Tätä on havainnollistettu kuvassa 10. (Kuisma & Kallio 2009, 198.)



Kuva 10. Kestävän kehityksen osatekijöitä (Järvinen, Karjalainen & Vuollet 2016, 271).

#### 4.2. Ympäristöjohtaminen

Ympäristöasioiden johtaminen on hyvin samankaltaista kuin laatuasioiden johtaminen (Rissa 1999, 167). Onnistunut ympäristöasioiden hallinta edellyttää ympäristöasioiden johtamista, eli suunnittelua, ohjausta ja seurantaa. Ympäristöjohtamisessa voidaan hyödyntää työkaluina ympäristöjärjestelmiä, joiden avulla hallitaan ja kehitetään yrityksissä ympäristöasioita. Ympäristöjärjestelmät voidaan mieltää johtamisjärjestelmiksi. Järjestelmien hyödyntämisessä voi poimia ohjeita

ISO 14001 -standardista ja EMAS-järjestelmästä. (Suomen Yrittäjät 2016; Pesonen, Hämäläinen & Teittinen 2005, 9.) Yritysten laatutyön alkuaikoina ei vielä ympäristöasioita tai työturvallisuusasioita koettu tärkeiksi ja ympäristöasioihin keskittyvät asiat laadittiin yrityksissä erilliseksi järjestelmäksi. Myöhemmin molempiin on laadittu laatujärjestelmästandardeja vastaavat standardit. Kokonaisuuden hallinta oli haastavampaa, kun yrityksissä saattoi olla myös erillinen työturvallisuusjärjestelmä. Yrityksissä oivallettiin, että toiminnan laatuun, ympäristöön ja työturvallisuuteen liittyvät vaikutukset ovat osa jokapäiväistä toimintaa ja että nämä näkökohdat on mahdollista yhdistää ja ottaa osaksi yritysten johtamista. Lähestymistapa yhdistää ympäristöasiat johtamiseen ja päätöksentekoon. Ympäristöasioiden hallinnassa eli ympäristöjohtamisessa on johtamisesta tuttuja osa-alueita: päämäärät ja tavoitteet, toiminnan suunnittelu ja toteutus sekä tuloksellisuus. (Jokipii 2000; 69, 72.) Ympäristöjohtamisessa otetaan ympäristönsuojelulliset näkökohdat tavoitteeksi kaikessa toiminnassa. Ympäristöhaitat vähenevät ja toiminta on ekotehokasta. (Ympäristöhallinnon yhteinen verkkopalvelu 2016b.) Ympäristöjohtamiseen sisältyvät sekä yrityksen omat tavoitteet että yhteiskunnan laatimat, ulkoiset ympäristönsuojelun lait ja säännökset (Ansalehto, Autio, Kari, Korpinen, Kulmala, Kurppa, Nousiainen, Partanen, Peltonen, Poikela, Puustinen & Tolonen 2008, 6–7). Vilkan (2012a) esittämän suppean määritelmän mukaan ympäristöjohtaminen on yrityksen ympäristöyksikön tai -osaston johtamista, josta esimerkiksi on nostettu yrityksen ympäristöluvut. Laajassa määritelmässä ympäristöjohtaminen käsitetään yrityksen johtamisen ympäristönäkökulmasta, jossa on huomioitu ympäristöarvot ja ympäristötietoisuus. (Vilka 2012a.)

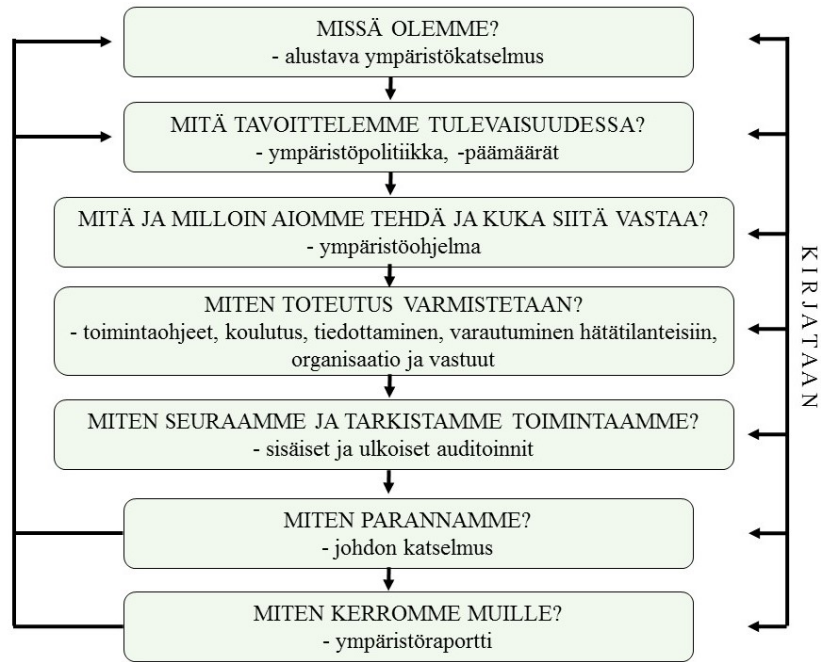
#### 4.3. Työkaluja ympäristöasioiden hallintaan

Ympäristöjohtamiseen ja ympäristövaikutusten vähentämiseen on yrityksille laadittu avuksi erilaisia välineitä, kuten ympäristöasioiden hallintajärjestelmiä, ympäristöstandardeja ja ympäristöindikaattoreita. Ympäristövaikutusten vähentämiseen on kehitetty myös sekä muodolliset ISO 14001 -standardi ja EMAS, että epämuodolliset tuotantotekniikat ja ympäristömerkit. Tunnetuimmat välineet ovat ISO 14001 -standardiin ja EMAS-asetukseen perustuvat ympäristöjärjestelmät. (Ympäristöhallinnon yhteinen verkkopalvelu 2016b; Vastuullinen yrittäjyys 2004, 33.) Ympäristöjärjestelmät voivat perustua lakisäateisiin ympäristövelvoitteisiin, kuten lainsäädäntöön, ympäristölainsäädäntöön tai vapaaehtoisiiin ympäristöjärjestelmiin, kuten EMAS tai yritysten omaan laadunhallintajärjestelmään. (Vilka 2012b.) Standardoinnista Vilka (2012b) nostaa esille International Organization for Standardization (ISO) -kansainvälisen standardoimisliiton sekä Suomen Standardisoimisliitto SFS ry:n. (Ympäristöjärjestelmät ja ongelmajätehuolto 2006.) GlobalGap on yksi esimerkki standardisarjasta, jonka sertifiointi voi helpottaa yrityksen pääsyä kansainvälisille markkinoille (GlobalGap 2017). Ympäristöjärjestelmän käyttöönotto on yrityksen vapaaehtoinen ympäristönsuojeluteko (Grolleau, Mznoughi & Thomas 2007, 234).

Muita ympäristöasioiden hallintatyökaluja ovat kevennetyt toimintajärjestelmät, kuten esimerkiksi pienten ja keskisuurten yritysten integroitu laatu-, ympäristö- ja ttt-hallintajärjestelmä, kirkon ympäristödiplomi, WWF:n Green Office tai oppilaitosten kestävän kehityksen kriteerit. (Virtanen 2011.) EMAS Easy on EMAS-järjestelmästä kevennety versio, joka on suunniteltu pk-yrityksille (Suomen Yrittäjät 2016). Ekokompassi on hanke, joka tähtää pk-yritysten ympäristösuojelun kehittämiseen kevennetyn ympäristöjärjestelmän kautta (Ekokompassi 2017). Kevennetyjä ympäristöjärjestelmiä on hyödynnetty nimenomaan pienissä ja keskisuurissa yrityksissä. Kevennety järjestelmä rakennetaan ympäristöjärjestelmästandardia soveltaen. (Sarkkinen 2006, 118.) Ympäristöasioiden hallintatyökalu voi olla myös esimerkiksi yrityksen oma ympäristöohjelma, joka sisältää tavoitteet, toimintaohjelman, seurannan ja vastuut. Hallintatyökaluna voi käyttää myös GRI-ohjeiston (Global Reporting Initiative) mukaista raportointia kestävän kehityksen osa-alueilta. Yrityksen on itse ratkaistava, panostaako raportointiin. Ympäristöraportointi on keino viestiä yrityksen vastuullisuudesta. (Sarkkinen 2006, 139.) Toimintajärjestelmä voi pitää sisällään laadun varmistamisen laadunhallintajärjestelmällä, kuten ISO 9001 tai EFQM, työturvallisuuden hallinnan ja ympäristön huomioimisen esimerkiksi ympäristönhallintajärjestelmällä, jolloin apuna voi olla ISO 14001 tai EMAS. (Virtanen 2011.)

#### 4.4. Ympäristöjärjestelmän elementtejä

Ympäristöjärjestelmän elementtejä ovat ympäristöpolitiikka sisältäen vision, strategian ja tavoitteet, suunnittelun, toteuttamisen ja toiminnot, tarkastukset ja korjaavat toimenpiteet sekä johdon katselmukset. Ympäristöjärjestelmä pitää sisällään tavoitteen jatkuvasta asioiden tason parantamisesta sekä tavoitteen ympäristövastuun ja -tietoisuuden kasvattamisesta. Yrityksen ympäristöpolitiikassa yritys kertoo, mitä ympäristönsuojelun osa-alueita jatkossa parannetaan ja minkälaisia ympäristönsuojelun periaatteita kannatetaan. Ympäristöpolitiikka ja laatuolitiikka vastaavat toisiaan. Omien ympäristövaikutusten tunnistaminen ja oman toiminnan riskeihin varautuminen on olennainen tavoite. Yritys valitsee ympäristön suojelun tason, jonka toteuttamiseen on tahtotila ja toimii sen mukaisesti. Tavoite voi olla esimerkiksi välttämättömän tekeminen ja toiminnan kehittäminen edelleen kohti kestävän kehityksen tavoitteita. Ympäristöpäämäärät perustuvat yrityksen omiin merkittäviin ympäristönäkökohtiin ja ympäristöpolitiikkaan. (Virtanen 2011; Lecklin 2006, 286.) Ympäristöjärjestelmässään yritys vahvistaa, miten kohtaa omat ympäristötavoitteensa ja päämääränsä (Grolleau ym. 2007, 234). Kuvassa 11 on havainnollistettu ympäristöjärjestelmän sisältöä.



Kuva 11. Ympäristöjärjestelmä (Sarkkinen 2006, 121).

Ympäristöpolitiikkaan yritys sisällyttää sen, mitä haluaa ympäristöhallinnallaan saavuttaa ja mihin yritys kiinnittää ympäristöasioissa huomiota. Samalla yritys antaa kuvan yrityksen arvoista ja asenteista ympäristöasioihin liittyen. Tärkeää on johdon sitoutuminen, jotta motivoidaan ja toimitaan esimerkkinä muille työntekijöille. Ympäristöpolitiikka kannattaa aloittaa lyhyellä esittelyllä, mitä yritys tekee, millä toimialalla toimii ja miten toiminta vaikuttaa ympäristöön. Usein ympäristöpolitiikka sisältää fraaseja esimerkiksi energian ja raaka-aineen säästöistä. Yrityksen näköinen ympäristöpolitiikka kertoo yrityksen omista merkittävistä ympäristönäkökohdista ja kerrotaan, mitä niille voidaan ja aiotaan tehdä. (Pesonen ym. 2005, 44–47.)

Tehokkaan ympäristöjärjestelmän toteuttamisessa määritellään organisaatio ja vastuut sekä tiedonkulku. Muita määritettäviä asioita ovat koulutus ja pätevyys, dokumentointi, asiakirjojen valvonta sekä toimintojen ohjaus ja valmiudet toimia hätätilanteessa. Ympäristöjärjestelmästandardissa on vaatimuksia tarkkailulle, mittauksille, poikkeamien korvaaville ja ehkäiseville toimenpiteille sekä tiedostoille ja auditoinnille, aivan kuten ISO 9001 -standardissa. (Lecklin 2006, 287.)

Ympäristöjärjestelmässä selvitetään, minkälaisia ympäristövaikutuksia yrityksen toiminnoilla on ja miten toimitaan poikkeustilanteissa. Ympäristöjärjestelmää ei voida toteuttaa samanlaisena eri yrityksissä, vaan yksityiskohtaisuus ja laajuus on sovellettava jokaisen yrityksen omiin tarpeisiin. Yrityksen tulee tunnistaa aivan ensimmäiseksi toimintansa ympäristövaikutukset. Ympäristöasioita voidaan kehittää vasta, kun tunnetaan yrityksen nykytilanteen ympäristövaikutukset. Asiat voivat olla joko positiivisia tai negatiivisia. Yleensä ympäristöjärjestelmissä keskitytään negatiivisiin asioihin, mutta on tärkeää huomioida myös positiiviset asiat. Ympäristövaikutuksia voi syntyä yrityksen toiminnoista, tuotetuista tuotteista tai palveluista. Ympäristönäkökohdaksi mielletään

asiat, joista voi aiheutua muutoksia ympäristöön. Ympäristövaikutuksella tarkoitetaan ympäristönäkökohdan seurauksena tapahtuvia muutoksia ympäristössä. Esimerkiksi luonnonvaran kuluminen tai veden saastuminen voi olla ympäristövaikutus. Yhdestä ympäristönäkökohdasta voi seurata useita ympäristövaikutuksia. Ympäristönäkökohtiin liittyen arvioidaan myös sen merkittävyys. Ympäristöpäämäärissä huomioidaan merkittävät ympäristönäkökohdat ja pyritään minimoimaan niiden vaikutukset. Ympäristövaikutuksia on mitattava ja valvottava, kun yritys huolehtii ympäristönsuojelun tason parantamisesta. Ensin on määritettävä mitattavat asiat ja sitten luotava mittausten menetelmät ja mittarit. Mittareiden tuottamien tulosten perusteella ympäristövaikutuksista voidaan tehdä analysointia. (Pesonen ym. 2005, 11–33, 93.)

Yritysten on noudatettava aina ajantasaista lainsäädäntöä, myös ympäristöasioihin liittyen. Oman alan järjestöt seuraavat valmisteilla olevaa lainsäädäntöä ennakoidakseen ja vaikuttaakseen tuleviin muutoksiin. Yrityksessä olisi hyvä olla henkilö, joka seuraa ja tiedottaa lakien muuttumisesta niitä, joiden työtä muutos koskee. Jos lakimuutos vaikuttaa toimintatapojen muuttumiseen, työohjeet on päivitettävä. Lainsäädännön lisäksi yrityksen toimintaa voi koskea erilaiset luvat, kuten rakennuslupa, ympäristölupa tai muu vastaava. Lupa voi asettaa rajoituksia ja antaa ohjeita toiminnalle ja toiminnasta aiheutuville päästöille. Paikallisviranomaiset vastaavat kysymyksiin koskien esimerkiksi lupamenettelyä, jätehuollon määräyksiä sekä kemikaaliasioita. Ympäristönäkökohtiin liittyen tulee huomioida myös poikkeus- ja hätätilanteet, kuten kemikaalien ja ongelmajätteiden käsittelyyn liittyvät toiminnot ja mahdolliset vahingot, tulipalot, nestesäiliöiden rikkoutumiset ja ylivuototilanteet sekä tuotantoprosessiin liittyvät koneiden toimintahäiriöt tai inhimilliset virheet. (Pesonen ym. 2005, 23–33, 93.)

Ympäristöpäämäärät ja -tavoitteet perustuvat yrityksen havaitsemiin merkittäviin ympäristönäkökohtiin ja ympäristöpolitiikkaan. Niiden määrittelyssä ja seurannassa on huomioitava ympäristönäkökohdat, lainsäädännön vaatimukset sekä esimerkiksi tekniset ja toiminnalliset toteutusmahdollisuudet. Yrityksen tulee määritellä päämäärät, joihin merkittävien ympäristönäkökohtien ympäristövaikutusten ehkäisemiseksi tai vähentämiseksi pyritään. Kaikkia ei tarvitse ottaa tavoitteeksi kerralla. Näiden päämäärien ja tavoitteiden avulla ympäristönsuojelun tasoa parannetaan. Päämäärä voi olla esimerkiksi jonkin raaka-aineen käytöstä luopuminen tai jätteen kierrätykseen liittyvä asia. Yritys voi esittää ympäristöpäämäärän osana ympäristöpolitiikkaa. Tavoitteet puolestaan ovat yksityiskohtaisempia vaatimuksia, jotka kertovat miten päämäärät saavutetaan. Tavoitteet ovat määrällisiä ja aikataulutettuja. Esimerkiksi jos päämäärä koskee kaiken tuotannossa syntyvän jätteen kierrätystä, niin tavoite asetetaan kiristyyväksi siten, että määritetyn ajan kuluttua kaikki jäte kierrätetään. (Pesonen ym. 2005, 49–50.)

Ympäristöohjelmien luominen ja toteuttaminen ovat olennaisia onnistuneessa ympäristöjärjestelmässä. Ympäristöohjelma vastaa kysymyksiin siitä, kuka on vastuussa mistäkin toimenpiteestä, miten se toteutetaan ja milloin se on valmis. Jokaiselle ympäristötavoitteelle tulee

laatia toteutussuunnitelma eli ympäristöohjelma. Käytännössä ympäristöohjelmat siis ovat toimenpiteiden suunnittelua, mitkä varmistavat tavoitteiden ja sen myötä ympäristöpäämäärien toteutumisen. Ympäristöohjelmaan sisällytetään vastuuhenkilö, keinot ja aikataulut. Välillä tavoite voi vaatia monta toimenpidettä samaan aikaan, kuten sekajätteen määrän vähentämiseksi voidaan valita eri raaka-aine, tehostetaan raaka-aineen käyttöä, tehostetaan jätteiden lajittelua tai koulutetaan työntekijöitä lajitteluun. Jotta voidaan varmistua esimerkiksi ympäristöohjelmien toteutumisesta, nimetään vastuuhenkilö ja määritellään vastuu. Jokin ympäristöohje voi koskea kaikkia työntekijöitä, kuten jätteiden oikea lajittelu, jolloin myös kaikki työntekijät ovat vastuussa ohjeen noudattamisesta. Työntekijöillä voi olla myös koulutustarpeita, jotka on hyvä selvittää. Jos työntekijän työstä voi aiheutua merkittäviä ympäristövaikutuksia, pitää varmistua hänellä joko jo olevan tai varmistaa hänen saavan soveltuvan koulutuksen, josta saatujen tietojen avulla ympäristövaikutuksia voidaan ehkäistä tai vähentää. (Pesonen ym. 2005, 51–56.)

Viestintä on tärkeä osa ympäristötiedottamista. Sisäisen tiedonkulun lisäksi on huolehdittava yrityksen ulkopuolisesta tiedottamisesta, jotta huolehditaan ympäristöasioihin liittyvästä tietoisuudesta. Tiedottaminen voi kohdistua viranomaisiin, lähiympäristön asukkaisiin tai urakoitsijoihin. Isommissa yrityksissä tiedotuskanavana voi toimia ilmoitustaulut, sisäiset tiedotteet tai lehdet, mutta viestintäkanava voi olla mikä vain. Henkilökohtainen viestintä on usein tehokkainta. Ympäristöviestinnän tulee olla kaksisuuntaista. Yrityksessä kannattaa miettiä, miten ja kuka ottaa ulkoisten sidosryhmien eli asiakkaiden, toimittajien, viranomaisten ja lähiympäristön asukkaiden kyselyt ja yhteydenotot vastaan. (Pesonen ym. 2005, 58–59.)

Toiminnan ohjauksella tarkoitetaan kirjallisia toimintaohjeita yrityksen niille toiminnoille, joista aiheutuu merkittäviä ympäristönäkökohtia poikkeus- tai hätätilanteissa. Tämän avulla pyritään välttämään haitallisia ympäristövaikutuksia, jotta ympäristönsuojelun taso paranee. Toimintaohjeissa voi olla menettely- tai työohjeita. Menettelyohjeilla kerrotaan, miten ympäristöjärjestelmää ylläpidetään ja miten ympäristöasioissa yrityksessä toimitaan. Menettelytapoja voidaan kuvata esimerkiksi hankinnoista. Työohjeissa kerrotaan konkreettisesti työ tai työvaihe, jotta ympäristövaikutukset ovat mahdollisimman pienet. Toimintaohjeita voidaan vaatia esimerkiksi tuotannon eri vaiheissa, jätteiden käsittelyssä tai kemikaalien varastoinnissa. (Pesonen ym. 2005, 60–61.)

### 4.4.1. Prosessi

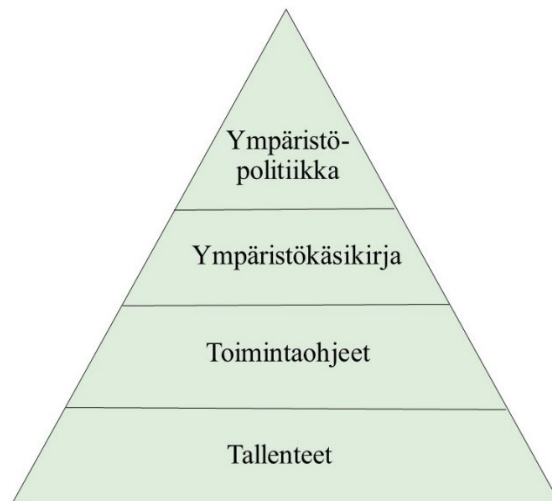
Ympäristönäkökohtien tunnistaminen ja niihin liittyvien ympäristövaikutusten arviointi aloitetaan tutustumalla yrityksen toimintaan. Jokaisella yrityksellä on joitakin ympäristöasioihin liittyviä toimintatapoja, ohjeistuksia tai vastaavia, vaikka varsinaista ympäristöjärjestelmää ei vielä olisikaan. Kokonaiskuva auttaa hahmottamaan, mitä toimintoja yrityksessä on. Tätä työtä auttavat erilaiset

prosessikaaviot ja yrityksen toiminnasta kertovat esitteet. Prosessikuvauksessa selvitetään yksityiskohtaisesti, mitä eri vaiheita yrityksen tuotantotoiminnassa on ja mitä tukitoimia on varsinaisen tuotannon tukena. Prosessikuvauksessa voi olla tiedot siitä, mitä materiaaleja ja energiaa kussakin prosessin vaiheessa tarvitaan ja minkälaisia päästöjä ja jätteitä eri vaiheissa syntyy. Lisäksi prosessikuvauksiin voi nostaa esille syntyviä melu- ja hajuhaittoja. (Pesonen ym. 2005, 21–43.)

Ekotase voi toimia hahmottamisen apuna, kun mietitään yrityksen toimintoja, tuotteita ja niihin liittyviä materiaali- ja energiavirtoja. Ympäristövaikutukset aiheutuvat materiaaleista ja energiasta, joten materiaali- ja energiavirtojen selvittäminen voi auttaa ympäristönäkökohtien havaitsemisessa. Ekotaseeseen eritellään yritykseen tulevat ja sieltä poistuvat materiaali- ja energiavirrat ja niiden määrät. Tietoja löytää yrityksen kirjanpidosta, energian ja veden kulutusseurannasta ja muista seurantaraporteista. (Pesonen ym. 2005, 21–22.)

### 4.4.2. Dokumentointi

Ympäristöjärjestelmä dokumentoidaan kirjallisesti ja dokumentointi koetaan tärkeäksi ympäristöjärjestelmän tavoitteiden saavuttamisessa. Kaikesta huolimatta dokumentoinnista ei saa muodostua tärkeintä asiaa ympäristöjärjestelmässä, se toimii vain käsikirjana ympäristöasioihin liittyen. Pesonen ym. (2005, 64) on kuvannut ympäristöjärjestelmän dokumentoinnin hierarkiaa (Kuva 12). Jäävuoren huippuna on ympäristöpolitiikka, joka näkyy yrityksestä ulospäin. Muut dokumentit ovat yrityksen omassa käytössä ja niistä käytetään yleensä nimitystä ympäristökäsikirja. (Pesonen ym. 2005, 63–64.)



Kuva 12. Ympäristöjärjestelmän dokumentoinnin hierarkia (Pesonen ym. 2005, 64).

Ympäristöjärjestelmän dokumentointi on mahdollista yhdistää muihin hallintajärjestelmiin, kuten laadunhallinta-, tai työterveys- ja turvallisuusjärjestelmiin. Dokumentoinnin ei ole välttämätöntä olla yhdessä

ympäristökäsikirjassa, vaan viittauksia voi olla myös laatukäsikirjaan. On myös mahdollista, että ohjeita asiakirjojen hallinnasta voidaan tarkistaa laatukäsikirjasta. Tällöin ympäristökäsikirjassa voidaan vain viitata laatukäsikirjan oikeaan kohtaan. Ympäristö- ja laatukäsikirjat voidaan myös yhdistää, jolloin käsikirjasta löytyvät viittaukset molempiin hallintajärjestelmiin. (Pesonen ym. 2005, 65–66.)

### 4.4.3. Ympäristökäsikirja

Ympäristökäsikirjassa on esitetty ympäristöjärjestelmän osat, kuten ympäristönäkökohdat ja ympäristöpäämäärät ja niihin liittyvät ohjeistukset ja tallenteet. Ympäristökäsikirjaan sisällytetään esimerkiksi prosessi-informaatio, organisaatiokaaviot, sisäiset standardit, toiminnankuvaukset ja suunnitelmat hätätilanteisiin. Ympäristökäsikirjasta odotetaan löytyvän apua kysymyksiin työntekijöiden oikeasta työtavasta ja auditoiduille todistusaineistoa ympäristöohjelmien toteuttamisesta. Ympäristökäsikirjasta pitäisi löytyä lähteet, joista toimintaan liittyvät tiedot ovat saatavilla. Kaikkea informaatiota ei tarvitse sisällyttää suoraan ympäristökäsikirjaan. Pesonen ym. (2005, 64) vertaa ympäristökäsikirjaa yrityksen ympäristöasioiden Sudenpentujen käsikirjaksi. Ympäristökäsikirjan osat voivat olla eri paikoissa, kuten toimintaohjeet työpisteen läheisyydessä. Ympäristökäsikirjassa riittää viittaus toimintaohjeisiin tai tiedostoihin ja niiden sijaintiin. Ympäristöjärjestelmä dokumentoidaan kirjallisesti. Pienessä yrityksessä ruutuvihko voi toimia pohjana kirjalliselle dokumentoinnille, kunhan se on helppolukuinen, ymmärrettävä ja tarvittavien henkilöiden saatavilla. (Pesonen ym. 2005, 63–65.)

Toimintaohjeiden lisäksi tallenteet ovat tärkeä osa ympäristöjärjestelmän dokumentointia. Tallenteissa on ympäristöohjelmiin liittyvien ympäristötavoitteiden mittaustuloksia ja seurantatuloksia, joita voivat olla esimerkiksi tiedot päästöistä, jätteistä tai energiankulutuksesta. Tallenteita ovat muutkin ympäristöjärjestelmässä ylläpidettävät seurantatiedot tai rekisterit, kuten johdon katselmukset tai lainsäädäntörekisteri. Luottamukselliset tiedot tulee ottaa huomioon, kun annetaan pääsyoikeuksia ympäristötallenteisiin. Dokumentoinnin etuja on muun muassa se, että se pakottaa yrityksen miettimään toimintatapaansa ja kirjaamaan asiat. Usein tätä kautta tulee esille parannusehdotuksia, joita voidaan toteuttaa. Ympäristökäsikirjan avulla työntekijöillä on mahdollisuus tutustua yrityksen menettelyihin eri tilanteissa, minkä ansiosta poikkeamat ja virheet yleensä vähenevät. Dokumentointi on perusta jatkuvalla kehittämiselle ja toimii aineistona ympäristöasioissa. (Pesonen ym. 2005, 64–66.)

### 4.5. Standardisarja ISO 14000

Yrityksen ympäristöasioiden hallintaan on kehitetty tueksi ISO 14000 -sarjan standardit, joita voidaan soveltaa erilaisiin ja erikokoisiin organisaatioihin ja yrityksiin. Standardisarja on ympäristöjohtamisen



työkalupakki, joka tukee kestävästä kehitystä ekologisesti ja taloudellisesti. (Suomen Standardisoimisliitto SFS ry 2017b.)

Tarkemmin kerrottuna ISO 14000 -sarjan standardit käsittelevät ympäristöjärjestelmiä, ympäristöauditointeja ja -tarkastuksia, ympäristönsuojelun tason arviointia, ympäristömerkintöjä, termejä ja määritelmiä. Lisäksi ne pitävät sisällään kasvihuonekaasupäästöjen hallintaa ja tuotteiden hiilijalanjälkeä, ympäristöviestintää, suunnittelun ja tuotekehityksen ympäristönäkökohtia, materiaalivirtojen kustannusanalyysia sekä tuotestandardien ympäristönäkökohtia. Uusia standardeja ja ohjejulkaisuja on tulossa. Niiden aihealueita tulevat olemaan ympäristöjalanjäljestä viestiminen, ympäristövaikutusten rahallisen arvon määrittäminen, ympäristöraporttien varmentaminen, ilmastotoimien menetelmät sekä maaperän köyhtymisen ja aavikoitumisen estäminen. (Suomen Standardisoimisliitto SFS ry 2017b.)

Yritys voi saavuttaa taloudellisia etuja standardien kautta. Tällaisia etuja voi olla muun muassa raaka-aineiden ja resurssien käytön tehostaminen, energiankulutuksen vähentäminen, jätteen vähentyminen sekä materiaalien uusiokäyttö ja prosessien tehostuminen. (Suomen Standardisoimisliitto SFS ry 2017b.)

### 4.5.1. ISO 14001

ISO 14001 on kaikenlaisille ja kaiken kokoisille organisaatioille soveltuva standardi, joka asettaa vaatimukset ympäristöjärjestelmälle (Suomen Standardisoimisliitto SFS ry 2017b). ISO 14001 on maailman tunnetuin ympäristöjärjestelmämalli (Grolleau ym. 2007, 234). Ympäristöjärjestelmän rakentamisesta ja kehittämisestä tunnettu ISO 14001 on uudistettu viimeksi vuonna 2015. Uudistukset vastasivat kasvaneisiin ympäristöhaasteisiin. Ympäristöstandardi sisältää PDCA-mallin (plan, do, check, act). (Suomen Standardisoimisliitto SFS ry 2017b.) ISO 14001 on kansainvälinen ympäristöjärjestelmästandardi. ISO 14001 voi olla hyvä ympäristöjärjestelmä yritykselle varsinkin silloin, jos sillä on jo laadunhallintajärjestelmä käytössä. (Suomen Yrittäjät 2016.) Toimiva ja hyvin tehty laadunhallintajärjestelmä helpottaa ympäristöjärjestelmän toteuttamista (Rissa 1999, 169).

Suunnitteluvaiheessa asetetaan ympäristötavoitteet ja luodaan prosessit, jotta tuloksia saavutetaan. Toteutusvaiheessa suunnitelmat otetaan käyttöön. Arviointivaiheessa seurataan, mitataan onnistumista sekä verrataan tavoitteisiin ja raportoidaan tuloksista. Toimintavaiheessa tehdään jatkuvan parantamisen edellyttämiä toimenpiteitä. (Suomen Standardisoimisliitto SFS ry 2017c.) ISO 14001 -standardi määrittelee lähtötason eli lainsäädännön ja määräysten noudattamisen, mutta ei aseta omaa vaatimusta yrityksen ympäristönsuojelun tasolle (Ympäristöjärjestelmät ja ongelmajätehuolto 2006).

Ympäristöjärjestelmästandardiin sisältyvät maa, vesi, ilma ja ihmiset. Ympäristövaikutuksiin kuuluvat näitä koskevat yrityksen toiminnan vaikutukset. Ympäristöjärjestelmästandardi määrittelee yrityksessä

mietittäviä ympäristöasioita ja yrityksen sisällä luodaan toimintatavat. Ympäristöjärjestelmä on tapa parantaa ympäristöasioiden hallintaa yrityksessä. ISO 14001 on toimiva työkalu rakentamaan, ylläpitämään ja kehittämään ympäristöasioiden johtamista. Tämän kautta yritys pystyy osoittamaan vastuullisuuttaan siinä, että ympäristöasiat ovat hoidossa. (Jokipii 2000, 72–74; Suomen Standardisoimisliitto SFS ry 2017b.)

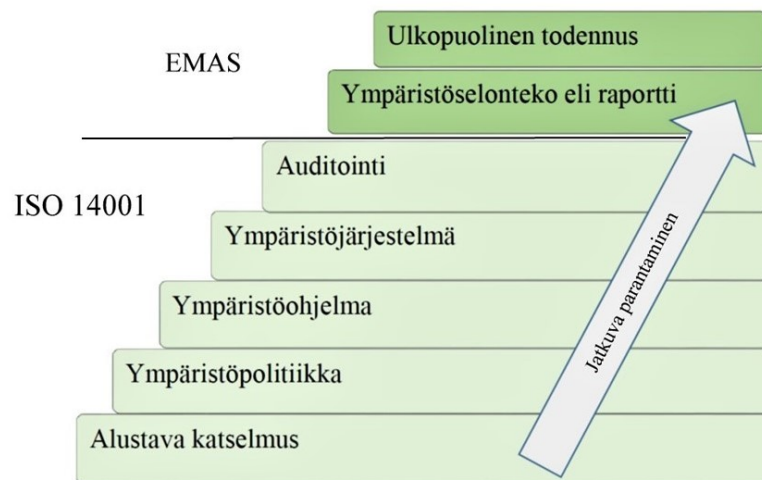
Standardiin tehdyissä muutoksissa on keskitytty siihen, että ympäristöasiat on sisällytettävä osaksi suunnittelua, eli toimintaympäristön analysointiin, sidosryhmien tarpeiden ja odotusten kartoitukseen, riskien hallintaan ja mahdollisuuksien tunnistamiseen. Edelleen johdon vastuuta korostetaan, samoin viestintää, elinkaariajattelua ja ympäristönsuojelun tason parantamista. Sitoumuksiin voi sisältyä esimerkiksi biodiversiteetin suojeleminen tai resurssien kestävä käyttö. (Suomen Standardisoimisliitto SFS ry 2017b.)

Ympäristöjärjestelmän rakentaminen aloitetaan arvioimalla ympäristövaikutuksia, eli tärkeysjärjestykseen asetettuja ympäristöön vaikuttavia toimintoja. Tarkastelu koskee kaikkia toimintojen, tuotteiden ja palveluiden ympäristönäkökohtia. Ympäristönäkökohtia ovat esimerkiksi päästöt ilmaan, vesiin ja maaperään, energian käyttö, raaka-aineiden ja luonnonvarojen käyttö, kemikaalien käyttö, lämpö, säteily, värinä, melu, haju, sijainti, maisema, maankäyttö sekä biodiversiteetti. Lisäksi ympäristönäkökohtia ovat myös materiaalien valinnat, bioteknologian käyttö, pakkaukset, kuljetus, jakelu, toimittajat, tuotteen ominaisuudet, osien talteenotto ja uudelleenkäyttö, jätteet ja sivutuotteet sekä poikkeustilanteet. (Suomen standardisoimisliitto SFS ry 2017b, 2017c.) ISO 14001-standardissa vaaditaan katastrofitilanteiden harjoittelua ennakkoon esimerkiksi onnettomuuden, tulipalon tai öljyvuodon sattuessa. (Jokipii 2000, 72–74.) Molariuksen ja Wessbergin tutkimuksessa havaittiin, että poikkeus- ja häiriötilanteiden aiheuttamat riskit voivat jäädä vähemmälle tarkastelulle erilaisissa järjestelmissä. (Molarius & Wessberg 2003, 51). Standardi sisältää vaatimuksen ympäristövaikutusten jatkuvaan parantamiseen, jolloin ne pitää ottaa huomioon kaikessa yrityksen toiminnassa. (Jokipii 2000, 72–74.) Jatkuva parantaminen voi tarkoittaa esimerkiksi päästöjen vähentämistä, materiaalien ja energian käytön tehostamista, tuotannon optimointia, raaka-ainehankintojen kehittämistä, riskien pienentämistä, häiriötilanteiden hallinnan kehittämistä, logistiikan kehittämistä ja työntekijöiden kouluttamista. (Suomen Standardisoimisliitto SFS ry 2017c.)

#### 4.6. EMAS-ympäristöjärjestelmä

EMAS (the Eco-Management and Audit Scheme) on vapaaehtoinen ympäristöjärjestelmä. EMAS on esimerkki, miten EU kannustaa yrityksiä vapaaehtoisesti ottamaan huomioon ympäristöasiat toiminnassaan. EMAS-järjestelmä pohjautuu EU:n asetukseen N:o 1221/2009 ja koostuu ISO 14001-standardin mukaisesta ympäristöjärjestelmästä, eli EMASin mukainen ympäristöasioiden hallintajärjestelmä toteutetaan ISO 14001 -standardin mukaisesti. Edellä mainitun lisäksi EMAS-järjestelmään kuuluu myös ympäristöraportti eli julkinen EMAS-selonteko. Lähtökohtana on sitoutuminen ympäristölainsäädännön noudattamiseen, jatkuviin

parannustoimenpiteisiin ympäristönsuojeluasioissa ja julkiseen raportointiin. (Ympäristöhallinnon yhteinen verkkopalvelu 2016a; Ympäristöjärjestelmät ja ongelmajätehuolto 2006; Virtanen 2011; Rissa 1999, 19.) EMAS-asetus ja kansainvälinen ISO 14001 jakavat saman tavoitteen hyvän ympäristöhallintajärjestelmän saavuttamisesta (Grolleau ym. 2007, 234). Keskeinen ero EMAS-asetuksen ja ISO 14001 -standardin välillä on suhtautuminen avoimuuteen ja siihen, miten ympäristölainsäädäntöä noudatetaan. ISO 14001 -standardissa riittää, että organisaatiossa on menettelytavat, joilla lainmukaisuuden alueet täytetään tietyn ajan kuluessa. EMAS-asetus edellyttää, että organisaatio noudattaa ympäristölainsäädäntöä. EMAS edellyttää aina julkista ympäristöselontekoa ja ohjeistaa sen laadintaa. Ympäristöselonteossa kerrotaan tarkemmin yrityksen ympäristösuojelun tasosta ja ympäristöasioiden hoidosta. ISO 14001:ssä julkinen ympäristöraportti on vapaaehtoinen. (Virtanen 2011; Grolleau ym. 2007, 234.) ISO 14001 -standardissa ympäristöpolitiikka on ainoa julkisesti saatavilla oleva osa (Pesonen ym. 2005, 46). Ympäristönsuojelun tason jatkuva parantaminen ja henkilöstön osallistuminen ovat kiinteä osa EMAS-järjestelmää (Virtanen 2011). EMAS-järjestelmä ei vaadi sertifioitua ympäristöjärjestelmää, mutta ISO 14001 on hyväksytty ympäristöjärjestelmäksi, jonka pohjalta EMAS-raportti voidaan rakentaa. (Lecklin 2006, 288.) Kuvassa 13 on esitetty EMAS-ympäristöjärjestelmän rakenne, jonka pohjana on ISO 14001. EMAS-järjestelmä on usein pk-yrityksille turhan raskas (Suomen Yrittäjät 2016).



Kuva 13. EMAS-ympäristöjärjestelmä (Lecklin 2006, 288).

Ympäristöhallinnon yhteisessä verkkopalvelussa (2016a) on esitetty askeleet EMASiin. Alustavassa katselmuksessa tarkastellaan välittömiä ja välillisiä ympäristövaikutuksia. Yrityksen ympäristöpolitiikkaan sisällytetään ympäristönsuojelun jatkuva parantaminen ja ympäristölainsäädännön noudattaminen. Ympäristöohjelma puolestaan pitää sisällään päämäärät ja toimet, joita tarvitaan niiden saavuttamiseksi. Sisäisten auditointien kautta yrityksessä arvioidaan ja kehitetään toimintaa. Yrityksessä laaditaan ympäristöjärjestelmä ja ympäristöselonteko.

Ympäristöselonteossa ympäristöasiat esitetään sidosryhmille. Selonteossa esitetään kuvaus toiminnasta, ympäristöpolitiikka ja -järjestelmä, ympäristönäkökohdat, päämäärät ja tavoitteet, tiedot päästöjen ja muiden ympäristönäkökohtien kehityksestä, ympäristölainsäädännön vaatimusten täyttäminen sekä ympäristötodentajan nimi ja päiväys. Ympäristötodentaja todentaa ympäristöjärjestelmän ja vahvistaa ympäristöraportin tiedot, jos ne täyttävät EMAS-asetuksen vaatimukset. Organisaatio voi hakea EMAS-järjestelmään rekisteröintiä ja saada käyttöönsä EMAS-sertifikaatin ja -logon. ISO 14001 -standardin sertifiointia vastaa käytännössä EMAS-järjestelmään rekisteröinti. EMAS-järjestelmän rekisteröinnistä vastaa Suomen ympäristökeskus SYKE. (Ympäristöhallinnon yhteinen verkkopalvelu 2016a; Lecklin 2006, 289.)

### 4.7. Kevennetty ympäristöjärjestelmä

Yrityksillä on myös mahdollisuus rakentaa kevennetty ympäristöjärjestelmä. Kevennettyjä ympäristöjärjestelmiä on rakennettu eri tavalla riippuen organisaatiosta. Järjestelmä voi sisältää keskeisiä elementtejä ympäristöjärjestelmästä (ISO 14001 tai EMAS). Kevennetty ympäristöjärjestelmä on mahdollista myöhemmin täydentää vastaamaan standardin mukaista järjestelmää. Muuntelukyky on arvokas seikka, jos yritykselle tulee tulevaisuudessa tarve sertifioida järjestelmä. (Sarkkinen 2006, 118–122.)

Yhtenä kevennetyn ympäristöjärjestelmän esimerkeistä on WWF:n Green Office. Päämääränä on yrityksen hiilidioksidipäästöjen vähentäminen ja hiilijalanjäljen pienentäminen. Yritykset kiinnittävät huomiota energian kulutukseen ja ympäristöä säästäviin ratkaisuihin. Green Officen avulla pyritään säästöihin materiaali-, jätehuolto- ja energiakustannuksissa. Green Office -järjestelmä on suunnattu toimistoille ja WWF:n tekemän tarkastuksen jälkeen yritys voi käyttää Green Office -logoa. (WWF 2017; Sarkkinen 2006, 27.)

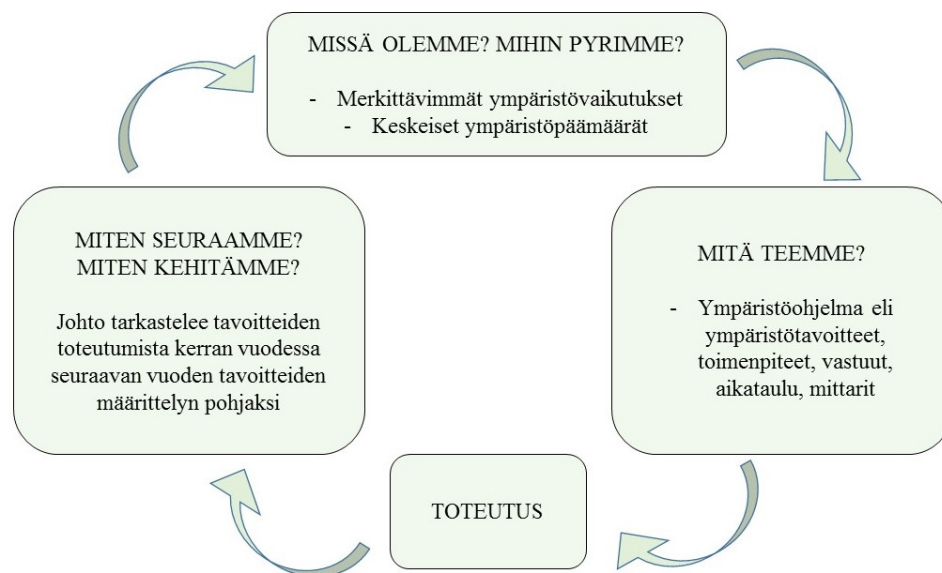
Oppilaitosten ympäristöjärjestelmä on kevennetty ympäristöjohtamisen menetelmä, joka on kehitetty oppilaitoksen tarpeisiin sopivaksi. Oppilaitoksen ympäristöjärjestelmälle on mahdollista hakea sertifikaattia OKKA-säätiöltä. (Sarkkinen 2006, 122.)

Ekokompassi on pk-yrityksille ja tapahtumille sopiva ympäristöjärjestelmä, jonka erityispiirteinä ovat konkreettiset toimenpiteet, valmiit työkalut ja käyttöönottovaiheessa neuvojan antama tuki. Ekokompassi on laadittu muun muassa ISO 14001 ja EMAS -standardeihin perustuen. EMAS ja Ekokompassi ovat hyvin lähellä toisiaan. Ekokompassin ympäristöjärjestelmään sisältyy alkukartoitus, ympäristövaikutusten arviointi, lakisääteisten vaatimusten tunnistaminen, ympäristöpolitiikka, ympäristötavoitteet ja toimenpiteet. Näiden lisäksi se sisältää ulkoisen arvioinnin eli auditoinnin sekä vuosittaisen seurannan ja raportoinnin. (Ekokompassi 2017.)

#### 4.7.1. Kevennetyn ympäristöjärjestelmän elementtejä

Kevennetyssä ympäristöjärjestelmässä on keskeinen asia tunnistaa, mitkä ovat yrityksen merkittävimmät ympäristövaikutukset. Tähän opinnäytetyöhön on koottu maatilayritysten ympäristötyön avuksi tietoa maatalouden ympäristövaikutuksista. Kevennetyssä ympäristöjärjestelmässä on olennaista ympäristövaikutusten tunnistamisen lisäksi sopia yrityksen pidemmän aikavälin eli yhden vuoden ympäristöpäämääristä, laatia ympäristöohjelma ja toteuttaa siihen sisältyvät ympäristötoimet. Kerran vuodessa yrityksessä arvioidaan ympäristötavoitteiden toteutumista ja asetetaan päivitetty tavoitteet seuraavalle vuodelle. (Sarkkinen 2006, 122.)

Kevennetyn ympäristöjärjestelmän (kuva 14) rakentaminen aloitetaan tunnistamalla ja arvioimalla organisaation merkittävimmät ympäristövaikutukset. Yrityksen toiminta vaikuttaa ympäristöön sekä suorasti että epäsuorasti. Ympäristövaikutukset ovat myös usein positiivisia ja sitä näkökulmaa ei saa unohtaa ympäristövaikutusten tunnistamisvaiheessa. Alkuvaiheessa on hyvä laatia myös ympäristöpolitiikka, jossa yleisesti kuvataan ympäristöasioihin liittyviä periaatteita. Jos sen laatimista ei katsota aiheelliseksi, voi myös muotoilla toiminnan suunnaksi ympäristöpäämäärät pidemmälle aikavälille (esimerkiksi neljän vuoden ajalle). Jokaista merkittävää ympäristövaikutusta varten muotoillaan ympäristöpäämäärä. (Sarkkinen 2006, 123.)



Kuva 14. Kevennetty ympäristöjärjestelmä (Sarkkinen 2006, 123).

Merkittävien ympäristövaikutusten tunnistamisen ja päämäärien sopimisen jälkeen laaditaan ympäristöohjelma, johon on sisällytetty tavoitteet ja toimenpiteet ympäristöpäämäärien saavuttamiseksi. Ympäristöohjelman voi laatia esimerkiksi taulukkomuotoon ja se laaditaan yleensä seuraavalle toiminta- tai budjettivuodelle. Taulukossa on helposti havaittavissa toimenpiteestä vastaava taho, toteutusaikataulu ja seurantamittari kullekin toimenpiteelle. Seuraavaksi määritellyt

toimenpiteet toteutetaan. Tämä tarkoittaa sitä, että ympäristönäkökulma liitetään osaksi arkipäivän työtä. Esimerkiksi kasvinsuojelutoimenpiteissä otetaan huomioon kasvinsuojeluaineiden ympäristömerkinnät ja aineiden annostelu. Toteuttamisen jälkeen mittareiden avulla mitataan ja seurataan, miten tavoitteissa on onnistuttu. Näin varmistetaan merkittävien ympäristönäkökohtien hallinta ja tuotetaan tietoa vuosittaisen arvioinnin tueksi. Vuosittainen seuranta on hyödyllistä myös siksi, että mahdollistetaan ympäristönsuojelun tason kehittymisen seuranta pidemmällä aikavälillä. Viimeisessä vaiheessa arvioidaan ympäristöohjelman toteutumista ja ympäristöasioiden hoidon tasoa. Tämä on tärkeää johtamisen ja ympäristöasioiden tulevaisuuden suuntaamisen kannalta, koska tulosten perusteella ympäristötyötä kehitetään eteenpäin. (Sarkkinen 2006, 123–125.)

Sarkkisen (2006, 124) mukaan keskeisintä ympäristöjohtamiseen liittyvässä toiminnassa on merkittävien ympäristövaikutusten tunnistaminen, kielteisten vaikutusten pienentäminen ja se, että ympäristöasioiden hallinta paranee jatkuvasti. Jotta ympäristöjärjestelmän rakentaminen onnistuu, se edellyttää Sarkkisen (2006, 124–125) mukaan seuraavia asioita:

- johdon sitoutumista ympäristöjohtamiseen
- työntekijöiden sitoutumista rakentamisvaiheessa ja ympäristöjärjestelmän käytännön toteutukseen
- lähtökohtina ympäristöjärjestelmän rakentamisessa ovat olemassa olevat käytännöt ja toiminta yrityksessä
- rakennetaan hyvin käytännönläheisesti ja mielellään siten, että elementit sisällytetään jo olemassa oleviin käytäntöihin
- ympäristöjärjestelmän termit ovat sopivia yrityksen toimintaan
- ympäristöjärjestelmän rakentamiseen varataan riittävästi aikaa
- painotetaan ympäristöjärjestelmän hyötyjä

### 4.8. Jatkuva parantaminen

Suunnitelmalliseen toimintaan kuuluvat toimintojen tarkastelu ja arviointi. Tämän avulla selvitetään, saavutetaanko toiminnalle asetetut tavoitteet ja onko suunta oikea. Sisäisessä ympäristöauditoinnissa tarkastellaan järjestelmän toimivuutta, eli toimitaanko ympäristöpolitiikan mukaisesti ja onko ympäristöohjelmia toteutettu. Ympäristöpäämäärät ja -tavoitteet liittyvät sisäisen ympäristöauditoinnin tarkastelukohteisiin. Auditointi rakentuu auditointiohjelman tekemisestä, yksittäisen auditoinnin aikataulun ja sisällön suunnittelusta, auditoinnin toteuttamisesta ja auditointiraportista. Auditoinneissa pyritään löytämään ympäristöjärjestelmän kehittämis- ja parantamiskohteet. Sisäisillä auditoinneilla kerätään tietoa johdon katselmusta varten. (Lecklin 2006, 287–288; Pesonen ym. 2005, 67–69.) ISO 14001 huomioi ja hyväksyy, että jatkuvaa parantamista ei tapahdu kaikilla toiminta-alueilla yhtä aikaa, vaan parantamista tapahtuu asteittain (Wall, Weersink & Swanton 2001, 35–48).

Johdon katselmus on yrityksen ylimmän johdon tekemää tarkastelua, jossa ympäristöjärjestelmää valvotaan ja kehitetään. Johdon katselmuksissa arvioidaan järjestelmän soveltuvuus, riittävyys ja tehokkuus sekä

ympäristöpäämäärien muutostarve. Johdon katselmuksessa tarkastellaan ympäristöpolitiikka, -päämäärä, -tavoitteet ja niiden soveltuvuus. Tarvittaessa tarkastelukohteiden tasoa voidaan kiristää edellisiin verrattuna tai valitaan uusia, koska aina pyritään entistä parempaan ympäristönsuojelun tasoon. Tavoitteiden asettaminen vaiheittain auttaa siirtymään ensisijaisista ja tärkeistä parannuskohteista pienempien kohteiden kehittämiseen. Ympäristöjärjestelmää voidaan myös laajentaa koskemaan uusia toimintoja, alihankkijoita tai muita sidosryhmiä. (Lecklin 2006, 287–288; Pesonen ym. 2005, 67–73, 94.)

### 4.8.1. Sisäinen auditointi

Auditointi on ympäristöjärjestelmän toimivuuden tarkistusta. Sisäistä auditointia tehdään kerran tai kaksi kertaa vuodessa. (Virtanen 2011.) Ympäristöauditoijien tulee olla riippumattomia ja objektiivisiä. Auditioijalla tulee olla riittävä asiantuntemus auditointikohteen toiminnoista ja ympäristöasioiden hallinnasta sekä lainsäädäntöön liittyvistä asioista. Monipuolisen osaamisen vuoksi auditointeja toteutetaan usein ryhmissä. EMAS-asetus ja ISO 14000-sarja asettavat yksityiskohtaisia vaatimuksia ja ohjeita ympäristöauditoinneille. (Pesonen ym. 2005, 68.)

Sisäiseen auditointiin voidaan sisällyttää koko yrityksen toiminta, esimerkiksi hallinto, toiminnot, dokumentoinnit ja ympäristönsuojelun tason arviointi. Kaikkea ei tarvitse auditoida kerralla. Yrityksessä voidaan laatia auditointiohjelma, jossa suunnitellaan, miten tarkastelu toteutetaan. Pienellä yrityksellä sisäinen auditointi on mahdollista hoitaa ajallisesti esimerkiksi yhden iltapäivän aikana. (Virtanen 2011; Pesonen ym. 2005, 68–69.)

### 4.8.2. Ulkoinen auditointi

Ulkoinen auditointi on katselmus, jossa tarkastelu on järjestelmällistä ja riippumatonta. Ulkoisessa auditoinnissa selvitetään, ovatko ympäristötoimet ja niiden tulokset suunnitelmien mukaisia ja toteutetaanko suunnitelmaa tehokkaasti ja ovatko ne tarkoituksenmukaisia tavoitteisiin verrattuna. Ulkoisessa auditoinnissa varmistetaan, toimiiko yritys järjestelmän mukaisesti ja onko henkilökunta perehdytetty ja sitoutettu toimimaan järjestelmän sekä asiakkaiden vaatimusten mukaisesti. (Virtanen 2011.) Ulkopuolinen arvioija voi olla esimerkiksi asiakkaan edustaja tai alihankkija. Jos yritys haluaa todistuksen siitä, että ympäristöjärjestelmä vastaa esimerkiksi ISO 14001 -standardia tai EMAS-asetusta, ympäristöjärjestelmän kriteerien täyttymistä arvioi puolueeton asiantuntija. Hyväksytysti arvioitu yritys saa todistuksen ja mahdollisuuden käyttää ympäristöjärjestelmästä kertovaa merkkiä tai logoa. (Pesonen ym. 2005, 75; Suomen Yrittäjät 2016.)

Päähankkijat voivat vaatia pieniltä ja keskisuurilta yrityksiltä tietynlaista tasoa ympäristöasioiden hoidossa. Pk-yrityksillä ei ole aina tarvetta sertifioitua järjestelmän rakentamiseen eikä välttämättä resurssejakaan. On kuitenkin tärkeää olla selvillä, mitä päähankkija edellyttää pk-yrityksiltä

ympäristöasioiden suhteen. Päähankkija voi olla kiinnostunut käytetyistä materiaaleista, kemikaaleista, haitallisten aineiden käytöstä, tuotteiden ja materiaalien kierrätettävyydestä ja energian kulutuksesta. (Pesonen ym. 2005, 76.)

### 4.8.3. Sertifiointi

Sertifiointiauditoinnissa varmistetaan, että yritys toimii järjestelmän mukaisesti. Auditoinnissa on riippumaton eikä hän voi toimia yrityksen neuvonantajana esimerkiksi poikkeamatilanteiden korjaamisessa. Auditoinnissa tarkistetaan ympäristöjärjestelmän, sen heikkoudet ja vahvuudet. ISO 14001:ssä ulkoinen auditointi ja sertifiointi suoritetaan vähintään kolmen vuoden välein. Sertifikaatti voidaan myös peruuttaa joko kokonaan tai määräajaksi. EMAS-järjestelmässä lähetetään rekisteröintihakemus ja ympäristölausunto Suomen ympäristökeskukselle, kun akkreditoitu todentaja on suorittanut auditoinnin. (Virtanen 2011.) Monet yritysanalytiikot uskovat, että ympäristöjärjestelmän rekisteröinti on menestyksen edellytys erityisesti kansainvälisessä kaupankäynnissä (Wall ym. 2001, 35–48). Järjestelmä on mahdollista rakentaa myös ainoastaan sisäiseksi työkaluksi ja jättää se sertifioiduksi. Yrityksellä voi olla aivan omat ympäristöasioiden hallintamenetelmänsä, joita ei ole suunniteltu valmiiden olemassa olevien ympäristöjärjestelmien mukaan. (Suomen Yrittäjät 2016.)

### 4.9. Ympäristöjärjestelmän hyödyt

Ympäristöjärjestelmän hyödyt voidaan jakaa neljään eri osa-alueeseen: taloudelliseen hyötyyn, kilpailukykyyn parantamiseen, toimintojen toimintavarmuuteen ja työssä viihtyvyyden parantamiseen. (Pesonen ym. 2005, 13–14.) Hallintajärjestelmien hyödyt ovat talousnäkökulman lisäksi myös ympäristönäkökulma ja imagoetijät. Ympäristönäkökulma on usein pidemmälle viety kuin lainsäädäntö edellyttää. (Virtanen 2011.) Ympäristöjohtamisen vapaaehtoisissa järjestelmissä itseohjautuvuus on hajautettua ja riippuvainen yksittäisten yritysten omasta toiminnasta ja luovasta ongelmanratkaisukyvyistä. Tämä voidaan ajatella ympäristöhallintajärjestelmien vahvuutena, mutta myös mahdollisena heikkoutena. (Rissa 1999, 171.) Koska ISO-malli on kuitenkin niin tuore, sen soveltuvuudesta ja potentiaalista maatalouteen tiedetään vain vähän. (Wall ym. 2001, 35–48.)

Pelkkä ympäristöjärjestelmä ei paranna yrityksen toiminnan laatua eikä tarkoita ympäristönsuojelun tason olevan esimerkillistä. Ympäristöjärjestelmä on menetelmä, jolla ympäristöasioita otetaan huomioon ja parannetaan. ISO 14000:n päämäärä on antaa asiakkaalle varmuutta siitä, että yritys on ottanut toiminnassaan huomioon ympäristövaikutuksia. Yritys voi saavuttaa kustannussäästöjä, kun hoitaa ympäristöasiat hyvin. Esimerkiksi toimintojen tehostumisen kautta raaka-aineen, energian ja syntyvien jätteiden määrä vähenee. (Ympäristöjärjestelmät ja ongelmajätehuolto 2006; Grolleau ym. 2007, 237; Wall ym. 2001, 35–48.) Näin yrityksessä saavutetaan



kustannustehokkuutta ja taloudellista hyötyä. Pyrkimys täydelliseen yksityiskohtien hallintaan ympäristöasioissa on mahdotonta ja huonossa tapauksessa alkuinnostusta seuraa turhautuminen. (Sarkkinen 2006, 30.) Sarkkisen (2006, 30) kirjassa suositellaan ottamaan varsinkin aluksi ympäristöasioissa suuria linjoja ja tehokkaita toimenpiteitä ennemmin kuin nippelitiedon ja täydellisyyden tavoittelua. Usein hallintajärjestelmien hyötyihin kuuluu työtyytyväisyys ja sitä kautta työn tuottavuus. Hallintajärjestelmien hyviä puolia on parempi yrityskuva, joka tuo kilpailuetua. Eettiset arvot myös jalkautuvat käytännön työhön. (Virtanen 2011.) Ympäristöosaaminen voi olla kilpailuvaltti myös maatilayritykselle. Ympäristöjärjestelmästä on hyötyä tarjouskilpailuihin osallistuttaessa, viestinnässä ja ennakoinnissa (Suomen yrittäjät 2016).

Ympäristöjärjestelmällä pyritään saavuttamaan yritykselle hyötyjä ja rakentamaan julkisuuskuvaa positiiviseksi. Toimenpiteet kertovat siitä, että yritys pyrkii aktiivisesti parantamaan ympäristöasioita toiminnassaan. Omasta toiminnasta tulee järjestelmällistä, ympäristövastuu ja -tietoisuus kasvavat ja tunnustetaan omia ympäristövaikutuksia, jolloin pystytään vähentämään ympäristökuormitusta. Ympäristöjärjestelmän hyötyjä ovat ympäristöriskeihin varautuminen ja mahdollisuuksien tunnistaminen, kustannusten hallinta sekä resurssien oikea kohdentaminen. (Suomen Standardisoimisliitto SFS ry 2017c.) Ympäristövahinkojen korjaaminen jälkikäteen tulee kalliimmaksi kuin ennaltaehkäistä tilanteita ja varautua niihin. Esimerkiksi yllättävissä hätä- ja onnettomuustilanteissa on hyötyä siitä, että poikkeustilanteisiin on varauduttu ennalta. Toimintavarmuuden paraneminen ehkäisee ympäristövahinkoja ja toimintaseisokkeja sekä virheellisesti ja turhaan tehtyä työtä. (Pesonen ym. 2005, 14–15.) Luonnonmukaisen viljelyn suosion kasvu on yksi osoitus ympäristöasioiden tärkeydestä. Ihmiset haluavat varmistua siitä, että saavat ostaa puhdasta, jäämistä vapaata ravintoa, vaikka hinta on korkeampi. (Lecklin 2006, 291.) Ympäristönsuojelun lisäksi myös toimintojen laatu paranee, kun työtehtävien kirjallisia ja selkeitä toimintaohjeita noudatetaan (Pesonen ym. 2005, 14.). Ekosuunnittelun eli ympäristönäkökohtia huomioon ottavan suunnittelun tavoitteena on tuoda ympäristöasiat osaksi tuotteen suunnittelua ja kehitystä. (Suomen Standardisoimisliitto SFS ry 2017c.) Ympäristöjärjestelmiä on mahdollista pitää erillään muista johtamisjärjestelmistä, mutta ympäristöasioiden yhdistäminen esimerkiksi laatu-, työterveys- ja turvallisuusjärjestelmiin edistää yrityksen tehokkuutta ja selkeyttä. Eri järjestelmien päällekkäisten osien yhdistetty suunnitteleminen ja toteuttaminen säästävät yrityksen voimavaroja. (Pesonen ym. 2005, 14.)

## 5 YMPÄRISTÖTYÖ EU:N MAATALOUSPOLITIIKAN JÄRJESTELMISSÄ

Maatalouden ja sitä ohjaavan maatalouspolitiikan vaikutukset ympäristöön ja luontoon ovat väistämättömiä (Nordberg 2009, 253). Kansainväliset sopimukset ja kansalliset strategiat vaikuttavat paljon maatalouden ympäristöasioihin. Lainsäädäntö ja strategiat pohjautuvat EU:n direktiiveihin ja strategioihin sekä Suomen kansallisiin tavoitteisiin. (Husu-

Kallio 2016, 11.) Husu-Kallio (2016, 11) mainitsee esimerkkinä maatalouden vesitalous- ja vesiensuojeluasioihin vaikuttavista EU-säädöksistä ja kansallisista toimeenpanoista seuraavat: EU:n yhteinen maatalouspolitiikka ja valtioneuvoston päätös, EU:n seitsemäs ympäristöä koskeva toimintaohjelma, vesipuitedirektiivi ja sen perusteella tehdyt vesienhoitosuunnitelmat ja tulvadirektiivi. Näiden lisäksi on myös EU:n meristrategiadirektiivi ja kansallinen merenhoitosuunnitelma, nitraattidirektiivi ja sen kansallisena toimeenpanona tehty nitraattiasetus, HELCOM Itämeren toimintaohjelma, EU:n Itämeristrategia ja kansallinen biotalousstrategia. Husu-Kallion mukaan EU:n ympäristölainsäädännön sisällyttäminen osaksi maatalouden kehittämistä on Suomen vahvuus, minkä avulla maataloustuotanto ja ympäristötavoitteet on saatu yhteensovitetuksi. EU:n ympäristötavoitteiden saavuttamista tavoitellaan Manner-Suomen maaseudun kehittämisohjelmalla 2014-2020, sillä sen pohjana on käytetty EU:n ympäristölainsäädäntöä. Kehittämisohjelman kautta viljelijöille on annettu välineitä peltojen tilan parantamiseksi ja vesistökuormitusten vähentämiseksi. (Husu-Kallio 2016, 11.) Maatalouden ympäristöön kohdennetuista tuista on koko EU:n alueella tullut merkittävä tekijä maaseutualueiden kestävä kehityksen tukemisessa. Niillä maatilayrittäjiä ja muitakin maankäyttäjiä kannustetaan ottamaan käyttöön ja soveltamaan edelleen sellaisia maatalouden tuotantomenetelmiä, joissa otetaan huomioon ympäristön, maiseman ja sen ominaispiirteiden, luonnonvarojen, maaperän ja luonnon monimuotoisuuden suojeleminen. (Nordberg 2009, 219.)

Maatalouden ympäristöasiat ja työ ympäristöasioiden eteen näkyy EU:n maatalouspolitiikan eri järjestelmissä. (Maa- ja metsätalousministeriö 2017a.) EU:n ja sitä kautta Suomenkin maatalous on ollut voimakkaan muutos- ja rakennekehityksen kohteena, jossa ympäristönsuojelullisilla toimilla on ollut yhä suurempi rooli aiempaan verrattuna. EU:n yhteiseen maatalouspolitiikkaan maatalouselinkeinon arkea myöten on ollut vaikuttamassa WTO:n eli Maailman kauppajärjestön perustamisen yhteydessä solmittu maataloussopimus. (Nordberg 2009.) Maatalouden käytännön toimenpiteisiin on ohjauksena viljelijöille vapaaehtoinen ympäristökorvausjärjestelmä. Siihen on Suomessa liittynyt noin 90 % viljelymaasta ja tiloista. (Ympäristöhallinnon yhteinen verkkopalvelu 2015.) Kaikkien EU:n suoraan tai osittain rahoittamien viljelijätukien vaatimuksena ovat täydentävät ehdot, jotka koskevat kaikkia tuensaajia ilman erillisiä korvauksia. Täydentävissä ehdoissa on vaatimuksia koskien ympäristön suojeleminen ja kestävä maataloustuotanto. EU:n suoraan rahoittamissa tuissa on ollut vuodesta 2015 alkaen myös viherryttämistuki. Viherryttämistuessa on edellytyksenä monipuolinen viljelykasvivalikoima, pysyvien nurmien säilyttäminen ja ekologisen alan jättäminen. Näiden lisäksi maatalouden ympäristötyön yhtenä osana ovat tilakohtaiset ympäristöluvut, joilla ohjataan eläintalouden toimintaa. (Maa- ja metsätalousministeriö 2017a.)

Maaseudun kehittämisohjelman kautta rahoitetaan maatalouden ympäristötyötä ja luonnon monimuotoisuutta edistäviä toimenpiteitä maataloilla. Tilakohtaisesti on mahdollista hyödyntää ympäristöasioiden neuvontaa, jolloin tilan ympäristökysymykset ja vaikutusmahdollisuudet

tunnistetaan ja niiden perusteella pystytään toimimaan ympäristöystävällisemmin. Maaseudun kehittämisohjelmasta voidaan rahoittaa ympäristötyötä edistäviä investointeja. Tällaisia ovat muun muassa kosteikkoinvestoinnit, luonnonlaidunalueiden peruskunnostus ja aitaus, pellon vesitaloutta parantava salaojitus ja säätösalojitus, lannankäsittelyn tehostaminen ja ympäristöystävällisen varastoinnin ratkaisut. Eläinten hyvinvointikorvauksilla pyritään edistämään muun muassa laiduntamista. Maaseudun kehittämisohjelmassa nostetaan myös esille, että luonnonmukainen tuotanto edistää ympäristöystävällistä viljelyä ja luonnonhaittakorvauksilla ylläpidetään tuotantoa epäsuotuisilla alueilla. (Maa- ja metsätalousministeriö 2017a.)

Ympäristöä hyödyttävät tuote- ja palvelukehitykset, yritystoiminnan innovaatiot ja työmahdollisuuden edistäminen tilan tai yritystoiminnan kehittämisessä on myös mahdollista rahoittaa maaseudun kehittämisohjelmasta. Yhteistyö-toimenpiteellä edistetään tutkimustulosten vientiä käytännön tasolle. Yksi näkökohta maaseudun kehittämisohjelmassa on maaseudun palvelujen ja kylien kehittäminen. Tämän edistämiseksi on mahdollista toteuttaa ympäristön tilaa parantavia yhteisöllisiä toimia, uusiutuvaa energiaa edistäviä hankkeita, virkistyspalvelujen tuottamista, luontoreitistöjä, asuinympäristöjen parantamista tai maisemanhoidon suunnittelua. Leader-toimintatavalla luodaan paikallisesti ympäristöä hyödyttäviä hankkeita. (Maa- ja metsätalousministeriö 2017a.)

Maatalouden ympäristöpolitiikka mahdollistaa kiinnostavan kontekstin viljelijöiden kokeiluille. Ympäristökorvauksessa on laajasti valinnaisia ja kaikille tukeen sitoutuneille vapaaehtoisia menetelmiä, joille on tarjolla erisuuruisia lisäkannusteita. Varsinkin uusien toimintatapojen käyttöönotto vaatii maatiloilla kokeiluja niiden toimivuudesta ja arvioinnin perusteella päätetään jatkotoimenpiteistä. Kokeilut mahdollistavat viljelijöillä olevan paikallisen tiedon hyödyntämisen sekä tiedon leviämisen ja kehittymisen viljelijöiden keskuudessa. Kokeilujaan viljelijät arvioivat kokonaisvaltaisesti ja huomioivat eri tekijöitä samanaikaisesti: arvioinnissa hyödynnetään paikallista tietoa esimerkiksi säätiloista ja maaperästä. Edellä mainittu on sellaista, mihin määriteltyjen asioiden mittaamiseen perustuva luonnontieteellinen tutkimus pystyy harvoin. Jos paikallinen tietotaito jää hyödyntämättä, toteutuneet viljelykäytännöt eivät välttämättä vastaa politiikan alkuperäistä tarkoitusta. Viljelijöiden tekemät kokeilut voivat olla lähellä tieteellisten kokeiden tekemistä vertailuruutuineen ja mittauksineen. Kokeilu voi olla myös sattumanvaraista ilman suunniteltua kehityskohdetta ja kokeilu saattaa olla merkityksellistä vasta lopputuloksen arvioinnissa. Viljelijän kannalta kokeilu voi tarkoittaa vaikkapa uuden kasvilajin, muokkaus- tai lannoitusmenetelmän testaamista käytännössä ja sen kehittämistä edelleen tilalle sopivaksi. Toisin kuin kestävän kehityksen kokeiluissa yleensä, kokeilun ei tarvitse tähdätä suureen mittakaavaan. Yhden tilan toiminnan parantaminen riittää. Kokeilu voi kohdistua yksittäiseen ongelmaan tai ongelmakokonaisuuteen. Tilan näkökulmasta kokeilu voi olla innovatiivinen. Pienen mittakaavan kehittämiskokeilu voi olla ketterä laaja-alaisen muutoksen aikaansaaja, koska siinä hyödynnetään paikallisia voimavaroja ja alihyödynnettyä tietoa uusien toimintatapojen

luomisessa. Huttusen (2016) artikkelissa todetaan, että esimerkiksi erilaisiin viljelytapoihin liittyvissä tutkimuksissa on todettu, miten viljelijöiden kyky kehittää uusia innovaatioita on johtanut monivaikutteisen ja ekologisesti kestävämmän maatalouden käytäntöjen syntymiseen maaseutuyrityksissä ja maaseutualueilla. Viljelijöiden kokeiluja on tarkasteltu osana virallisen maataloustutkimuksen ulkopuolella kehittyneiden menetelmien, kuten esimerkiksi luonnonmukaisen viljelyn tai suorakylvön, muotoutumista ja leviämistä. (Huttunen 2016, 21–31.)

Huttusen artikkelissa on nostettu esille, että vaikka politiikkakeino olisi standardoitu, se ei siirry samanlaisena jokaisen tilan käytäntöihin. Ympäristöpolitiikan on todettu sekä Suomen oloissa että kansainvälisesti soveltuvan huonosti viljelijöiden tavoitteisiin, paikalliseen tietoon ja viljelijäyhteisön kulttuurisiin normeihin. Viljelijät kokevat helposti huonona keinot, jotka on tuotettu maatalouteen maisemallisesti tai viljelytuloksien kautta politiikan ohjauksella. Jos politiikka koetaan näin, se ei kannusta omaehtoiseen ympäristökäytäntöjen parantamiseen eikä kannustinmenetelmien laajempaan käyttöön. Toisaalta viimeaikaisten tutkimusten perusteella on osoitettu, että maatalouden ympäristöpolitiikka pystyy pitkällä aikavälillä muokkaamaan viljelijöiden käsitystä siitä, minkälaista viljelyn tulisi olla. Kun viljelijä on innostunut ympäristönsuojelusta ja hänellä on ymmärrystä politiikkakeinojen taustalla oleviin vaikutusketjuihin, on ympäristöystävällisten viljelykäytäntöjen luominen mahdollista. Huttunen (2016) on lähteitään hyödyntäen tulkinnut, että maanviljely on elämänmittainen kokeilu tai tapaustutkimus, jonka tulokset muodostuvat suhteessa paikkaan ja aikaan. Uuden tiedon ja sen reflektoinnin väylänä toimivat aiemmat sukupolvet ja viljelijäkollegat. Tieteellisen tiedon ja sen paikallisen toimivuuden testaamisen äärelle ohjaavat koulutus ja neuvonta. (Huttunen 2016, 23–31.)

### 5.1. Ympäristökorvaus

Ympäristökorvauksen tarkoituksena on ollut toimia tulotukena ja kannustaa viljelykäytäntöjen muuttamiseen siten, että viljelijät ottavat käyttöön erilaisia menetelmiä ja laskentatapoja esimerkiksi lannoittamisessa ja kasvinsuojelussa. Korvauksen avulla viljelijöille on pyritty edistämään uuden tiedon vastaanottamista ja uusien toimintatapojen omaksumista. (Huttunen 2016, 21.) Ympäristökorvauksen ympäristösitoumuksen toimenpiteet sisältävät lohkokohtaisia toimenpiteitä ja kohdentamisalueita maatalouden vesistökuormituksen vähentämiseksi. Ympäristökorvaukseen sisältyy ehtoja muun muassa lannoitteiden ja kasvinsuojeluaineiden käytöstä, ravinteiden tasapainoisen käytön toimenpide ja täydentävien ehtojen vaatimusten noudattaminen sekä lupaus siitä, että maatalousmaa säilytetään sellaisessa kunnossa, että se soveltuu laitumeksi tai viljelyyn tavanomaisilla maatalouskäytännöillä. Näiden lisäksi viljelijä voi valita yhden tai useamman lohkokohtaisen toimenpiteen. (Mavi 2016c.)

Ravinteiden tasapainoinen käyttö -toimenpide koskee kaikkia ympäristökorvaukseen sitoutuneita tiloja. Toimenpiteeseen sisältyvät lohkokohtaiset muistiinpanot, viisivuotinen viljelykiertosuunnitelma, vuosittainen viljelysuunnitelma, viiden vuoden välein toteutettavat

viljavuustutkimukset, kerran sitomuskauden aikana toteutettava peltomaan laatutesti, suojakaista vesistöön rajoittuvilla peruslohkoilla sekä yhden päivän koulutus tai verkkotentti. (Mavi 2016c.)

Viljelijän valittavana lohkokohtaisina toimenpiteinä ovat lietalannan sijoittaminen peltoon, ravinteiden ja orgaanisten aineiden kierrättäminen, valumavesien hallinta, ympäristöhoitonurmet, peltojen talviaikainen kasvipeitteisyys, orgaanisen katteen käyttö puutarhakasveilla ja siemenperunalla sekä peltoluonnon monimuotoisuus ja puutarhakasvien vaihtoehtoinen kasvinsuojelu. (Mavi 2016c.)

Lietelannan sijoittaminen peltoon -toimenpiteessä lietalanta sijoitetaan peltoon sijoittavalla tai multaavalla laitteella, jolloin vähennetään typpiyhdisteiden ja erityisesti ammoniakkin haihtumista ilmaan ja vähennetään levityksestä aiheutuvia hajuhaittoja. Toimenpiteellä pystytään alentamaan fosforin ja typen huuhtoutumista vesistöihin. (Mavi 2016c.)

Ravinteiden ja orgaanisten aineiden kierrättäminen -toimenpiteellä edistetään lannoitevalmisteiden ja muiden orgaanisten aineiden kierrätystä kasvinviljely- ja eläintilojen välillä. Toimenpiteessä levitetään ravinnepitoista, kuiva-ainepitoisuudeltaan vähintään 20 prosentista orgaanista materiaalia. Ravinteiden kierrätys tehostuu ja maan rakenne paranee, kun orgaanista ainesta lisätään peltoon. (Mavi 2016c.)

Valumavesien hallintaan on sisällytetty säätösalaajitus, säätökastelu ja kuivatusvesien kierrätys. Näillä toimilla tehostetaan vesiensuojelua ja vähennetään valumavesien happamuutta. Toimenpide kohdistuu happamien sulfaattimaiden alueelle, joissa ravinteita saadaan kasvien käyttöön ja niitä huuhtoutuu vähemmän vesistöihin. (Mavi 2016c.)

Ympäristöhoitonurmet tarkoittavat yli 3 m leveitä suojavyöhykkeitä, joiden ansiosta eroosio ja ravinteiden huuhtoutuminen vesistöön vähenee. Ympäristöhoitonurmet voivat olla myös monivuotisia ympäristönurmia ja luonnonhoitopeltonurmia, jotka lisäävät maiseman monimuotoisuutta ja säilyttävät eläinlajien elinympäristöjä. Niitä on mahdollista myös laiduntaa. (Mavi 2016c.)

Peltojen talviaikainen kasvipeitteisyys -toimenpiteellä suojataan pellon pintakerrosta sade-, sulamis- ja valumavesien eroosion vaikutukselta. Tämä korostuu varsinkin leutoina talvina. Pellon pintaosien orgaanisen aineksen määrä lisääntyy ja auttaa osaltaan liettymisherkkyuden vähentämisessä. Tuessa hyväksyttävän kasvipeitteisyysalan on oltava vähintään 20 % ja se voi olla jopa 80 % ympäristösitoumuksen peltolohkoista. (Mavi 2016c.)

Orgaanisen katteen käyttö puutarhakasveilla ja perunalla vähentää rikkakasvien ja kasvitautien torjunta-aineiden käyttötarvetta, ravinteiden huuhtoutumista ja tarvetta kasteluun. Myös tässä toimenpiteessä eroosio ja ravinteiden huuhtoutuminen vesistöön vähenevät. Lisäksi eloperäisillä katteilla, kuten oljella ja hakkeella, saadaan lisättyä maaperän orgaanista ainesta. (Mavi 2016c.)

Peltoluonnon monimuotoisuus -toimenpide tarkoittaa käytännössä viherlannoitusnurmia, kerääjäkasveja, saneerauskasveja ja monimuotoisuuspeltoja. Näiden avulla sidotaan ravinteita, monipuolistetaan maisemaa ja tarjotaan eläinlajeille elinympäristöjä. Viherlannoitusnurmetyöt toimivat osana viljelykiertoa. Kerääjäkasveja voivat olla esimerkiksi italianraiheinä tai apila, jotka nimensä mukaisesti keräävät maahan jääviä ravinteita. Saneerauskasvina voi toimia esimerkiksi öljyretikka tai valkosinappi. Riista- ja maisemapellot sekä niitypellot ovat monimuotoisuuspeltoja. (Mavi 2016c.)

## 5.2. Täydentävät ehdot

Viljelijän on noudatettava täydentäviä ehtoja, jos hän on hakenut EU:n kokonaan tai osittain rahoittamia tukia tai kansallisia tukia. EU:n kokonaan rahoittama tuki on esimerkiksi perustuki. EU:n osittain rahoittama tuki voi olla esimerkiksi ympäristökorvaus ja kansallinen tuki voi olla esimerkiksi pohjoinen hehtaarituki. Täydentävät ehdot pyrkivät edistämään eläinten hyvinvointia, takaamaan turvallisilla tuotantomenetelmillä tuotettujen elintarvikkeiden korkean laadun ja varmistamaan, että peltoa viljellään hyvän maatalouskäytännön mukaisesti ja että tuotannon ulkopuoliset pellot pysyvät viljelyn ja ympäristön kannalta hyvässä kunnossa. Perustan täydentäville ehdoille luovat hyvän maatalouden ja ympäristön vaatimukset sekä lakisääteiset hoitovaatimukset, jotka ovat viljelijöitä sitovaa lainsäädäntöä. Lakisääteisiä hoitovaatimukset kohdistuvat ympäristöasioihin, eläinten hyvinvointiin, kasvien ja eläinten terveyteen sekä kansanterveyteen. (Mavi 2016d.)

## 5.3. Maatalouden ympäristötuen vaikuttavuuden seurantatutkimus MYTVAS

Maatalouden ympäristötuen vaikuttavuudesta on tehty seurantatutkimus MYTVAS, jonka tulosten avulla ympäristötukea kehitetään ja suunnitellaan uusia toimenpiteitä. Maa- ja metsätalousministeriön rahoittamassa MYTVAS3-seurantatutkimuksessa oli tavoitteena selvittää, miten ympäristötuella ja sen toimenpiteillä on vaikutettu maatalousympäristön tilaan, minkälaisia vaikutuksia ympäristötuella on ollut maatalouden harjoittamisedellytyksiin sekä sitä, miten ympäristötukea pitäisi kehittää sen vaikuttavuuden lisäämiseksi. MYTVAS3 -seurantatutkimuksesta toteuttamisesta vastasivat Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus (MTT), Suomen ympäristökeskus (SYKE), Helsingin yliopisto (HY) ja Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos (RKTL). (Maa- ja metsätalousministeriö 2017b.)

MYTVAS3 -seurantatutkimuksessa havaittiin, ettei ympäristötuella ole ollut haitallista vaikutusta edellytyksiin harjoittaa maataloutta. Ympäristötuen lannoitusrajojen noudattamisella ei havaittu olleen juuri vaikutusta sadon laatuun tai sadon määrään. Seurantatutkimuksissa havaittiin, että maatalouden ravinnekuormituspotentiaali ravinnetaseilla mitattuna on vähentynyt typen ja fosforin osalta, koska keinolannoitteiden käyttö on vähentynyt. Typpilannoituksen käytön vähentäminen ei enää kannata, koska satoisina vuosina viljoissa on havaittu alhaisia

valkuaispitoisuuksia. Olennaisia toimenpiteitä jatkossa ovat typpilannoituksen optimointi kasvukauden mukaan ja karjanlannan tyypin tehokas hyödyntäminen, jotta kasvukausien vaihteluista huolimatta varmistetaan hyvälaatuinen sato. Maan eloperäistä ainesta säilyttävälle toimenpiteille havaittiin olevan edelleen tarvetta, samoin uusien lajikkeiden ottamiselle viljelyyn. Uudet lajikkeet hyödyntävät tyyppiä tehokkaammin kuin vanhat lajikkeet. MYTVAS3 -seurantatutkimuksen toimenpidesuosituksen mukaan muokkauksen keventäminen ja kasvipeitteisyyden lisäämiseen liittyvä eloperäisen aineksen kertyminen peltomaan pintaan luo kestäviä muruja ja parantaa pintamaan rakennetta. (Aakkula & Leppänen 2014, 6–74.)

Vaikka ravinnetaseet ovat alentuneet, niin eläintuotantokeskittymissä havaittiin lannasta huuhtoutuvien ravinteiden olevan aiempaa suurempi ongelma. Maataloudessa ravinnekuormituksen perusongelma on kotieläintuotannon ja kasvintuotannon eriytyminen, jolloin ravinteiden käytön tarkoituksenmukaisuus on heikentynyt. (Aakkula & Leppänen 2014, 6.) Raportissa (Aakkula & Leppänen 2014, 7) todetaan, että tarvitaan toimenpiteitä lannan sisältämien ravinteiden hyväksikäytön lisäämiseen ja lantaan päätyvien ravinteiden määrän vähentämiseen. MYTVAS3 -seurantatutkimuksen yhtenä johtopäätöksenä on, että kaikille ympäristökorvauksessa mukana oleville tiloille tulisi laatia tilakohtainen ympäristöhoitoon liittyvä suunnitelma, johon on kartoitettu tilan luontoarvot, merkittävät ympäristöriskit ja arvio siitä, minkälaiset ympäristötoimenpiteet edistävät luontoarvojen säilymistä ja ympäristöriskien hallintaa tilalla. (Tiivistelmä MYTVAS 3 -tutkimuksen tavoitteista ja väliraportin havainnoista 2013.)

## 6 MAATILAYRITYKSEN VAIKUTUS YMPÄRISTÖÖN

Toimintaympäristön muutoksen yhteydessä maatalouteen vaikuttava tekijä on kotimaisesti ja kansainvälisesti kasvava ympäristötietoisuus (Petäjaniemi 2007, 5). Maatalouden vaikutukset ympäristöön ovat sekä paikallisia että laaja-alaisia. Maatila elää vuorovaikutuksessa ympäristön kanssa ja luonnon suhde maatalouteen on kiinteä. (Maa- ja metsätalousministeriö 2017a.) Luonnon biologiset prosessit ovat lähtökohtana maatalouden harjoittamisessa. Maatalouden ympäristövaikutukset ulottuvat maaperään, vesistöön, ilmaan ja maisemaan. (Ansalehto ym. 2008, 5). Tuotantonsa seurauksena maatalous aiheuttaa päästöjä ja jätteitä, mutta toisaalta myös säilyttää ja kierrättää luonnonvaroja (Nordberg 2009, 225). Suomen viljelyolosuhteisiin vaikuttavat kasvukauden lyhyys, lumen sulamisvesien runsaus, sadannan jakautuminen epäedullisesti kasvukaudella, peltomaiden huono vedenläpäisykyky sekä turvemaiden runsaus (Paasonen-Kivekäs, Peltomaa, Vakkilainen & Äijö 2016, 13). Ympäristön tilaan vaikuttavat muun muassa erilaiset tuotantomuodot ja -tavat, viljelymenetelmät ja viljelymaan laatu. Maatalouden vaikutukset ympäristöön voivat olla positiivisia tai negatiivisia. Negatiivinen vaikutus voi näkyä vesistöjen rehevöitymisinä, happamoitumisena, lajiston köyhtymisenä tai elinympäristöjen häviämisenä. Maatalouden ympäristötyö on parhaimmillaan positiivista. Tällöin lajisto ja luontotyypit ovat monimuotoisia ja vaihtelevia joko

puoliavoimessa elinympäristössä, avoimessa maatalousmaisemassa, kulttuuriympäristössä tai asuinympäristössä. (Maa- ja metsätalousministeriö 2017a.)

Korkealaatuisten ja turvallisten elintarvikkeiden tuottamisen ehtona on puhdas ympäristö. Kasvintuotannon edellytys on peltomaan toimivuus ja laatu, jotka luovat perustan eläintuotannolle. Osa viljelijän ammattitaitoa on viljellä ympäristöä säästäen, joten maatilayrityksen ympäristönäkökohdat, niiden tunnistaminen ja niihin vaikuttaminen ovat osa työtä, mihin vaikuttavat osaltaan tuotantotekijät. Tuotantotekijöitä ovat esimerkiksi peltojen sijainti, peltomaan laatu ja vesistöjen läheisyys. Ympäristön kannalta on tärkeää löytää toimenpiteet, joista on hyötyä sekä tilalle että ympäristölle. Kohdentaminen on olennaista, jotta tiedetään, mitä tehdään, miksi tehdään ja missä tehdään. Toimenpiteitä kohdistetaan alueisiin tai peltolohkoihin, joissa niistä on suurin hyöty. (Ansalehto ym. 2008, 5; Maatilan ympäristökäsikirja 2013, 2–3.) Ympäristövaikutuksilla on usein myös joko suoraan tai välillisesti yhteyttä ihmisten hyvinvointiin (Leppälä ym. 2008, 23).

Ympäristöön kohdistuvat vaikutukset ovat erilaisia erilaisissa viljelyjärjestelmissä ja -menetelmissä. Integroitu tuotanto eli IP-tuotanto on perinteisen viljelyn ja luomuviljelyn välimuoto, missä pyritään maan kasvukunnon säilyttämiseen, tehokkaaseen ja tarpeenmukaiseen lannoitukseen ja ravinteiden kierrättämiseen. Tuotannon ympäristöhaittojen ehkäisy korostuu IP-tuotannossa. Väkilannoitteiden ja kasvinsuojeluaineiden käyttö on sallittua, mutta kasvinsuojeluaineet on luokiteltu haitallisuuden perusteella. (Karjalainen 2010, 112.)

Luonnonmukainen tuotanto eli luomu edistää luonnon monimuotoisuutta ja eläinten hyvinvointia. Luomu vähentää maatalouden aiheuttamaa vesistökuormitusta. (Mavi 2016c.) Luomussa ei käytetä teollisia väkilannoitteita, torjunta-aineita, kasvuhormoneja, antibiootteja eikä geeniteknikkaa. Luomu toteuttaa ekologisesti järkevää ravinnekierrätystä maatilayrityksen sisällä. Jos eloperäisiä lannoitteita levitetään liikaa tai levitys tehdään väärään aikaan, on myös luomussa ravinnekuormitus mahdollista. Keskimäärin kuitenkin luomussa on vähemmän ravinnekuormitusta kuin tavanomaisessa tuotannossa. Viljely ja kasvinsuojelu perustuvat luomussa viljelykiertoon ja kompostointiin. Ravinnelähteenä hyödynnetään karjanlantaa ja biologista typensidontaa. (Seppänen ym. 2008, 190–191; Karjalainen 2010, 112.) Luomutiloilla eläintuotanto on erottamaton osa tuotantoa, mikä mahdollistaa maan orgaanisen aineksen säilyttämisen ja ravinteiden tarpeen tyydyttämisen. Näin edistetään maanparannusta ja kestäväen maatalouden kehitystä. (Nordberg 2009, 535.) Biodynaaminen viljely on yhtenä esimerkkinä luonnonmukaisen viljelyn suunnista. Biodynaamisessa viljelyssä koetaan maaperän, auringon, kuun ja planeettojen kosmisten voimien vaikuttavan kasvien, eläinten ja ihmisten kasvuun. Biodynaamisessa viljelyssä hyödynnetään erilaisia pii-, humus- ja yrttivalmisteita eli preparaatteja. (Hyytiäinen & Hiltunen 1996, 139.)



Maaseutuyrityksen ympäristövaikutuksia voi mitata erilaisilla ympäristömittareilla. Ensin on oltava selvillä, minkälaisia ympäristövaikutuksia maatilayritys muodostaa. Ympäristömittareita voivat olla esimerkiksi ravinnetaseet, lannan ja lannoitteiden käyttö, sato suhteessa tuotantopanoksiin, maan rakenteen ja laadun tila ja maatilan energiatalous. Ympäristötavoitteita voisivat olla esimerkiksi kasvi- ja lintulajiston monipuolistuminen, ravinnetaseen pienentäminen tai energian säästö. Vähitellen valitut tavoitteet alkavat näkyä yrityksen toiminnassa, esimerkiksi hankinnoissa, ravinteiden käytössä, viljelytoimenpiteissä, eläinten hoidossa ja energiataloudessa. Moni luonnon ja ympäristön kannalta merkittävä asia ei aiheuta viljelijälle lisätyötä eikä kustannuksia. (Ansalehto ym. 2008; 9–13, 28.) Tuotantoympäristöön liittyvillä toimenpiteillä lisätään työturvallisuutta ja luodaan hyvät työolosuhteet. Samalla voidaan huolehtia ympäristöstä, ylläpitää monimuotoisuutta, vähentää jätteiden määrää onnistuneen kierrätyksen ja jätehuollon kautta. Energiatehokkuuden kautta on mahdollista vähentää maatalouden ympäristökuormitusta ja tehostaa toimintaa. (Puitavien peltokasvien hyvät tuotanto- ja varastointitavat 2016, 20–21.) TEHO Plus -hankkeessa laaditun, internetissä täytettävän Maatilan ympäristötestin avulla yrittäjä voi selvittää oman tilansa ympäristöhoidon nykyhetken tilan. Testin avulla yrittäjän on helppo lähestyä oman tilansa ympäristöasioita. Maatilan ympäristötesti antaa myös vinkkejä, joihin voi kiinnittää yrityksessä huomiota. (MTK 2013.)

### 6.1. Luonnon monimuotoisuus

Luonnon monimuotoisuudella eli biodiversiteetillä tarkoitetaan lajien sisäistä perinnöllistä muuntelua, lajirikkautta ja lajien elinympäristöjen kirjoa sekä maiseman moni-ilmeisyyttä. Maailmanlaajuisesti tavoitteeksi on asetettu luonnon monimuotoisuuden köyhtymisen pysäyttäminen vuoteen 2020 mennessä. (Maa- ja metsätalousministeriö 2017d.) Suomalaisilla maatiloilla luonnon monimuotoisuus on ollut merkittävää. Suomen kaikista eliölajeista noin neljännes elää maatalousympäristössä. (Antman & Wallenius 2007, 2.)

Suomessa maa-alasta vain 7 % on peltoa, joten luonnon monimuotoisuuden kannalta avoimen viljelymaiseman säilyttäminen on tärkeää (Maatilan ympäristökäsikirja 2013, 35). MYTVAS3 -seurantatutkimuksessa havaittiin, että maisemarakenteen kehitys on suurin uhka luonnon monimuotoisuudelle. Maisemarakenteen kehityksessä on huomattu viljelykäytön ulkopuolella olevien avoimien ja puoliavoimien alueiden vähenemistä. Peltosaarekkeiden ja reuna-alueiden raivaaminen, viljelyalan lisäämiseksi tehtävät ojitustoimenpiteet ja peltokuvioiden tehokkaampi hyötykäyttö pienentävät tärkeitä monimuotoisuusalueita. (Aakkula & Leppänen 2014, 7.) Perinnebiotoopit, luonnonlaitumet ja avoimet tai puoliavoimet niittymäiset maatalousympäristöt eivät enää ole osa tavanomaista tuotantotapaa (Maa- ja metsätalousministeriö 2017c.).

Erilaisten lintu-, nisäkäs- ja hyönteislajien elinympäristöjä, pesimäpaikkoja ja ravinnonhankintapaikkoja ovat pellot, niiden reunat, ojat, viljelemättömät peltonurkat sekä peltojen ulkopuoliset laidunalueet. Luonnon

monimuotoisuus köyhtyisi ilman niitä. Yksipuolinen viljely, kyntö, nurmiviljelyn vähentyminen, peltojen metsittäminen, kasvinsuojeluaineiden käyttö sekä laidunalueiden ja niittyjen kasvaminen umpeen haittaavat joidenkin lajien menestymistä ja vähentävät elinympäristöjä. (Maa- ja metsätalousministeriö 2017c.) Viljelijä osaa parhaiten kartoittaa tärkeitä luonnon monimuotoisuuskohteita omalta tilaltaan.

Luonnonmukaisella viljelyllä, perinnebiotoopeilla, kosteikoilla, suojavyöhykkeillä ja luonnonhoitopelloilla on saavutettu monimuotoisuushyötyjä. Tärkeää on, että viljelyalueilla huolehditaan peltoaukeamittakaavassa riittävästi peltoviljelyn ulkopuolelle jääviä alueita, kuten luonnonlaitumia, pientareita, monimuotoisuuskaistoja, suojavyöhykkeitä, suojakaistoja tai peltosaarekkeita. Raportissa mainitaan luonnon monimuotoisuutta edistävänä parannuksena luonnonhoitopellot. Luonnonhoitopellot on sisällytetty perustoimenpiteisiin uutena vapaaehtoisena toimenpiteenä. (Aakkula & Leppänen 2014, 7.) Luonnon monimuotoisuuden kannalta luonnonhoitopeltojen perustaminen on hyödyllisintä etelään viettäville, hiekkaisille rinnepelloille. Vastaavasti varjoiselle pellolle, josta oletussato on pieni, voisi olla taloudellisesti kannattavaa perustaa riistapello. Viljelykierrolla voi auttaa suosimaan pölyttäjähönteisiä ja riistaeläimiä, jotka tuovat vaihtelua maisemaan ja vähentävät tuholaisia. Hyötyhönteiset rajoittavat tuohyönteisten lisääntymistä. Runsaslajisempänä luonto on vastustuskykyisempi muutoksille. Kun maa on viljavaa, maaperäeliöstö voi hyvin ja auttaa hajottamaan kasvinjätteitä nopeasti, vapauttamaan ravinteita, maan rakenne paranee ja kasvituholaiset pysyvät kurissa. (Maatilan ympäristökäsikirja 2013, 4–35; Partanen 2013, 18–19.)

Ympäristökorvauksen toimilla pyritään lisäämään luonnon monimuotoisuutta. Toimia voivat olla esimerkiksi talviaikainen kasvipeitteisyys, monimuotoisuuskaistat, nurmet ja luonnonhoitopellot. Monimuotoisuuspelloilta linnut ja nisäkkäät saavat ravintoa sekä kesä- että talviaikaan. (Maa- ja metsätalousministeriö 2017c.) Huttusen, Melan & Hildénin tutkimuksessa on toisaalta tuotu esille näkökulma, että pelkästään maisemallisten arvojen tuottaminen voidaan kokea näennäisviljelyksi. Jotkut toimenpiteet ovat ristiriidassa korkeiden satotasotavoitteiden kanssa. (Huttunen, Mela & Hildén 2016.)

Ohjelmakauden 2014-2020 ympäristösopimukseen kuuluvat kosteikkojen hoito, kurki-, hanhi- ja joutsenpellot sekä maatalousluonnon monimuotoisuuden ja maiseman hoito, johon kuuluvat perinnebiotoopit ja luonnonlaitumet. Näiden lisäksi ohjelmakauden ympäristösopimuksia ovat alkuperäisrotujen kasvattaminen ja alkuperäiskasvien ylläpitosopimus geenipankkitoimenpiteenä, jos alkuperäiskasvilajike on hyväksytty Suomen kansalliseen kasvilajikeluetteluun. (Mavi 2016a.) Ympäristökorvausten ympäristösopimuksilla rahoitetaan uhanalaisten perinnebiotooppien ja luonnonlaidunten luontotyyppien ja lajiston hoitoa. Osalle näistä laidunnus, niitto ja raivaus auttavat luomaan suotuisat olosuhteet. Erilaisten kosteikkojen ja monimuotoisten reunavyöhykkeiden hoitotoimiin on ympäristösopimuksia. Kohteet saattavat vaatia

peruskunnostuksen tai perustamistoimenpiteitä ennen ylläpitohoitoa. Kunnostustoimenpiteitä voidaan rahoittaa ei-tuotannollisella investointirahoituksella, jotta maisemanhoidossa pääsee alkuun. (Maa- ja metsätalousministeriö 2017c.) Korvauksella on mahdollista esimerkiksi kunnostaa uomia luonnontilaisiksi, perustaa kosteikkoja ja kosteikkomaisia tulva-alueita ja -tasanteita. Myös perinnebiotooppien ja luonnonlaidunten alkuraivaus ja aitaaminen ovat kunnostustoimia. (Mavi 2016c.)

Perinnebiotooppi on keto, niitty, rantaniitty, lehdesniitty, hakamaa, metsälaidun tai nummi, jossa näkyy aiemman laidunnuksen tai karjan rehuntuotannon merkkejä. Luonnonlaitumella tarkoitetaan pellon ulkopuolella sijaitsevaa laidunta, jotka käytetään rehuntuotantoon ja jota ei voida luokitella perinnebiotoopiksi. Reunavyöhyke on pellon ja metsän, pellon ja tien tai pellon ja vesistön välissä oleva alue. Kohteiden maisemaa voi hoitaa esimerkiksi raivaamalla, niittämällä ja korjaamalla kasvillisuus tai laiduntamalla. Laidunnuksella ei saa olla kasvillisuuden rehevöittämis- tai eroosiovaikutusta ja kunnostuksen jälkeen aluetta on voitava laiduntaa. Perinnebiotooppi tai luonnonlaidun on monipuolisen kasvillisuuden ja eläimistön elinympäristö tai sillä on joko pitkäaikaisen maankäytön kulttuuriperintö tai maisemallinen arvo. (Mavi 2016b, Mavi 2016c.)

Kurki-, hanhi- ja joutsenpellot ovat esimerkki siitä, miten peltoviljelyn ja lintuparvi pellolla oleilun voi yhdistää. Kun lintuparvet houkuttelevat tietylle alueelle vesistöjen läheisyyteen kasvuston ja ruoan perässä, vahingot viljelypelloilla vähenevät. Kosteikat vähentävät vesistökuormitusta ja täydentävät vesiensuojelutoimenpiteitä. Kosteikkona voi olla myös tulva-alue tai luonnonmukaistettu uoma. Kosteikko estää ravinteiden ja kiintoaineksen kulkeutumista vesistöihin. Monipuolisessa kosteikossa viihtyvät muun muassa linnut, riistaeläimet ja kalat. (Mavi 2016c.)

Suomalaisten alkuperäisrotujen säilyttämiseen on mahdollista saada rahoitusta ympäristökorvausten ympäristösopimuksen kautta, koska alkuperäisrotujen perimä halutaan säilyttää tuleville sukupolville. Ne ovat tieteellisesti, taloudellisesti ja kulttuurihistoriallisesti arvokkaita ja rikastuttavat lajikirjoa. Alkuperäisrotuja löytyy naudoista, lampaista, vuohista, hevosista ja kanoista. Sopimukseen hyväksytään puhdasrotuiset itä-, länsi- ja pohjoissuomenkarja, suomenvuohi, suomenlammas, ahvenanmaanlammas ja kainuunharmaalammas, suomenhevonen sekä maatiaiskanat ja -kukat. (Maa- ja metsätalousministeriö 2017c; Mavi 2016c.)

Myös muita kansalliseen eläingenivaraojelmaan liittyviä alkuperäisrotujen säilyttämiseen sisältyviä toimia rahoitetaan. Geenipankkisäilytystoimenpiteellä edistetään geneettistä monimuotoisuutta. Tilan on mahdollista saada korvausta suomalaisten alkuperäisrotujen geenivarojen pitkäaikaisesta säilyttämisestä geenipankissa. (Maa- ja metsätalousministeriö 2017c; Mavi 2016c.)

Kansalliseen kasvigenivaraojelmaan pohjautuvien alkuperäiskasvien säilyttämiseen liittyviä toimia rahoitetaan myös.

Geenipankkisäilytystoimenpide edistää kansallisesti tärkeiden pohjoisiin olosuhteisiin sopeutuneiden geenivarakasvien, maatiais- ja paikalliskantojen sekä vanhojen uhanalaisten lajikkeiden säilytystä ja ylläpitoa. (Maa- ja metsätalousministeriö 2017c; Mavi 2016c.)

## 6.2. Kasvihuonekaasut

Kasvihuonekaasuiksi nimitetään yhdisteitä, jotka pidättävät auringon lämpösäteilyä ilmakehässä, minkä vuoksi maan pintalämpötila nousee. Hiilidioksidi, metaani ja typpidioksidi ovat kasvihuonekaasuja, joita vapautuu mikrobitoiminnan seurauksena. Ihmisen toiminnan vuoksi kaasuja vapautuu enemmän kuin sitoutuu. Kasvihuonekaasuista arvioidaan maatalouden aiheuttavan Suomessa vuosittain 9 %. Tässä luvussa ovat mukana myös lannankäsittely ja märehitjöstä aiheutuvat päästöt. Kun otetaan huomioon myös maaperän ja energian käytön hiilidioksidi, niin arvio on 13 %. Kasvihuonekaasujen aiheuttaman maanpinnan ja alailmakehän lämpenemisen eli kasvihuoneilmiön seurauksena talvet ovat leutoja, sateet runsastuvat ja maaperän orgaanisen aineksen hajoaminen kiihtyy. (Ansalehto ym. 2008, 24–25.)

Ilmastonmuutos on globaalin ympäristömuutoksen puhutuin ilmiö (Seppänen 2012, 12). Maa- ja elintarviketalouden osalta yksi merkittävä muutostekijä tulevaisuudessa on juuri ilmastonmuutos, jonka vaikutukset ovat moninaiset. Ilmastonmuutoksen vaikutuksista voi olla sekä hyötyä että haittaa maataloudelle. Maa- ja metsätaloussektori on herkin ja haavoittuvin ilmastonmuutokselle ja siitä aiheutuville muutoksille tuotanto-olosuhteissa. Ilmastonmuutoksen myötä sadontuotantopotentiaalin kehityksessä on mahdollisuuksia, mutta toisaalta ilmastonmuutokseen liittyy paljon epävarmuustekijöitä, kuten sääilmiöiden ääristyminen. (Niemi & Rikkonen 2010, 107; Husu-Kallio 2016, 13; Huttunen ym. 2016.)

Ilmastonmuutoksella on huomattavia vaikutuksia luontoon ja elinkeinoihin. Maataloudessa kasvien kasvu voimistuu, viljely monipuolistuu uusia viljelykasveja ja -lajikkeita viljelemällä ja kasvilajien viljelyaluerajat siirtyvät pohjoisemmaksi. Kasvukauden on arvioitu pitenevän noin 1-1½ kuukautta vuosisadan loppuun mennessä. Syyskylvöisten kasvilajien viljely lisääntyy. Kasvintuhoojien riski kasvaa ja uusia tuholaislajeja, kasvitauteja ja rikkakasvilajeja leviää Suomeen. Kasvintuholaisten ja niiden luontaisten vihollisten lajistoon ja dynamiikkaan tulee muutoksia, joten kasvintuhoojien tarkkailun ja torjunnan tarve lisääntyy. Maan kasvukunto ja hiilen sidonta nousevat tärkeämmiksi peltoviljelyssä sään ääri-ilmiöiden lisääntyessä. Pitkät helle- ja kuivuusjaksot sekä rankkasateet ja tulvat aiheuttavat ongelmia peltoviljelylle. Ravinnehuhtoumien ja eroosion riski lisääntyy syyssadannan lisääntyessä. Eläinten sisäruokintakausi lyhenee ja lämmitykseen tarvittava energian tarve vähenee. Jäähdytysenergian tarpeen arvellaan lisääntyvän. (Mäkipää 2017; Huttunen ym. 2016.) Lähiaikojen tutkimustarpeet liittyvät sopivien viljelykasvilajien ja lajikkeiden löytämiseen ja sopeuttamiseen Suomen oloihin, tarvittavien viljelymenetelmien kehittämiseen ja maan kasvukunnon ylläpitämiseen. Kasvintuotannolle on haasteena varautua ilmaston ja talvehtimisolojen muuttumiseen sekä sään ääri-ilmiöiden ja vuosien välisen vaihtelun

lisääntymiseen. Muutokset voivat olla asteittaisia tai isoja muutoksia. Muutokset vaativat kestävyyttä, sinnikkyyttä ja viljelytapojen muuttamista. (Seppänen 2012, 14; Huttunen ym. 2016.)

EU:ssa on sovittu kaikkien jäsenmaiden velvoitteesta vähentää kasvihuonekaasujen päästöjä vuoteen 2020 mennessä 20 prosentilla verrattuna vuoden 1990 tasoon. Suomen maataloudelle on lisäksi asetettu tavoite vähentää 13 prosentilla kasvihuonepäästöjä vuoteen 2020 mennessä, verrattuna vuoden 2005 päästömääriin. Ammoniakkipäästöjä on tavoitteena vähentää tuona aikana 20 %. Suomessa 90 % ammoniakkipäästöistä on peräisin maataloudesta. Ammoniakilla on vaikutusta happamoitumiseen, rehevöitymiseen ja pienhiukkasten muodostumiseen. Pääosin ammoniakkipäästöjä tulee kotieläinten lannasta, joten lietelantavarastojen ja virtsasäiliöiden kattamisella sekä lannan välittömällä multaamisella tai sijoittamisella pystytään vähentämään sekä ammoniakkipäästöjä että dityppioksidipäästöjä. (Aakkula & Leppänen 2014, 263–264.) Eläinten kuivikkeena turpeen käyttö vähentää päästöjä, koska turve sitoo ammoniakkia. (Ansalehto ym. 2008, 26–27.) Koska lannasta haihtuu typpeä ilmaan ammoniakkina, se myös vähentää lannan typpilannoitusvaikutusta. Lannan nopea multaaminen vähentää typpihävikkiä. (Seppänen ym. 2008, 166.)

Eläintilojen metaanipäästöihin vaikuttaa eläinlaji, ruokinta ja kuivikkeet. Voimakas valkuaisruokinta aiheuttaa typpiylijäämää. Eläintiloilla lannasta vapautuu metaania ja dityppioksidia. Kuivikelannasta vapautuu vähemmän metaania verrattuna lietelantaan, mutta enemmän dityppioksidia kuin lietelannasta. Lannan levitys kasvukaudella ja sen sijoittaminen tai multaaminen auttavat kasvihuonepäästöjen joutumista ilmaan. (Ansalehto ym. 2008, 26–27.)

Peltoon sitoutuu kasvihuonekaasuista hiilidioksidia ja metaania, mutta sieltä vapautuu ilmaan hiilidioksidia ja dityppioksidia. Dityppioksidipäästöjä voi hillitä myös suojakaistoilla ja -vyöhykkeillä, monivuotisilla viljelykasveilla, peltojen talviaikaisella kasvipeitteisyydellä sekä alus- ja kerääjäkasveilla. Muokkaus lisää orgaanisen aineen hajoamista, eli monivuotiset nurmet turvemaidella vähentävät päästöjä. Jos muokkaus jää pois, niin hiilidioksidipäästöt alenevat. Kasvien ravinteiden käyttö paranee, kun maan kasvukunto on hyvä, ojitus toimiva ja maan tiivistymistä vältetään. Näin kasvihuonekaasupäästöjä voidaan myös vähentää. Oikein mitoitettu typpilannoitus estää ravinteiden hävikkiä. Energiaa ja tuotantovälineitä vaativat viljelytoimenpiteet vaikuttavat välillisesti kasvihuonepäästöihin. Maatilan kasvihuonepäästöihin vaikuttavat siten rakennusten ja koneiden energiatehokkuus ja energiankulutus. (Ansalehto ym. 2008, 25–26.)

Ympäristötukijärjestelmässä on ollut kaasumaisia päästöjä suoraan vähentäviä toimenpiteitä ainoastaan turvepeltojen pitkäaikainen nurmiviljely sekä lietelannan sijoittaminen peltoon -erityistukisopimukset. Ympäristötukijärjestelmän toimenpiteet kaasumaisten päästöjen vähentämiseen ovat olleet vähäisiä, vaikka välillisesti myös muut toimenpiteet ovat vaikuttaneet niihin. (Aakkula & Leppänen 2014, 7.)

### 6.3. Vesistökuormitus

Maatalous arvioidaan merkittäväksi ravinnehuuhtoumien aiheuttajaksi peltovaltaisilla valuma-alueilla. Maatalouden aiheuttama vesistökuormitus on lähtöisin peltoviljelystä ja eläintuotannosta. Pelloilta kulkeutuvat ravinteet ja kiintoainekset ovat hajakuormitusta, jotka tulevat lannoitteista tai karjanlannan ravinnehuuhtoumista. Eläintuotannon päästöt ovat pistemäistä kuormitusta. Näillä tarkoitetaan tuotantoeläinrakennuksista tai lantaloista aiheutuvia päästöjä. Toisaalta karjanlannan käytöstä tulevat ravinnehuuhtoumat luokitellaan hajakuormitukseksi. Erityisen haastavia ravinteiden ja kiintoainekset huuhtoutumiselle ovat syksy ja kevät, jolloin sade- ja sulamisvedet kuljettavat niitä mukanaan. (Ympäristöhallinnon yhteinen verkkopalvelu 2015; Penttinen & Niinimäki 2010, 172.) Suomessa sadanta on haihdunutta korkeampaa, mikä aiheuttaa ravinteiden huuhtoutumista, kun ylimääräinen vesi huuhtoo niitä (Karjalainen 2010, 37). Suomen Ympäristökeskus on arvioinut maatalouden osuudeksi ihmistoiminnan aiheuttaman vesistöihin kohdistuvan typpikuormituksen olevan 53 % ja fosforikuormituksen 63 % (Seppänen ym. 2008, 157). Pitkäjänteisen työn tuloksena vesien tila on paranemassa, koska maatalouden typpi- ja fosforikuormituspotentialiaali on vähentynyt (Husu-Kallio 2016, 12). Suomi pyrkii mallimaaksi ravinnekierrätyksessä. Vuonna 2015 alkaneen QUMARE-hankkeen aiheena on ravinnekierrätys, pilaantumisen torjunta ja muuttuva lannoitetalous. Hanke kestää vuoteen 2019. Hankkeessa tutkitaan ravinteiden kierrätyksen edistämistä ja pyrkimyksiä vähentää eläintuotannosta veteen ja ilmaan kulkeutuvia päästöjä. Hankkeen yksi haastava kysymys on, minkä pitäisi muuttua, jotta kierrätyksestä saadaan tehokasta ja kestävää. (Suomen ympäristökeskus 2016.) Julkaistuja tuloksia ei hankkeesta vielä ole ja julkaisuprosessit ovat pitkiä (Valve 2017).

Pelloilta lähtöisin olevista ravinnehuuhtoumista 90 % aiheutuu kasvukauden ulkopuolella. Ilmastonmuutoksen aiheuttama sademäärän lisääntyminen pahentaa ravinnehuuhtoumaa. (Maatilan ympäristökäsikirja 2013, 14.) Pelloilta vesistöihin kohdistuva ravinnekuormitus on liukoista ja maa-ainekseen sitoutunutta pintavaluntaa. Liukoiset ravinteet päätyvät vesistöihin joko pintavaluntana tai salaojavaluntana. Lumien sulamisvedet, sateet ja tulva irrottavat maa-ainesta. Eroosio on maaperän hallitsematonta kulumista joko veden, tuulen tai mekaanisen kulutuksen aiheuttamana. Eroosio kuluttaa maata, kun vesi irrottaa ja kuljettaa kiinteää maa-ainesta pois pellolta. Maa-ainesta kulkeutuu eroosion vuoksi pelloilta jopa 1340 miljoonaa kiloa vuosittain. Eroosio voi aiheuttaa muun muassa myös ojien tukkeutumista ja happikatoa. (Ansalehto ym. 2008, 15–20.) Pellon kaltevuus, muokkauksen ajankohta, muokkauskertojen lukumäärä ja muokkaussyvyys vaikuttavat peltoeroosion suuruuteen. Eroosion ja ravinnehuuhtoumien vuoksi on tärkeää valita lohkokohtainen muokkaustapa oikein. Kasvipeitteisyys, kasvilaji ja maalaji vaikuttavat myös peltoeroosion suuruuteen. Pientareet ja suojavyöhykkeet estävät osaltaan eroosioaineksen pääsyä vesistöön. Leveä piennar estää myös uomien reunojen sortumisriskiä. Savimailla voidaan hyödyntää eroosion vähentämisessä kalkitusta tai kipsin levittämistä. (Maatilan ympäristökäsikirja 2013, 13.) Pintavaluntaa pystytään vähentämään huolehtimalla maan kasvukunnosta. Pintavaluntana tapahtuvaan

ravinnehuuhtoumaan auttaa lannoituksen tarkennus ja pintalannoituksen vähentäminen sekä nurmien oikea-aikainen fosforilannoitus. (Ansalehto ym. 2008, 15–20.) Leveät pientareet, suojakaistat ja suojavyyhykkeet ovat erityisen tärkeitä sortumaherkillä pellonreunoilla, syksyllä kynnetyillä tai kevytmuokatuilla pelloilla sekä tulvaherkillä ja kaltevilla lohkoilla (Maatilan ympäristökäsikirja 2013, 15).

Merkittävästi typpeä huuhtoutuu tilanteessa, jossa maassa on paljon nitraattityppeä ja valuvaa vettä, mutta yksinään kumpikaan tekijä ei johda typen huuhtoutumiseen. Typpeä huuhtoutuu enimmäkseen kasvukauden ulkopuolella. Maatilalla on mahdollisuus tehdä tämän tiedon perusteella toimenpiteitä. Lannan levitystä suositellaan keväällä, jolloin viljelykasvit pystyvät hyödyntämään sen sisältämää typpeä. Syksyisin levitetystä karjanlannasta sateet ja lumien sulamisvedet huuhtovat typpeä. Kasvukauden aikana rankkasateet saattavat huuhtoa typpeä, jos lannoitus on tehty juuri aiemmin. Kun maahan muokataan vihreää kasviainesta tai juuristoa, alkaa mikrobitoiminta hajottaa siitä liukoista typpeä. Talvikauden aikainen liukoisen typen huuhtoutuminen voidaan välttää syyskylvöisillä kasveilla, kerääjäkasveilla tai keväällä kylvetyillä aluskasvilla. Viherlannoituskasvin muokkaus kannattaakin jättää kevääseen, koska se pystyy hyödyntämään typpeä pitkään. Viljat ottavat typpitarpeensa alkukesästä. Typen mineralisaatio jatkuu koko kesän. Loppukesällä maan ollessa lämmin typen mineralisaatio on runsaimmillaan ja kasvukauden loputtua maahan jäänyt liukoinen typpi on vaarassa huuhtoutua. Typpeä voi huuhtoutua keskimäärin 10 kg/ha, jos viljankorjuun jälkeen maahan ei kylvetä mitään tai maassa ei ole viherlannoituskasvia. Avokesannointi voi joskus olla välttämätöntä esimerkiksi salaojituksen takia. Avokesannossa mikrobitoiminta vapauttaa typpeä maan orgaanisesta aineksesta ja mitä multavampaa maa on, sitä enemmän typpeä mineralisoituu. Typpeä voi myös huuhtoutua ympäristöön tilanteessa, jossa typpilannoitus on ollut kasvin tarvetta runsaampaa. Typpilannoitus on tehtävä kasvin tarpeen mukaan, koska ylimääräinen typpi on alttiina huuhtoutumiselle. Huuhtoutuvasta tyypestä suurin osa on peräisin salaojavalunnasta ja lannoitustavoista suurin riski on pintalevitys, joka aiheuttaa suurimman huuhtoutumisriskin. Nurmikasveilla kasvu jatkuu syksyyn ja ne käyttävät suuren osan tyypestä. Nurmen uudistamisessa typpeä mineralisoituu kasvinjätteistä ja juuristosta, mikä kannattaa ottaa talteen kylvämällä syysviljaa tai muokkaamalla nurmikasvusto joko myöhään syksyllä tai seuraavana keväänä. (Seppänen ym. 2008, 160–161; Peltonen & Harmoinen 2009, 89.)

Fosforia kulkeutuu pelloilta pois valumavesien mukana sitoutuneena kiinteään maa-ainekseen. Vesistöön fosforia kulkeutuu pelloilta noin 0,3–0,4 kg peltohehtaarilta vuoden aikana. Fosforilannoitteilla ja karjanlannalla on saatu aikaan viljelykasveilla nykyiset satotasot. Lannoitteiden kautta maahan on kuitenkin kertynyt fosforia ja maan fosforivarat ovat kasvaneet. Kun fosforirikas maa-aines päätyy vesistöön, fosforia vapautuu paljon enemmän kuin aikaisempina vuosikymmeninä. Fosforin torjunta on tehokkainta, kun eroosiota saadaan torjuttua. Yksi keino tähän on peltojen kasvipeitteisyys suurimman osan aikaa vuodesta tai että muokkaus toteutetaan vasta kasvukautta seuraavana keväänä. Suorakylvö ja matalaan

muokkaaminen vähentävät eroosiota, mutta huuhtoumariski kasvaa fosforin rikastuessa ohueen pintakerrokseen. Eroosion torjunnassa on hyötyä monivuotisista nurmista suojakaistoina tai -vyöhykkeinä, koska ne pitävät maa-ainesta paikallaan. (Seppänen ym. 2008, 162–163.) Vesistöjen läheisyydessä ja korkeiden fosforiluokkien lohkoilla on suositeltavaa viljellä tiheäjuurisia ja pitkää kasvukautta hyödyntäviä kasveja. Monivuotiset nurmet käyttävät fosforia yksivuotisia nurmia tehokkaammin. Viljelykasveista kaura ja ruis käyttävät maasta fosforia tehokkaammin verrattuna ohraan. (Maatilan ympäristökäsikirja 2013, 30.) Fosforin huuhtoutumisriskiä vähentämään on laadittu lannan levityskiello talviaikaan. Fosforia suositellaan pintalannoituksena vain kevätlevityksessä nurmille, kun kostea maa liuottaa lannoiterakeet. (Seppänen ym. 2008, 162–164.)

Suurista lannoitusmääristä voi aiheutua rasiitusta pohjavesiin ja kaivoihin. Jos raskasmetalleja rikastuu viljelymaihin, ne ovat uhka peltojen lisäksi myös vesistöille. (Peltonen & Harmoinen 2009, 87.) Maataloudesta johtuva kuormitus vesistöihin johtuu peltojen eroosion ja peltoviljelyn typpi- ja fosforikuormituksen lisäksi eläintuotannon lantavarastojen ja jaloittelutarhojen typpi- ja fosforipäästöistä. (Ansalehto ym. 2008, 15.) Alueelliset eläintuotannon keskittymät ja suuret yksikkökoot tuovat haasteensa lannan ravinteiden järkevälle käytölle (Ympäristöhallinnon yhteinen verkkopalvelu 2015). Myös kasvinsuojeluainehuuhtoumat ovat maatalouden aiheuttama riski vesistöihin. Kasvinsuojeluaineiden sitoutuminen maahiukkasiin vaihtelee. Esimerkiksi savekseen ja humukseen aineet sitoutuvat hyvin, joten ne eivät huuhtoudu herkästi, mutta toisaalta ne hajoavat hitaasti. Kuluttajien huomio kohdistuu maatalouden aiheuttamiin ravinteisiin vesistöissä, rehevöitymiseen ja vesistöjen tilan heikkenemiseen. (Ansalehto ym. 2008, 7–15, 53.)

Vesiensuojelukeinoja on mietittävä peltolohkokohtaisesti, jotta pystytään ottamaan huomioon alueelliset olosuhteet ja riskit. Viljelyssä ravinnekuormitusta voidaan vähentää erilaisten viljelytekniikoiden lisäksi oikein suunnitellulla lannoituksella, peltojen talviaikaisella kasvipeitteisyydellä varsinkin eroosioherkillä lohkoilla. (Ympäristöhallinnon yhteinen verkkopalvelu 2015.) Kasvipeitteisyydestä on eniten hyötyä vesistöjen ja valtaojien varsilla olevilla peltolohkoilla. Ulkoisia vesiensuojelukeinoja voivat olla esimerkiksi pientareet, suojakaistat, suojavyöhykkeet ja vaikkapa kosteikot. Ympärivuotista kasvipeitteisyyttä voivat olla esimerkiksi monivuotiset nurmet, luonnonhoitopellot, syyskylvöiset kasvit ja viherkesannointi (Maatilan ympäristökäsikirja 2013, 15).

Maatalouden vesiensuojeluun on tehty ohjauskeinoja. Vesiensuojeluun liittyviä ohjauskeinoja ovat ympäristönsuojelulaki, nitraattiasetus, vesilaki sekä muut ympäristöä koskevat lait ja asetukset, esimerkiksi säädökset kasvinsuojeluaineista. Yksi vesiensuojelua ohjaava toimenpide on ympäristökorvaus. (Ympäristöhallinnon yhteinen verkkopalvelu 2015.) Typpilannoituksen säätelyyn on EU:n nitraattidirektiivi ja sen lisäksi valtioneuvoston asetukset (Seppänen ym. 2008, 161).



#### 6.4. Kasvinviljelytoimenpiteiden suunnitelmallisuus

Viljely edellyttää suunnitelmallisuutta, tuotannon hallintaa, tietoa nykytilanteesta, tuloksista ja kehittämiskohteista. Kun tavoitteet on selvillä ja vaikutuksia seurataan, saavutetaan tuloksia toimenpiteiden avulla. (Ansalehto ym. 2008, 34.) Viljelijälle jää tehtäväksi tunnistaa omalla tilalla ympäristön kannalta parhaat viljelyratkaisut ja samalla voidaan tehostaa tilan tuotantoa. (Maatilan ympäristökäsikirja 2013, 2.) Viljelyn suunnittelun lisäksi olennaista on seuranta. Suunnitelmallisessa tuotannossa tiedostetaan aiempien vuosien tulokset ja tunnetaan pellot. Suunnittelussa on apuna lohkokirjanpito, viljavuustutkimuksien tulokset sekä tulosten seurantatiedot, jotta saadaan selville, miten tulos on saavutettu. (Ansalehto ym. 2008, 34.)

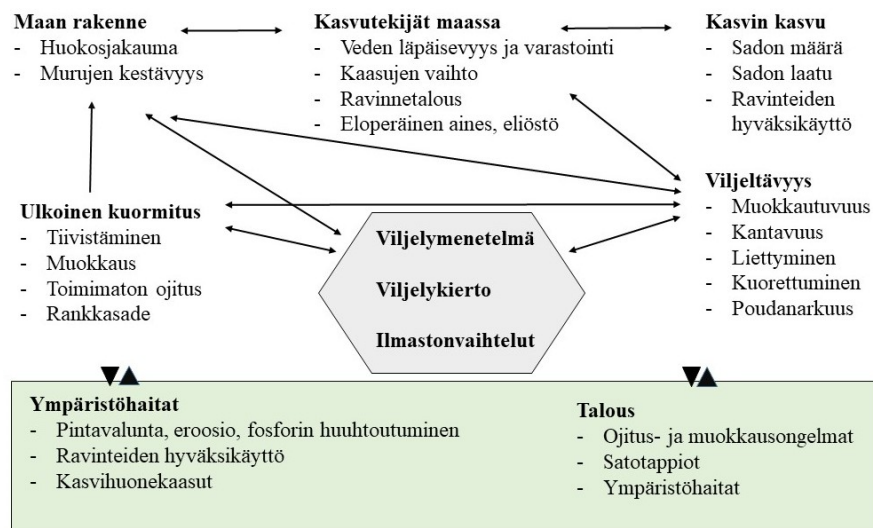
Viljelytoimenpiteet on tehtävä ottaen huomioon maalajit, peltojen sijainti ja kaltevuudet, jotta pystytään vähentämään esimerkiksi haitallisia ravinnehuuhtoumia. Joskus valittu toimenpide voi olla toisesta näkökulmasta katsottuna haitallinen, kuten ravinnehuuhtoumariskin vähentyessä saattaa lisääntyä kasvihuonekaasujen vapautuminen. Jokaisen toimenpiteen kohdalla tulisi puntaroida hyödyt ja haitat ympäristön kannalta. Peltoon ja pellolta poistuvaan kuormitukseen vaikuttavat lannoitteiden käytön vähentäminen, lannan käytön suunnitelmallinen käyttö, kevennetty muokkaus ja ympärivuotisen kasvipeitteisyyden lisääminen. Suojakaistat ja -vyöhykkeet sekä kosteikot toimivat puskureina. (Ansalehto ym. 2008, 31–34.)

Tietyistä pellon ominaisuuksista muodostuu ympäristöriski, joista esimerkkeinä ovat kaltevuuden ja vesistöjen läheisyyden lisäksi varjoisuus, epätasainen pinta, heikko rakenne ja vesitalous sekä korkea fosforiluku. Kaltevan pellon tunnistaa 3 % kaltevuudesta ja se laskee vesistöön, puroon tai valtaojaan. Ravinnehuuhtoumaa on mahdollista vähentää keventämällä muokkausta, suojavyöhykkeellä tai monivuotisella nurmella. Tulvaherkällä pellolla kevättulvat, kesä- ja syysateet nostavat veden pellolle. Ravinnehuuhtoumaa estää suojavyöhyke, lannoittamaton alue pellon alareunassa. (Ansalehto ym. 2008, 33.) Lisäksi pellolle on mahdollista kohdistaa ympäristökorvauksen tai ympäristösopimuksen toimenpiteitä. Vesitaloudeltaan heikko pelto on tunnistettavissa siitä, että sateen jälkeen vesi ei imeydy eikä pelto kuivu kylvökuntoon. Ravinnehuuhtoumaa on tällaisella pellolla mahdollista vähentää monipuolistamalla viljelykiertoa, viljelemällä syväjuurisia kasveja ja huoltamalla ojituksia sekä tarvittaessa tehdä lisäojituksia. Eroosioherkkä pelto hyötyy kasvipeitteisyyden lisäämisestä ja muokkauksen keventämisestä, jos pellolla havaitaan rankkojen sateiden tai lumen sulamisvesien jälkeen maa-aineksen liikkumista. Jos pellolla fosforiluokka on korkea tai arveluttavan korkea, niin fosforilannoitusta ja varsinkin pintalannoitusta pitäisi välttää ja lopettaa kokonaan. Lannoitus toteutetaan huomioiden kasvin tarve ja pellon sadontuottokyky. (Ansalehto ym. 2008, 33.) Avokesannoitusta välttäminen kannattaa ravinnehuuhtoumariskin vähentämiseksi ja jotta maa ei kärsi eroosiosta tai tiivistymisestä. Esimerkiksi kivennäismailla on mahdollista suosia syyskynnön sijaan kevätkyntöä. Jos pelto viettää vesistöön, kyntäminen rantaviivan tai korkeuskäyrien mukaisesti on ympäristön kannalta paras vaihtoehto. (Maatilan ympäristökäsikirja 2013, 15.)

Ympäristönsuojelu ei ole ristiriidassa ravinteiden tehokkaan ja taloudellisen käytön kanssa. Mitä paremmin kasvusto pystyy hyödyntää ravinteet, sitä paremmin sadosta saa tulosta eikä ravinteita huuhtoudu. (Palva, Alasuutari & Harmoinen 2009, 5.)

## 6.5. Maan kasvukunto

Maan hyvän rakenteen koetaan olevan ympäristöllisesti ja taloudellisesti kestävä viljelyn perusta (Kuva 15). Toisaalta myös viljely vaikuttaa rakenteen muodostumiseen ja sen ylläpitoon. (Paasonen-Kivekäs ym. 2016, 65.) Maan kasvukunnolla tarkoitetaan maan hyvää sadontuottokykyä vuodesta toiseen. Maan laadun määritelmässä huomioidaan myös maan kyky ylläpitää pitkäaikaisesti toimintoja niin, että siitä saa hyviä satoja ilman ympäristöhaittoja. Saman kasvin viljely vuodesta toiseen heikentää maan kasvukuntoa. Viljelymaassa viljavuuteen vaikuttavat monet eri asiat. Eri tekijöillä on myös yhteisvaikutuksia, jolloin vaikutukset voivat olla moninkertaisia sekä positiivisesti että negatiivisesti. (Palva ym. 2009, 17; Karjalainen 2010, 102.) Peltolohkojen välillä ja jopa peltolohkon sisällä on havaittavissa eroja maan kasvukunnossa. Maalajilla on suuri vaikutus viljelytoimenpiteisiin, esimerkiksi viljelykasvin ja lajikkeen valintaan, kalkitukseen, lannoitukseen ja kuivatustarpeeseen. Viljelijän on tärkeä tuntea viljeltävien peltöjen maalaji. (Karjalainen 2010, 41.)



Kuva 15. Hyvä maan rakenne (Alakukku & Teräväinen 2002, 3).

### 6.5.1. Kasvutekijät

Kasvutekijät ovat joko ulkoisia tai kasvin sisäisiä tekijöitä, jotka vaikuttavat kasvin kasvuun ja kehitykseen. Minimitekijän lain mukaan kasvin kasvua rajoittaa se kasvutekijä, joka on epäsuotuisin. (Karjalainen 2010, 8–9.) Maan laatuun ja viljavuuteen vaikuttavat maalajin lisäksi kemialliset tekijät, fysikaaliset tekijät sekä biologiset tekijät. Fysikaalisiin tekijöihin kuuluvat maan rakenne sekä lämpö- ja vesitalous. Maalajin mukaisesti määräytyy pellon lajitekoostumus, karkeus ja kivisyys. Fysikaalisia eli rakenteellisia

ominaisuuksia ovat maan kyky pidättää ja läpäistä vettä sekä maan ilmavuus ja lämpöolot maassa. Kemiallisiin tekijöihin kuuluvat maan happamuus, kasvinravinteet sekä eloperäinen aines. Kemiallisista ominaisuuksista esimerkkeinä ovat maahiukkasten kyky pidättää ravinteita, maanesteen johtoluku ja pH maassa. Biologisissa tekijöissä vaikuttavat maan pieneliöt eli mikrobit, eläinten ja kasvien juurten muodostama elävä osa maasta. Biologiset ominaisuudet kertovat siis maan multavuudesta, murujen muodostumisesta ja pieneliötoiminnasta. (Ansalehto ym. 2008, 40–41; Karjalainen 2010, 38–39.) Maan hyvää kasvukuntoa on vaalittava esimerkiksi kalkitseamalla, maan rakenteen hoidolla, tiivistymisten torjumisella ja ojituksen toimivuudella. (Seppänen ym. 2008, 164.) Maan laatua voi arvioida kaivamalla maahan kuopan ja tekemällä havaintoja sen avulla. Peltomaan laatutesti eli kuoppatesti auttaa maan rakenteen tutkimisessa. Tarkemmat ohjeet peltomaan laatutestin tekemiseen löytää internetistä (Peltomaan laatutesti 2017). Siinä arvioidaan maan kemiallisia, biologisia ja fysikaalisia ominaisuuksia (Maatilan ympäristökäsikirja 2013, 18).

### 6.5.2. Vesitalous

Maan hyvän kasvukunnon ja tuottavuuden edellytys on peltojen hyvä vesitalous. Tärkein perusparannustoimenpide maan rakenteen kannalta on toimiva ojitus. Orgaanisilla viljelymailla peltojen hiilipitoisuuden ylläpitämiseen auttavat nurmiviljelyn suosiminen ja säätosaloitus. (Aakkula & Leppänen 2014, 74.) Ojituksessa eli pellon kuivatuksessa lähtökohtana on, että pelto kuivuu ajallaan tasaisesti, kun ojitus toimii ja pellossa on hyvä vesitalous. Tällöin kasveilla on sopiva kosteustila maassa, ravinteiden hyväksikäyttö on mahdollista ja maa kantaa koneiden painon. (Maatilan ympäristökäsikirja 2013, 5.) Jotta pohjaveden pinnan korkeutta voidaan säätää ja ohjata ylimääräistä pintavettä pellolta pois, tarvitaan kuivatusjärjestelyjä. Kuivatustarvetta aiheuttaa varsinkin keväällä lumen sulaminen ja sateet, jolloin liika vesi on saatava pois muokkauskerroksesta, jotta se ei haittaa kasvien juuristoa. Kasvin juuriston kasvu saattaa pysähtyä johtuen hapen puutteesta, maan rakenteen liettymisestä, veden haihduttamiseen kuluvan lämmön hupenemisesta tai pohjaveden maata jäädyttävästä vaikutuksesta. Ojituksella saadaan varmistettua maan kuivatus, joten kasvit pystyvät hyödyntämään maan lämpövarat. (Karjalainen 2010, 63.) Ravinteet huuhtoutuvat kuivatusvesien mukana ja tämä aiheuttaa pellon kuivatuksessa ristiriidan. Toisaalta paikalliskuivatuksen on oltava riittävän tehokasta viljelyn kannalta, mutta toisaalta ympäristönäkökulmasta katsottuna kuivatusvedet eivät saa kuormittaa vesistöjä. (Peltonen & Harmoinen 2009, 88.)

Erilaisia kuivatussystemejä voi olla joko peruskuivatus, reunaojitus tai paikalliskuivatus. Paikalliskuivatusta voidaan toteuttaa salaojilla tai avo-ojilla. Paikalliskuivatuksen avulla saadaan sateen tai lumen sulamisesta aiheutunut vesi pois pellolta ja salaojituksella pidetään pohjaveden korkeus kurissa. Peruskuivatuksessa varmistetaan paikalliskuivatuksen toiminta alentamalla korkean pohjaveden pintaa ja poistamalla ulkopuolelta pellolle tulevat vedet. Käytännössä peruskuivatusta tehdään valtaojien avulla. Reuna- ja piiriojituksilla saadaan estettyä ulkopuolelta tulevien vesien tulo

pellolle. Reunaojista vesi ohjataan valtaojiin. Pellon yläpuolelta vesien valuminen pellolle ehkäistään niskaojalla. (Karjalainen 2010, 64–65.)

Peruskuivatus on pääosin Suomessa tehty, mutta sen toimintakyvystä huolehtiminen vaatii kunnossapitoa. Salaojituksille on edelleen tarvetta, eli täydennys-, uusinta- ja korjausojituksissa sekä salaojien kunnossapidossa. Maankuivatukseen liittyvät ongelmat keskittyvät savimaille, sillä niiden jankko on tiivistynyt aiempaa raskaampien koneiden vuoksi. Salaojituksen toimiessa huonosti vettä kertyy pellolle, eroosio ja ravinnehuuhtoumat lisääntyvät, maan rakenne heikkenee ja viljely hankaloituu. Hyvää maan rakennetta ei ole ilman toimivaa kuivatusta. Viljelymenetelmät ovat keskeisessä asemassa maan rakenteen ja vesistökuormituksen kannalta. Happamien sulfaattimaiden alueella säätöojituksella on mahdollista vähentää happamuuden ja metallien vapautumista happamista maakerroksista. Säätösalaojituksen keinoin on mahdollista myös hidastaa eloperäisen aineksen hajoamista turve- ja multamaissa ja näin vähentää kasvuhuonepäästöjen vapautumista ilmakehään. (Paasonen-Kivekäs ym. 2016, 14–221.)

Kun maan rakenne on kunnossa, se pystyy tuottamaan määrällisesti ja laadullisesti hyvän sadon. Hyvästä peltomaasta ravinteet vapautuvat kasvien käyttöön. (Ansalehto ym. 2008, 40.) Maan rakenne vaikuttaa maan vedenpidätyskykyyn ja veden liikkumiseen maassa. Maan rakenne on kunnossa, kun keväällä maa kuivuu lumen sulamisen jälkeen muokkaukseen nopeasti ja kun sateen aiheuttamat lätäköt häviävät pellolta vuorokauden kuluessa. Kun pellon pinnalle ei kerry vettä, riski eroosioon ja ravinnehuuhtoumiin pienenee. Viljelytoimenpiteitä, kuten muokkausta, on helppo toteuttaa, kun maan rakenne on kunnossa. Varsinkin sään äärioloissa kuivina tai sateisina kasvukausina maan rakenteen merkitys korostuu. Hyvä rakenteisessa maassa on suuria ja keskikokoisia huokosia, jotka tekevät siitä ilmavan, kuohkean ja vettä läpäisevän. Kasvien juuret ja pieneliöt tarvitsevat happea voidakseen hyvin. Esimerkiksi juurekset, peruna ja herne vaativan ilmavan maan, mutta nurmikasvit pärjäävät vähäisemmällä ilmatilalla. Maan ilmatilasta huolehditaan ojituksella, muokkauksella sekä maan rakenteen ylläpitämisellä. Hyvä rakenteinen maa on hyvä kasvualusta kasveille ja pieneliötoiminta on vilkasta. Pieneliöt hajottavat eloperäistä ainesta, vapauttavat ravinteita kasvin käyttöön ja muodostavat lima-aineita. Lima-aineilla on merkitystä maamurujen kestävyuden varmistamisessa ja pellon pinnan liettymisen estämisessä. Viljelykierto kannattaa toteuttaa siten, että matala- ja syväjuuriset kasvit sekä kasvuominaisuuksiltaan erilaiset kasvit vuorottelevat. (Karjalainen 2010, 54–58; Maatilan ympäristökäsikirja 2013, 18; Alakukku & Teräväinen 2002, 5.) Maan rakenteen ylläpitämisen ja viljelykasvien kasvun turvaamiseksi huolehtimalla kalkituksella ja hivenlannoituksesta saadaan typpi ja fosfori paremmin kasveille käyttöön. Maan rakenne pysyy kunnossa, kun viljelytoimenpiteissä käytetään mahdollisimman kevyitä koneita ja viljelykasvivalikoima on monipuolinen. Huonossa kunnossa olevan maan kasvien satopotentiaalia ei pystytä hyödyntämään ja lannoitustarve kasvaa. Tämä johtaa siihen, että lannoituksesta saatava satovaste heikkenee, tuotantopanoksia menee hukkaan. Samalla kun

tuotantopanoksia menee hukkaan, myös ravinnepestöriskit kasvavat. (Maatilan ympäristökäsikirja 2013, 18.)

### 6.5.3. Maan rakenne

Maan rakenne ja huokosten happi-vedisuhde vaikuttaa kasvin veden ja ravinteiden saantiin. Maan rakenne korostuu hienojakoisilla savi- ja hiesumailla, koska niissä riittää kapasiteettia pidättää ravinteita ja vettä. Hienojakoisilla mailla voi olla ongelmana ravinteiden saatavuus johtuen maan tiivyydestä, jolloin juuret kärsivät varsinkin märissä olosuhteissa hapenpuutteesta. Tiivistymisestä johtuen juuret eivät kehity kunnolla. (Peltonen & Harmoinen 2009, 19–22; Palva ym. 2009, 6–7.) Jos maa tiivistyy, sen kokonaishuokostilavuus pienenee ja suuret huokokset vähenevät. Eloperäisen aineksen määrän hupeneminen tai monokulttuuri voivat johtaa tiivistymiseen. Suuret akselipainot ja painavat koneet saattavat aiheuttaa tiivistymiä maahan, varsinkin jos työskennellään märissä olosuhteissa. Maan suuret huokokset vaurioituvat, jos maa tiivistyy tai hiertyy renkaiden alla. Tiivistyminen tuo ongelmia viljelytoimille, koska maa kuivuu hitaasti keväällä, muokkaus vaikeutuu sekä sadonkorjuu viivästyy ja vaikeutuu. Sadon määrä ja laatu heikkenee. Tiivistyminen on erityisen ongelmallista hiesumailla. Hienojakoiset maalajit kärsivät tiivistymisestä. Jos maan rakenne on heikko, ravinteiden otto kasveilla ei toimi toivotulla tavalla, vaikka lannoituksesta ja kalkituksesta olisi huolehdittu. (Karjalainen 2010, 57–58; Peltonen & Harmoinen 2009, 22.)

Erityisen alttiita tiivistymiselle ovat ajoreitit ja käänköpaikat. Työteknisesti ja maan rakenteen kannaltaärkevin vaihtoehto voi olla kylvää näihin kohtiin nurmea. Tiivistymisestä johtuvia ongelmia on syytä korjata heti, ettei niistä ehdi aiheutua maan rakenteelle ja viljelijälle ongelmia. Tiivistymisvaikutuksessa ovat avainasemassa koneiden ja maan ominaisuuksien lisäksi viljelytoimenpiteet, jotka ratkaisevat sen, tiivistyykö maa. Viljelytoimenpiteisiin liittyviä kriittisiä seikkoja ovat muun muassa ojitus, töiden ajoitus, koneketjut ja viljelykierto. Jos maan rakenne on huono tai siinä on merkkejä tiivistymisestä, korjaustoimenpiteissä voi hyödyntää syväjuurisia kasveja. Maan rakennetta parantavat kumina, puna-apila, sinimailanen, valkomesikkä, nurmimailanen, ruokonata, syysruis ja koiranheinä. Syväjuurisilla kasveilla juuret ulottuvat syvälle maahan ja ne korjaavat tiivistymisen aiheuttamia ongelmia ja pystyvät nostamaan syvemmistä maakerroksista ravinteita pintaan. Syväjuuristen kasvien käyttö on suositeltavaa, vaikka rakennetta ei tarvitsisi korjata. Myös nurmi, riistapelto ja luonnonhoitopelto pystyvät parantamaan maan rakennetta. Peräkkäiset nurmivuodet lisäävät juuristoa ja kariketta myös pieneliöiden viihtymiseksi maassa sekä vähentävät muokkaustarvetta. (Maatilan ympäristökäsikirja 2013, 20; Palva ym. 2009, 40.) Jos maan rakenne ja sadontuottokyky heikkenevät, kestää vuosikymmeniä ennen kuin sadontuottokyky saadaan palautettua (Karjalainen 2010, 102). Peltomaan rakenteen ylläpitämiseen ja parantamiseen kaivataan MYTVAS3 - seuranta tutkimuksen mukaan lisää neuvontaa ja tiedonhallintajärjestelmien tuottamista. Maan tiivistymisriskin arviointiin on käytettävissä työkalu Terranimo osoitteessa [www.soilcompaction.fi](http://www.soilcompaction.fi). (Aakkula & Leppänen 2014, 74.)

#### 6.5.4. Ravinteet

Ravinteet jaetaan pääravinteisiin ja hivenravinteisiin sen mukaan, paljonko kasvi niitä tarvitsee. Osa ravinteista on helppoliukoisessa ja osa vaikealiukoisessa muodossa. Kasville on yhdentekevää, saako se eloperäisiä vai kemiallisesti tuotettuja ravinteita. Eri maalajeilla ravinteiden pidätyskyky vaihtelee riippuen maalajin muruisuudesta ja maahiukkasten koosta. Ravinteiden pidätyskyky perustuu maahiukkasten kationinvaihtokykyyn eli kationinvaihtokapasiteettiin (KVK), joka riippuu maahiukkasten pintojen ominaisuuksista ja pinta-alasta. Hienojakoisten maiden ravinteiden otto on karkeita maita parempaa, koska hienojakoisissa maissa maahiukkasten kokonaispinta-ala on suurempi ja ne muodostavat muruja helposti. (Karjalainen 2010, 82–83.) Tärkein ravinteiden liukenemiseen vaikuttava tekijä on muokkauskerroksen humuksen laatu ja määrä, eli siinä on oikeassa suhteessa eläviä mikrobeja, muita eliöitä sekä kuollutta mikrobien ja eliöiden jätettä, juuria ja kasvimassaa. (Peltonen & Harmoinen 2009, 38.)

#### 6.5.5. Maan multavuus

Maan multavuus eli humuspitoisuus kuvaa orgaanisen eli eloperäisen aineksen määrää maassa. Eloperäisellä jätteellä tarkoitetaan eläin- tai kasvipäristä jätettä, jota pieneliötoiminta hajottaa. Multavuus lisää veden ja ravinteiden pidätyskykyä maassa. Varsinkin kivennäismailla eloperäinen aines ja sen hajoamistuotteet parantavat maan rakennetta, koska ne pystyvät muodostamaan muruja ja lisäämään veden- ja ravinteidenpidätyskykyä. Kun multavuus lisääntyy, typpilannoitustarve vähenee. (Ansalehto ym. 2008, 40; Maatilan ympäristökäsikirja 2013, 20.) Toisaalta pH:n nostoon tarvittavan kalkitusaineen määrän tarve on suurempi, kun maan multavuus on korkeampi. (Karjalainen 2010, 48.)

#### 6.5.6. Maaperäeliöstö

Maan mikrobit ja pieneliöt auttavat kasvien ravinteiden saannissa ja niiden sitomisessa maahan. Pieneliöt ja lierot auttavat maan mururakenteen ylläpitämisessä ja parantavat vesitaloutta. Pieneliöiden ja lierojen yhtenä tehtävänä on auttaa kasviaineksen hajoamisessa ja ravinteiden mineralisoitumisessa. Kun pieneliötoiminnan ansiosta kasviaines hajoaa, ravinteet mineralisoituvat uudelleen kasvien käyttöön. Kalkituksesta huolehtimalla maan pieneliötoiminta pysyy vilkkaana. Lierojen määrästä pystyy päättelemään maan rakenteen kuntoa. (Ansalehto ym. 2008, 40; Maatilan ympäristökäsikirja 2013, 18–22.) Karjanlanta on maanparannusainesta, joka lisää maan humuspitoisuutta ja vaikuttaa suotuisasti maan pieneliötoimintaan (Heinonen, Hartikainen, Aura, Jaakkola & Kempainen 1992, 255). Karjanlannan levityksen tavoitteena on ravinteiden kierrätys takaisin kasvien käyttöön (Palva ym. 2009, 40).

Eloperäisen jätteen pilkkomisessa eli hajotustoiminnassa ovat mukana pieneliöt eli muun muassa erilaiset sienet, bakteerit, levät ja pieneläimet. Hajotustoiminnassa eloperäisestä aineksesta tulee kasveille käyttökelpoista.

Kasvit saavat siitä myös hiilidioksidia. Hajotustoiminnan avulla maan rakennetta saadaan ylläpidettyä ja parannettua. Humusta syntyy, kun orgaaninen aines hajoaa. Humus pitää yllä pieneliöiden toimintaa ja varastoi kasvien käyttökelpoisia ravinteita sekä parantaa maan rakennetta ja karkeilla mailla myös vedenpidätyskykyä, savimaalla ilmavuutta ja helpottaa sen muokkausta. Lierojen muodostamien kanavien kautta maahan saadaan happea, jotta ravinteita vapauttavat mikrobit pystyvät työskentelemään. Lierojen tekemät kanavat toimivat myös reittinä vedelle maassa. Lierot toimivat tärkeinä huokoistajina. Kestävät murut muodostuvat, kun saves ja humus menevät lierojen suoliston läpi. (Karjalainen 2010, 76–79; Alakukku & Teräväinen 2002, 24–30.)

### 6.5.7. Kalkitus

Kalkituksessa maassa vety muuttuu vedeksi ja kalkitusaineen magnesium ja kalsium korvaavat paikat, jotka vapautuvat maahiukkasista. Näin saadaan KVK eli kationinvaihtokyky nousemaan ja maa pystyy pidättämään ravinteita kaksi kertaa tehokkaammin, kun pH nousee viidestä seitsemään. (Karjalainen 2010, 82–83.) Ihanteellinen pH on noin 6-7 välillä. Säännöllinen kalkitus turvaa pH:n ylläpitämisen viljelykasveille sopivana. (Peltonen & Harmoinen 2009, 20.) Happamassa maassa juurien toiminta on heikkoa ja monien ravinteiden käyttökelpoisuus pienenee. Alhainen pH vaikeuttaa toisten ravinteiden liukoisuutta ja toisten liukoisuus saattaa nousta haitalliselle tasolle asti, jolloin kasville tulee myrkytysoireita. Kalkituksella vähennetään happamuutta, kun kalkitusainetta lisätään neutraloimaan maata. Kalkituksen avulla saadaan sadonlisäystä, kun lisätyt ravinteet päätyvät satoon. Kalkitusaineen kalsium ja/tai magnesium täydentää maassa myös kalsium- ja magnesiumvarantoja toimien myös lannoituksena. Kalkituksella pystytään sitomaan maahan ihmisille ja kasveille haitallisia aineita. Sopiva maan pH parantaa maan rakennetta. Liian korkealla pH:lla voi olla myös haittavaikutuksia. (Maatilan ympäristökäsikirja 2013, 18–19; Karjalainen 2010, 98–99.) Tarvittavan kalkitusaineen määrä ja sopivan kalkitusaineen valinta ovat tärkeä osa suunnitteluvaihetta. Maalaji, maan orgaanisen aineksen pitoisuus, viljelykasvi sekä maan kalsium- ja magnesiumpitoisuuden suhde vaikuttavat kalkitusaineen ja sen määrän valintaan. (Karjalainen 2010, 100.)

### 6.5.8. Viljelykierto

Kun hyödynnetään kasvinvuorotusta eli vaihdetaan viljelykasvia eri kasvukausina, saadaan tehostettua ravinteiden hyväksikäyttöä, parannettua maan multavuutta sekä vähennettyä rikkakasvien, kasvitautien ja tuholaisten esiintymistä. Kasvinvuorotus eli viljelykierto on keino ylläpitää maassa hyvää rakennetta ja pieneliötoimintaa. Viljelyn monipuolistamisesta, kuten kerääjä- ja aluskasvien viljelystä, on hyötyä varsinkin vilja-, öljy- tai erikoiskasviloille. Nurmen viljely on vähentynyt useilta vilja-, öljy- tai erikoiskasviloilta. Viljelykierron avulla on mahdollista nostaa satoja jopa 20-30 %, mutta puutteellinen viljelykierto aiheuttaa kasvitautien yleistymistä ja sitä kautta satotason laskua. Viljelykierrossa on hyvä vuorotella typpiomavaraisia kasveja, ravinteiden

suhteen vaativia lajeja sekä matala- ja syväjuurisia kasveja. (Maatilan ympäristökäsikirja 2013, 22; Karjalainen 2010, 107; Peltonen & Harmoinen 2009, 63.)

Eri kasveilla on erilaiset esikasvivaikutukset. Typensitojakasveilla, kuten sinimailasella, on hyvä esikasviarvo, koska ne pystyvät hyödyntämään typpeä ilmasta ja maasta. Typpeä osaavat sitoa myös palkokasvit, kuten härkäpapu ja herne. Saneerauskasveista esimerkiksi öljyretikka tai valkosinappi kykenee alentamaan lohkon tautipainetta sokerijuurikkaan tai perunanviljelyssä. Kerääjäkasvit ovat sekä yrittäjän että ympäristön kannalta järkevä valinta. Kerääjäkasvi kylvetään satokasvin sadonkorjuun jälkeen tai aluskasviksi viljelykasvin kylvön yhteydessä tai orasvaiheessa vaikka rikkakasviäestyksen yhteydessä. Kerääjäkasvien viljelyn tarkoituksena on sitoa varsinaiselta viljelykasvulta käyttämätöntä ravinteita, varsinkin liukoista typpeä ja toimia viljelykierron monipuolistajina. Niiden hyöty on myös viher- ja juurimassan tuotto, josta maan rakenne hyötyy orgaanisen aineksen lisäyksen vuoksi. Lisäksi kerääjäkasvit vähentävät typen, maa-aineksen ja partikkelifosforin huuhtoutumista. Parhaan hyödyn kerääjäkasvista saa, kun niiden muokkauksen jättää myöhään syksyille. Ne voidaan myös jättää talven yli, jolloin maa säilyy kasvipeitteisenä. Kerääjäkasveilta edellytetään tasaista kasvustoa, jotta se itää, mutta se ei saa kasvaa varsinaisen viljelykasvin ylitse, ettei se vaikeuta sadonkorjuuta ja heikennä satoa laadullisesti. Esimerkiksi westerwoldinraiheinän kasvurytmi on nopea ja se voi kasvaa varsinaisen viljelykasvin yli, joten se ei sovi kerääjäkasviksi. Aluskasvi kylvetään heti kylvön jälkeen tai varsinaisen viljelykasvin kylvön yhteydessä. Aluskasvina voi olla esimerkiksi matala apila tai raiheinä, koska ne eivät häiritse varsinaisen viljelykasvin kasvua. Aluskasvin kasvu vauhdittuu, kun viljelykasvi korjataan. (Maatilan ympäristökäsikirja 2013, 22–23; Toukoluoto 2016, 187.) Seoskasvustossa heinät ja viljat käyttävät tehokkaasti maan mineraalityppivaroja ja pakottavat palkokasvit tehokkaampaan symbioottiseen typensidontaan nitraattitypen ottamisen sijaan. Palkokasvien juurieritteet liuottavat fosfaattia, joka on heinien ja viljojen hyödynnettävissä. (Seppänen 2012, 88–89, 94.)

Viherlannoitusnurmi on kasvusto, jonka avulla pyritään maan kasvukunnon parantamiseen yhden tai useamman kasvukauden ajan sadon tuottamisen sijaan. Viherlannoituksessa muokataan vihreä kasvusto maahan ennen talvea tai viimeistään keväällä ennen seuraavan viljelykasvin kylvöä. Samalla kasvilajilla voi olla useita tavoiteltavia ominaisuuksia, joita voidaan hyödyntää. (Kleemola 2013, 4.) Viherlannoituksen avulla sidotaan kasvuston käyttöön typpeä ilmasta ja maasta sekä parannetaan maan kasvukuntoa tuottamalla kasvi- ja juurimassaa. Jos esimerkiksi viherlannoitusnurmikasvusto on rehevä, kasvuston päättäminen kannattaa tehdä ennen kylvöä hyvissä ajoin, jotta se ehtii maatua. Siemenseoksiin tulisi sisällyttää heinä- ja typensitojakasveja, jotta kasvu ja typen tuotto ovat parhaimmillaan. Kasvustossa voidaan hyödyntää esimerkiksi typpeä sitovista palkokasveista apilaa ja virnoja, syväjuurisista kasveista retikkaa tai sinimailasta. Syväjuurisen, monivuotisen nurmen on havaittu tuovan maahan orgaanista ainetta jopa 7 000 kg/ha. Yksivuotisella nurmella määrä vaikutus jää pienemmäksi: 4 000 kg/ha. On tosin muistettava, että vielä



kahden vuoden viherlannoitusnurmi ei tee ihmeitä maan rakenteelle vaan merkittävät muutokset vaativat vuosien työn eli pitkällä aikavälillä useampien viherlannoitusnurmiin sisällyttämisen viljelykiertoon. (Karjalainen 2010, 107–108; Kleemola 2013, 4.)

## 6.6. Maan muokkaus

Maan muokkauksen tarkoituksena on luoda kasveille kylvö- ja kasvualusta. Muokkaus vaikuttaa veden liikkeisiin maassa. Vesi voi kulkeutua pintavaluntana tai valua syvemmälle maassa joko salaojaan tai pohjaveteen asti. Muokkaamalla pystytään torjumaan rikkakasveja ja multaamaan kasvustotähteitä tai maanparannusainesta. Yksi viljelymenetelmä ei pysty samalla kaikkiin ympäristöä säästäviin toimiin, kuten torjumaan eroosiota, liukoisen fosforin tai typen ravinnehuuhtoumaa. (Ansalehto ym. 2008, 43; Karjalainen 2010, 104.) Kullekin peltolohkolle oikeanlaisen muokkausmenetelmän löytäminen auttaa sekä viljelijää että ympäristöä. Maa kuohkeutuu, kun sitä muokataan. Kuohkeassa maassa on kasville tärkeitä suuria ja keskisuuria huokosia. Muokkaus auttaa huokostilavuuden lisäämisessä myös juuriston ja maan kaasujenvaihtoon sekä tehostaa maan lämpenemistä. (Karjalainen 2010, 103–106.) Muokkaamisen ajoitus on oikea, kun muokattava maa murustuu koko muokkaussyvyydeltä (Joona 2014, 54).

Viljelijä pystyy parantamaan maan laatua monipuolisella viljelykierrolla, eloperäisellä lannoituksella, vähentämällä muokkausta, alentamalla koneiden rengaspaineita, karsimalla ajokertoja pellolla, kalkitsemalla tarpeenmukaisesti ja huolehtimalla maan vesitaloudesta. (Ansalehto ym. 2008, 43.) Viljelyssä maaperäeliöstön monimuotoisuutta pystytään viljelykierron monipuolistamisen lisäksi ylläpitämään ja lisäämään kasvilajivalikoimalla, kasvipeitteisyydellä ja muokkauksen vähentämisellä. (Aakkula & Leppänen 2014, 74.) Jos muokkauskerrokseen levitetyt lannan ravinteet kynnetään ja äestetään, ne eivät ole yhtä hyvin kasvien saatavilla kuin kylvöriivin mukaan sijoitetut väkilannoitteet (Palva ym. 2009, 15).

Perinteisesti kynnessä käännetään maaviiluja noin 20-25 cm syvyyteen, jolloin viilu murtuu ja maa kuohkeutuu. Kasvien juurten kasvu ja ravinteiden otto tehostuvat kuohkeassa maassa. Kyntö vaatii energiaa, minkä vuoksi ympäristön kannalta se ei ole paras ratkaisu. Toistuva kyntö, varsinkin märissä oloissa, saattaa aiheuttaa kyntöanturan kyntösyvyyden alapuolelle. Kyntö myös leikkaa huokosia ja yhdessä kyntöanturan kanssa nämä saattavat aiheuttaa, että pohjamaan vesi- ja ravinnevarat jäävät hyödyntämättä. Huokoiseen kyntökerrokseen saattaa varastoitua paljon vettä ja sateisissa oloissa kosteus saattaa nousta korkeaksi ja sitä kautta typen haihtumistappiot kasvavat. Kuohkea kyntökerros kuivuu yleensä nopeammin ja pelto päästään kylvämään aiemmin, jos verrataan kyntämättömään sänkipeltoon. Kyntö multaa kasvinjätteet ja kyntökerroksessa ravinteet jakautuvat tasaisesti. Aurattomassa viljelyssä kasvinjätteen ja lannoitusaineiden fosfori ja kalium rikastuvat maan pintakerrokseen ja ovat siitä alttiina huuhtoumille. (Peltonen & Harmoinen 2009, 68–69.)

Perusmuokkausta voi toteuttaa pellolla myös sänkimuokkaimilla, kuten kultivaattoreilla tai lautasäkeillä. Kyntöön verrattuna sänkimuokkaus säästää työtä ja polttoainetta. Toisaalta kun kynnön maata leikkaava ja kääntävä työvaihe jää pois, juuririkkakasveja (valvatti, juolavehna, ohdake) vastaan saatetaan tarvita enemmän kemiallista kasvinsuojelua. (Peltonen & Harmoinen 2009, 70.) Kun muokkausta vähennetään, pintamaan humuspitoisuus lisääntyy, mururakenne paranee ja eroosio, erityisesti partikkelifosforin huuhtoutuminen, vähenee. Samalla työmenekki ja ajokerrat pellolla vähenevät, jolloin myös maan tiivistymisriskiä ja työ- ja polttoainekustannuksia saadaan vähennettyä. Liukoisen fosforin kuormitus saattaa lisääntyä. Muokkaaminen kiihdyttää orgaanisen tyypen mineralisaatiota ja lisää kasvukauden ulkopuolella riskiä tyypin huuhtoutumiseen, jos pelto on kasvipeitteetön. (Maatilan ympäristökäsikirja 2013, 18.)

Suorakylvössä maata ei muokata sadonkorjuun ja kylvön välissä. Suorakylvön taustalla tärkeimpiä tekijöitä ovat kustannussäästöt ja maan rakenteen parantaminen. (Peltonen & Harmoinen 2009, 70.) Suorakylvöllä on havaittu olevan eroosiota ehkäiseviä vaikutuksia. Suorakylvössä ajokertoja on vähemmän, kun maan muokkaus jää pois. Raskaille huonorakenteisille maille suorakylvö ei välttämättä sovellu. Jos peltolohko vettyy helposti, on maan rakenne ja ojitus kunnostettava ennen suorakylvöön siirtymistä. Tiiviillä savimailla maa muodostaa mururakenteen, mutta ennen sen muodostumista satotasot saattavat laskea. (Maatilan ympäristökäsikirja 2013, 15–18.) Suorakylvön ongelmana koetaan pintavalunta ja sen vuoksi liukoisen fosforin huuhtoutumisriski. Suorakylvö ja toistuva kevytmuokkaus saattavat myös lisätä rikkakasvien torjuntatarvetta. (Maatilan ympäristökäsikirja 2013, 18; Ansalehto ym. 2008, 43.) Luomutuotannossa ei voi käytännössä mennä jatkuvaan suorakylvön kaltaiseen menetelmään minimimuokkauksessa, koska kyntö on merkittävä osa rikkakasvien torjuntaa ja karjanlannan tehokas hyödyntäminen vaatii multauksen. Kun maata ei käännetä jatkuvasti, maaperäeliöstön olot paranevat ja sitä kautta sekä maan rakenne että kasvien ravinteiden saatavuus paranevat. (Peltonen & Harmoinen 2009, 38–70.) Kun viljelyn ympäristöystävällisyyttä ja energiatehokkuutta yritetään parantaa viljelymenetelmiä muuttamalla, voidaan ajautua ongelmiin kasvinsuojelussa. Jos sänki ja satojätteet jäävät maan pintakerrokseen, edellytykset sienten ja tuholaisten säilymiselle seuraavaan kasvukauteen voivat parantua. (Seppänen 2012, 40.)

Maa voi tiivistyä joko luontaisesti tai viljelytoimista johtuen. Pintamaa kuohkeutuu rutimalla, muokkaamalla ja syväjuurisilla kasveilla. Pohjamaan tiivistymät ovat haastavampia. (Joonas 2014, 55.) Jankkurointia on mahdollista käyttää apuna maan rakenteen kunnostamisessa, jos tiivistymä on vaikea. Jankkuroinnissa rikotaan muokkaukerroksen alapuolelle muodostunutta kyntöanturaa tai tiivistynyttä maata. Pelkkä jankkurointi ei toimenpiteenä riitä, vaan pellolle on kylvettävä syväjuurisia nurmikasveja vähintään kahdeksi vuodeksi, jolloin juuristo jää maahan ja kuohkeuttaa sitä. (Maatilan ympäristökäsikirja 2013, 21.)

## 6.7. Kasvinsuojelu

Maa- ja metsätalousministeriö on antanut asetuksen integroidun torjunnan periaatteista. Integroidussa kasvinsuojelussa (IPM) eli kestävässä kasvinsuojelussa yhdistetään monipuolisesti kasvintuhoojien torjuntamenetelmiä ennaltaehkäisyn keinoin, kuten viljelykierrolla, muokkausmenetelmillä ja terveellä lisäysmateriaalilla. (Ahvenniemi 2012, 5–6.) Johannesburgissa vuonna 2002 pidetyssä kestävä kehityksen kokouksessa sovittiin maailmanlaajuisia tavoitteita. Suomessa pyritään siihen, että vuoteen 2020 mennessä kemikaalit eivät aiheuta merkittävää haittaa ympäristölle tai terveydelle. EU:n puitedirektiivi on tullut voimaan vuonna 2009 koskien kasvinsuojeluaineiden kestävä käyttöä ja sen tarkoituksena on vähentää torjunta-aineiden käytöstä aiheutuvia riskejä ihmisille ja ympäristölle. Puitedirektiivi pyrkii myös edistämään integroidun kasvinsuojelun sekä vaihtoehtoisten toimintatapojen ja tekniikoiden käyttöä. Tämä pyritään toteuttamaan kuitenkin niin, että varmistetaan asianmukainen kasvinsuojelu. Kasvinsuojeluaineiden kestävä käytön kansallisen toimintaohjelman yhtenä tavoitteena on edistää myös riski-indikaattorien kehittämistä ja käyttöönottoa. EU:ssa tehdään riski-indikaattorien kehitystä osana kasvinsuojeluaineiden kestävä käyttöä. Luomutuotannossa on päästy pisimmälle kasvinsuojeluaineiden käytön välttämiseksi. Luomutuotannon kehittyminen on auttanut myös tavanomaista tuotantoa kehittämään torjuntamenetelmiä aiempaa ympäristöystävällisemmäksi. (Maa- ja metsätalousministeriö 2011, 1–28.)

Kasvintuotannossa suurimman haitan aiheuttavat usein rikkakasvit. Rikkakasvien hallinnan ekologisia keinoja ovat viljelykiertoon ja kasvien väliseen valo- ja juuristikilpailuun perustuvat menetelmät. Kilpailukyvyltään hyvä viljelykasvi tukahduttaa rikkakasvien kasvua. (Seppänen ym. 2008, 183.) Maatalouden käytetyimmät kemikaalit ovat kasvinsuojeluaineet, jotka aiheuttavat myös eniten ympäristöön kohdistuvia riskejä (Ansalehto ym. 2008, 22–23). Suomessa ruiskutetaan sadon suojelemiseksi noin 0,6 kg tehoainetta peltohehtaaria kohti. Kasvinsuojeluaineen käyttö tulee perustua aina todettuun tarpeeseen ja niin, että maatalouden ekosysteemejä häiritään mahdollisimman vähän. (Ahvenniemi 2012, 5-6.) Kasvinsuojelussa mekaanisina keinoina voidaan käyttää muun muassa maanmuokkausta, harausta, multausta ja katteita. Fysikaalisina menetelminä toimivat liekitys ja säteilyttäminen. Biotorjunnassa hyödynnetään luonnon omia torjuntamenetelmiä. (Reku 2014, 9.) Mekaanisen ja biologisen kasvinsuojelun suosiminen on perusteltua myös tavanomaisessa peltokasvien viljelyssä, jotta rikkakasvien kasvitaudeille ja tuholaisille ei muodostu resistenssiä. (Ahvenniemi 2012, 5-6.) Esimerkiksi siemenlevintäisten rikkakasvien leviämistä voi estää niittämällä pientareita ja suojakaistoja tai myöhästämällä rypsin kylvöä saadaan tuhottua aikaiset rikkakasvit kylvön yhteydessä. (Maatilan ympäristökäsikirja 2013, 25).

Viljelyteknisin keinoin on mahdollista vaikuttaa kasvintuhoojien esiintymiseen ja lisääntymiseen, mistä esimerkkinä on kasvinvuorotus (Ahvenniemi 2012, 5–6). Viljelykierrolla voidaan vaikuttaa tautipaineeseen. Viljelykierrossa toistensa jälkeen kylvettävien kasvilajien ei pitäisi tarjota lisääntymismahdollisuuksia edellisen lajin

taudinaiheuttajille. Kun toimitaan näin, yhtä viljelykasvia tai lajiketta pahoin vahingoittavia kasvintuhoojia ei pääse runsastumaan viljely-ympäristöön. (Seppänen 2012, 39.) Yhtenä osatekijänä viljelykasvin kilpailukyvyn turvaamisessa kasvintuhoojia vastaan on hyvälaatuinen peitattu kylvösiemen, joka on vielä mielellään sertifioitu (Ahvenniemi 2012, 5–6). Viljelytekniikalla on mahdollista estää kasvuston maanpäällisissä osissa leviäviä tauteja esimerkiksi valitsemalla perusteltu kasvilaji ja -lajike, jotta itiöiden leviäminen hidastuu. Tuhohyönteisiä on mahdollista torjua myös luontaisilla vihollisilla ja tuomalla jalostuksen avulla tuholaisresistenssiä. (Seppänen ym. 2008, 183.) Sekaviljelyn suosiminen, esimerkiksi herneen ja kauran seosviljely, vähentää tuhohyönteisten tuhoja. Tämä perustuu siihen, että tuhohyönteisten on vaikeampi löytää isäntäkasviaan. (Maatilan ympäristökäsikirja 2013, 25.) Monipuolinen ympäristö lisää tuhohyönteisten luontaisia vihollisia. Saksassa on tutkittu, että ympäristö vaikuttaa rapsikuoriaisen pärjäämiseen pellolla. Jos pellon reunalla on koskematon piennar, rapsikuoriaiset joutuvat enemmän loispistiäisten hyökkäyksien kohteeksi. Mitä enemmän turvapaikkoja luontaisille vihollisille on tarjolla, sitä suuremman torjuntavarannon ne antavat. Biologinen torjunta on osa pellon luonnonvaraisen eliöstön työtä. (Seppänen ym. 2008, 183; Seppänen 2012, 28–29.) Viljelijän kannattaa miettiä syitä rikkakasvien esiintymiseen. Rikkakasvit voivat kertoa maan rakenteen tai vesitalouden ongelmista, jolloin pitkällä tarkasteluvälillä kemiallinen kasvinsuojelu ei auta varsinaisen ongelman ratkaisuun. Esimerkiksi kortteet, leskenlehti, nurmilauha, polvipuntarpää, rönsyleinikki ja suo-ohdake viihtyvät alueilla, joissa ojitus toimii huonosti tai maa on tiivistynyttä. Matalan pH:n tai huonon ravinnetilan lohkoilla viihtyvät peltovillakko, kortteet, heinätahtimö, keto-orvokki, lampaannata, röllit ja suolaheinät. Jos laiturilla on liian alhainen laidunnuspaine, rikkakasveista saattaa ilmestyä nokkonen, ohdakkeet, kortteet, nurmilauha ja voikukka. Liian kovasta laidunnuspaineesta saattavat kertoa puolestaan pihatatamo, pihatatar ja kylänurmikka. Ravinteikkaassa, varsinkin typpirikkaassa maassa, viihtyvät lutukka, pihatähtimö, nokkonen ja voikukka. (Maatilan ympäristökäsikirja 2013, 7–30.)

Kemiallisessa kasvinsuojelussa on valittava aina lohko-kohtaisesti kasvustojen ja tuhoojien tarkkailun sekä kynnysarvojen ja ennustemenetelmien perusteella sopiva valmiste, annos ja ruiskutusajankohta. Perusteltu ja tarpeenmukainen kasvinsuojelu hyödyttää paitsi viljelijää, myös kuluttajaa ja ympäristöä, koska rikkakasvien, tuholaisten ja kasvitautien torjunta parantaa viljelykasvien satoja ja siten tehostaa ravinteiden hyväksikäyttöä. Viljelijä onkin tärkeässä roolissa ympäristöön kohdistuvan kasvinsuojeluaine-kuormituksen vähentämisessä. (Ahvenniemi 2012, 6–20; Maatilan ympäristökäsikirja 2013, 24.) Kasvinsuojeluruiskujen uusin tekniikka antaa mahdollisuuden kemikaalien annostelun tarkentamiseen ja vähäisempien ainemäärien ruiskutukseen, jolloin ympäristön kuormitus vähenee (Järvenpää, Savela & Harmoinen 2014, 50). Kasvinsuojeluaineiden käyttöön liittyy useita rajoituksia, esimerkiksi suojaetäisyydet vesistöön, kukkivien kasvustojen käsittelyyn, pohjavesialueisiin liittyvät kiellot tai rajoitukset käyttöön peräkkäisinä vuosina. Rajoitukset toistuvaan käyttöön antavat maaperän mikrobeille

aikaa hajottaa ainetta ja maaperäeliöstö saa aikaa toipua haittavaikutuksista. (Ansalehto ym. 2008, 22–23.) Torjunta-ainekäsittelyn ajoittaminen alku- ja keskikesään syksyn sijasta on suositeltavaa (Maatilan ympäristökäsikirja 2013, 25). Kasvinsuojeluaineiden valinnassa on käytettävissä Turvallisuus- ja kemikaaliviraston (Tukes) kasvinsuojeluainerekisteri, jonka avulla viljelijä pystyy huomioimaan tilansa ympäristöolosuhteet, muun muassa viljeltävät kasvilajit, maalajit, vesistöt, pohjavesialueet ja esimerkiksi mehiläistarhat. Kasvinsuojeluaineiden asianmukaista ja kestäväää käyttöä varmistamaan on muun muassa laki kasvinsuojeluaineista. (Ahvenniemi 2012, 20–21; Tukes 2016.) Yhden tehoaineen toistuvaa käyttöä pyritään vähentämään ja sitä kautta resistenssin muodostumisriskiä. Esimerkiksi mikä tahansa tuhohyönteislaji kehittää jokaiseen sukupolveen kohdistuvassa torjunta-ainealtistuksessa vastustuskykyisen eli resistentin kannan kyseiselle torjunta-aineelle noin 12 sukupolven aikana. Tämä on hyvä esimerkki siitä, miksi kasvinsuojeluaineita on käytettävä vastuullisesti. (Seppänen ym. 2008, 180–181.)

Tuulikulkeuma ruiskutuksen yhteydessä ja huuhtoumat vesistöön saattavat aiheuttaa kasvinsuojeluaineiden pääsyn muualle kuin varsinaiseen kohteeseen. Merkittävän pistekuormituksen kuitenkin aiheuttaa kasvinsuojeluaineiden pääsy tilalla ympäristöön. Kasvinsuojeluaineiden käsittelyn yhteydessä syntyvät roiskeet, kasvinsuojeluaineruiskun ylitäyttö tai sen vahingoittumisesta aiheutuvat vuodot voivat aiheuttaa vahinkoa ympäristölle. Kasvinsuojeluaineiden varastoinnissa on noudatettava huolellisuutta, jotta ympäristöön, ihmisiin ja eläimiin kohdistuvat riskit voidaan välttää. Varsinainen ruiskutustyö tulee toteuttaa hyvissä olosuhteissa, jotta päästään hyvään torjuntatulokseen ja jotta aineiden tahaton leviäminen ympäristöön voidaan estää. (Ansalehto ym. 2008, 55–56.)

Kasvinsuojeluaineiden lisäksi torjunta-aineita ovat biosidit, jotka ovat eliöntorjunta-aineita. Niitä käytetään esimerkiksi tuotantoeläinrakennuksissa, varastoissa esiintyvien tuhoeläinten torjuntaan muun muassa karpäshävitteinä ja hyönteisten karkotusaineina. (Nordberg 2009, 528–529.)

## 6.8. Lannoitus

Pellossa on luontaisesti ravinnevarasto ja pieneliötoiminta hajottaa lisää ravinteita. Pellolta kuitenkin viedään sadon mukana pois kasvimateriaalia eli biomassaa, joten poistuvat ravinteet pitää korvata. Viljelijän tulee huolehtia, että maassa on kasveille käyttökelpoista ravinnettä niiden tarpeen mukaisesti (Karjalainen 2010, 89–90.) Tuottavuutta korostavasta lannoitustavasta siirtyminen kestävän lannoituksen ajattelutapaan vaatii sen, että sosiaaliset ja ympäristölliset vaikutukset otetaan huomioon. (Huttunen & Oosterveer 2016, 1–18). Lannoituksen suunnittelussa viljelijä huomioi aiempien vuosien tulokset ja tuntee pellon viljavuuden (Peltonen & Harmoinen 2009, 77–80). Lannoituksessa viljelijän tulee huomioida pellon ravinnetila, kasvin tarve ja sen käyttötarkoitus, lohkon sadontuottokyky, viljelyvyöhyke, kasvinvuorotus ja maalaji. Lannoitelaji valitaan maan ravinnetilan perusteella. Lannoitetyypin tarve selvitetään

maalajin, multavuuden, esikasvin, viljeltävän kasvilajin, viljelytoimien ja tavoitesatotason perusteella. Lisäksi tarkistetaan kalium- ja fosforitila ja valitaan oikea lannoite. Hivenravinteiden riittävyys varmistetaan myös. Ravinteiden käytölle on asetettu reunaehdot lainsäädännössä, kuten lannoitevalmisteasetuksessa, nitraattiasetuksessa ja ympäristökorvauksessa. Lannan ja lannoitteiden käsittely toteutetaan niin, ettei valumia vesistöön tapahdu eikä pohjamaa tiivisty. (Mavi 2016d; Ansalehto ym. 2008, 45; Karjalainen 2010, 92–93.) Lannoitus on taloudellista ja ympäristöystävällistä, jos se toteutetaan kasvin todellisen tarpeen mukaan. Huomioitavaa on, että pelkällä lannoituksella ei varmisteta satoa, jos maan rakenne tai vesitalous on heikko. Kun lannoitusmäärä on suhteessa satoon, myös ravinteiden huuhtoutumisriski on pieni. (Maatilan ympäristökirja 2013, 27.) Lannoitteilla on kuitenkin monia ympäristövaikutuksia. Lannoituksella saatetaan happamoittaa tai neutraloida maata ja lannoitteet vaikuttavat maan johtolukuun eli maanesteen solupitoisuuteen. Toisissa lannoitteissa maahan saattaa kertyä klooria. Ympäristön kannalta katsottuna kestävä lannoitus on jatkuvaa tasapainoilua, jossa pitää huomioida sadon pidättämät ravinteet, maaperään sitoutuneet ravinteet ja ympäristöön kulkeutuvat ravinteet. Liiallinen lannoittaminen on paitsi kannattamatonta taloudellisesti, se saattaa myös vahingoittaa kasvia ja ympäristöä. Mukana lannoituksessa on keskeinen kasvutekijä sää, jota ei pysty ennustamaan. Lannoituksessa on riskinsä, johon vaikuttavat vesitalous, kylvöalusta, maaperän rakenne, lannoituksen oikea ajoitus ja tarkka määrä. (Peltonen & Harmoinen 2009, 91; Karjalainen 2010, 94.)

Maaperä, maalaji ja orgaanisen aineksen määrä vaikuttavat siihen, minkä verran ravinteita on pellon muokkauskerroksessa. Typpi varastoituu orgaaniseen ainekseen, mikrobimassaan ja kasvien korjuujätteisiin. (Peltonen & Harmoinen 2009, 88.) Lannoitustarve vähenee ja ravinteiden käyttö tehostuu, kun hyödynnetään kasvinvuorotusta ja esikasveja. Toimiva viljelykierto voi toimia ravinnelähteenä. Jos peltoon jätetään sänki tai kylvetään esimerkiksi talvehtiva syysvilja tai syysrypsi, ne pidättävät ravinteita maahan. (Ansalehto ym. 2008, 45–47.) Kasvi hyödyntää ravinteita, jotka ovat maanesteessä liukoisessa muodossa. Lannassa ravinteita on sekä liukoisessa muodossa että orgaaniseen ainekseen sitoutuneena. Lannan fosfori on pääosin epäorgaanisessa muodossa. Fosforin liukoisuuteen vaikuttavat eläinlaji, eläimen ikä, kuivike sekä lannan käsittely ja varastointi. Virtsan typpi muuttuu liukoiseen muotoon nopeasti, mutta lannassa typpi on enimmäkseen orgaaniseen ainekseen sitoutuneena. Mikrobitoiminnan ansiosta orgaanisen aineksen typpi muuttuu liukoiseen muotoon. Tähän vaikuttavia tekijöitä ovat lannan varastointitapa, kuivikkeet ja olosuhteet. (Palva ym. 2009, 12–14.) Karjanlannasta on hyvä teettää lantanäyte, jotta saadaan selville lannan sisältämät ravinteet ja pystytään määrittämään lisäravinnetarve (Karjalainen 2010, 92).

Kasvi ottaa tyypeä joko ammoniumtyypen tai nitraattityypen muodossa, joita kutsutaan mineraalitypeksi. Kasveille käyttökelpoisen mineraalityypen määrä maassa on pieni. Tästä johtuen Suomessa typpi on kasvun minimitekijä lannoittamattomassa maassa ja typpilannoituksen avulla

saadaan suurimmat sadonlisäykset. Seuraavalle viljelykasville vapautuu tyypeä esimerkiksi palkokasvien juurista, sängestä sekä viherlannoituskasveista. (Peltonen & Harmoinen 2009, 14–15.) Mikrobit voivat myös avustaa kasveja ravinteidenotossa vastineena saamastaan energiasta. Monilla maaperän bakteereilla on kyky sitoa ilmakehän tyypeä ja muuttaa typpi kasveille käyttökelpoiseen muotoon. Tätä prosessia kutsutaan biologiseksi typensidonnaksi. Biologisella typensidonnalla pystytään vähentämään typpilannoituksen tarvetta, koska se tuottaa kasvien käyttöön noin kolme kertaa enemmän tyypeä verrattuna kemialliseen lannoitukseen. Apila, virna, härkäpapu ja herne ovat esimerkiksi tyypeä sitovia kasveja, jotka siirtävät sitä kasvien käyttöön. Palkokasvit kykenevät symbioosiin tyypeä sitovien *Rhizobium*-bakteerien kanssa, jolloin isäntäkasvi ruokkii yhteyttämistuotteena muodostuvilla sokereilla juurinystyräsolukossa eläviä typensidontabakteereita. Typensitobakteereita on maaperässä myös vapaasti. Jotta typensidonta onnistuu, maaperä ei saa olla liian hapan tai kylmä. Suomessa typensitobakteerit pystyvät sitomaan ilmakehästä tyypeä jopa 100-300 kg/ha. (Ansalehto ym. 2008, 45–47; Karjalainen 2010, 76–77.)

Maanäytteet, kasvinäytteet ja kemialliset analyysit antavat tietoa maan ravinnetilasta. Suomessa maa-analyysimenetelmänä on viljavuusanalyysi, joka mittaa kemiallisia ominaisuuksia, kuten kasveille tärkeimpien ravinteiden varoja ja happamuutta. Viljavuustutkimus on myös merkittävä maatalouden vesistökuormituksen vähentämiskeino. Maan kasvukunnan kannalta viljavuustutkimuksessa on ollut puutteita liittyen riittävän luotettaviin ja yksinkertaisiin menetelmiin typpilannoitustarpeen määrittämiseksi, maan rakenteen ja biologisten toimintojen mittaamiseksi sekä fosforin ja kaliumin ravinnereservien arvioimiseksi. (Esala 2002, 14.) Kasvianalyysissä määritetään kasvuston ravinteiden kokonaispitoisuudet ja se paljastaa nopeammin ja tarkemmin ravinneongelmat ennen kuin silmillä tai maa-analyysillä havaitaan puutosoireita. Näiden perusteella pystytään tekemään johtopäätöksiä ravinteiden puutteista, liikamääristä tai virheellisistä suhteista. (Peltonen & Harmoinen 2009, 48–49.)

Liiallisella pH:n nousulla voi olla haitallisia vaikutuksia. Se saattaa heikentää hivenravinteista esimerkiksi kuparin, sinkin, mangaanin ja boorin liukoisuutta. Hivenravinteista saattaa tulla satoa rajoittava tekijä, varsinkin jos lannoitukseen on käytetty toistuvasti NPK-lannoitteita. Puute hivenravinteista näkyy ensimmäisenä sadon määrässä ja vasta myöhemmin puutosoireina. Joillakin maalajeilla esiintyy hivenravinteiden puutosta. Esimerkiksi läpäisevillä ja karkeilla maalajeilla voi olla mangaanin puutetta. Hivenlannoitteet eivät varastoidu maahan. Täydennyshivenlannoitus vaikuttaa noin kolmen vuoden ajan. Täydennyslannoituksena hivenravinteita voi antaa kasvukauden aikana lehtilannoituksena. Karjanlannassa on luontaisesti kaikkia tarpeellisia pää- ja hivenravinteita, joten lanta sisältää enemmän ravinteita kuin NPK-lannoitteet. (Maatilan ympäristökäsikirja 2013, 18–19, 31.) Lannan ja muiden orgaanisten ravinnelähteiden tyypestä osa on jo valmiiksi kasveille käyttökelpoisessa mineraalimuodossa (Peltonen & Harmoinen 2009, 14).

Karjanlannan lisäksi on saatavissa muitakin orgaanisia lannoitteita, kuten puhdistamolietettä, biokaasu- tai kompostointilaitoksen tuotteita. Lihaluujauho ja maanparannuskompostit ovat myös kierrätysravinteita. Orgaanisten lannoitteiden käyttö parantaa maan viljavuutta, humuspitoisuutta, vedenpidätyskykyä, mururakennetta ja maaperäeliöstön aktiivisuutta. Lannan sisältämän typen lannoitusvaikutukseen liittyy myös levitysjankohta ja lannan levitysmenetelmä. Lannan sijoittaminen maahan tai multaaminen heti pintalevityksen jälkeen on hyvä ratkaisu, jotta typen haihtuminen ammoniakkina vähenee ja lannan ravinteet tulevat kasvin juurten ulottuville. Esimerkkinä naudan lietteen ammoniumtypen haihtuminen eri levitysmenetelmillä: ammoniumtypestä haihtui hajalevityksessä jopa 40 %, letkulevityksessä 31 % ja multauksessa vain 0,4 %. (Maatilan ympäristökäsikirja 2013, 27–31.) Hajalevityksessä ja letkulevityksessä ammoniakkin haihtumisriski on aurinkoisella ja tuulisella säällä, joten ilta on parasta aikaa lannanlevitykseen, jos sää on tyyni ja lämpötila korkeintaan 20 astetta. Typestä on laskettu myös hyväksikäyttöasteita. Lannan hyväksikäyttöaste on hajalevityksessä 52 %, letkulevityksessä 46-74 % ja sijoituksessa 60-80 %. Hajalevityksessä lanta levitetään pellon tai kasvuston pinnalle ja ravinteet ovat näin alttiina huuhtoumalle ja haihtumiselle. Letkulevittimellä lietelanta päätyy maan pinnalle letkupuomiston kautta. Lanta voidaan myös mullata heti levityksen jälkeen esimerkiksi äestämällä. Sijoittavat lietteenlevitysmenetelmät ohjaavat letkulla lietteen maahan, johon vannas on tehnyt viillon. Sijoittavissa lietteenlevitysmenetelmissä voi olla myös multain, joka multaa letkun kautta tulevan lietteen. Myös painetta hyödyntäviä injektioivia lietteenlevityslaitteita on markkinoilla. (Ansalehto ym. 2008, 67.)

Nurmirehun valkuaispitoisuus on korkeampi ja typen hyväksikäyttö parempi, jos lanta sijoitetaan maahan. Tällä menetelmällä voidaan ehkäistä hajuhaittoja ja vähentää vesistöihin päätyvää mikrobikuormitusta. Viljoille typpilannoitusvaikutus on paras kevätlevityksessä tai kasvustoon letkulevityksenä tai sijoittamalla. Syksyllä levitetystä typellä on vaarana ravinteiden huuhtoutuminen sade- ja sulamisvesistä johtuen. Syksyn typpilannoituksessa voi märässä maassa tapahtua denitrifikaatiota eli typpeä haihtuu ilmaan hapettomissa olosuhteissa. Kasvit ottavat syksyllä vähemmän ravinteita lannasta, mutta työtekniisesti ja maan kestävyuden kannalta syyslevitys saattaisi olla parempi kuin kevätlevitys. Syksyn lietteestä ei ole ravinnehyötyjä kasville, koska suuri osa huuhtoutuu ennen kasvukauden alkamista. Ravinteiden hyväksikäyttö on tehokkaampaa, jos valitaan maahan sijoitettava tai multaava levitystekniikka. (Maatilan ympäristökäsikirja 2013, 27–31; Ansalehto ym. 2008, 65–67.) Lannan syyslevitys on kuitenkin monille tiloille pakollinen ratkaisu, jos lannalle ei riitä levityskohteita tai -aikaa kevään ja kesän aikana (Palva ym. 2009, 32).

Ravinnetaseiden avulla voidaan pohtia, mitkä peltolohkot ja kasvit hyötyvät eniten lannoituksen tarkistamisesta ja korjaavista toimenpiteistä. Ravinnetaseilla on vaikutusta tilan talouteen, vesiensuojeluun ja ilmastonmuutokseen. Ravinnetaselaskelmilla tarkistetaan kasville annettujen ravinteiden ja sadosta poistuneiden ravinteiden erotus. Jos ravinnetase on positiivinen eli ylijäämäinen, niin ravinteita jää hyödyntämättä. Nämä ravinteet joko sitoutuvat maahan, haihtuvat ilmaan



tai huuhtoutuvat vesistöihin. Jos ravinnetase on toistuvasti positiivinen, niin pellon kasvukunto saattaa olla huono tai peltoa lannoitetaan liikaa. Joskus positiivinen ravinnetase saattaa kertoa ulkoisesta tekijästä, kuten säästä. Negatiivisella eli alijäämäisellä taseella pellosta on korjattu enemmän ravinteita kuin sinne on viety. Alijäämäiseen typpitaseeseen voi olla syynä esimerkiksi korkea humuspitoisuus, esikasvi tai biologinen typensidonta. Viljelykasvi on tässä tapauksessa käyttänyt lannoitteesta annetun typen lisäksi maasta joko liukoista varastotyyppiä edelliseltä kasvukaudelta tai maan orgaanisen aineksen ja kasvijätteen hajoamisen tuloksena syntyntä tyyppiä. (Maatilan ympäristökäsikirja 2013, 3–33.)

Tuotantotoimintaa on mahdollista suunnitella siten, että sopeudutaan erilaisiin olosuhteisiin. Esimerkiksi kasvukauden aikainen lannoitus voidaan jakaa kahteen tai kolmeen osaan sääolosuhteiden mukaan. Jaetussa lannoituksessa typpilannoitusta voi kasvukauden aikana antaa lisää, jos olosuhteet havaitaan suotuisiksi. Kertalannoituksessa on riski turhasta lannoituksesta ja ravinnehuuhtoumista. Typpilannoitusta voi jakaa esimerkiksi vehnällä, rypsilä, rapsilla sekä nurmella. Kylvöhetkellä kasvusto saa 50-70 % suunnitellusta tyyppistä. Loput typpilannoituksesta annetaan kasvustolle, jos sillä on mahdollista saada satovastetta. Varsinkin myöhäiset lajikkeet ja pidempi kasvukausi pystyvät hyödyntämään jaetun lannoituksen, jolloin sadon laatu voi olla parempi sakoluvun ja valkuaispitoisuuden osalta. Jaettu lannoitus lisää kustannuksia työajassa ja koneiden käyttökuluissa, mutta voi olla perusteltua säästyneiden lannoitekustannusten ja ympäristövaikutusten, kuten ravinnehuuhtoutuman, kannalta. (Maatilan ympäristökäsikirja 2013, 29; Rikkonen, Harmoinen & Teräväinen 2008, 69.)

## 6.9. Eläintuotannon erityiskysymykset ympäristönsuojelussa

Eläintuotannon ympäristötekijät ovat monitahoisia. Eläintuotanto vaikuttaa maisemaan ja luonnon monimuotoisuuteen. Suurimpia ympäristövaikutuksia ovat rehujen, lannan ja lannoitteiden ravinteiden huuhtoutuminen ja kertyminen maaperään. Jotta eläntilan ympäristövaikutuksiin voidaan vaikuttaa, on hyötyä tuotantoprosessien kuvaamisesta, jotta havaitaan riskikohdat ja pystytään muuttamaan sen mukaan toimintatapoja. Rehuntuotannossa peltoviljelystä muodostuu ympäristövaikutuksia. Ruokintaan liittyviä kysymyksiä ovat ravinteet ja niiden hyödyntäminen, veden käyttö, rehujen varastointi ja varastotappiot. Lannan käsittelyssä ja käytössä ympäristövaikutuksia ovat liete- ja kuivalantala, kompostointi tai ilmastus sekä levitys pellolle. Eläintilojen korjauksessa ja siivouksessa nousevat esille vesi- ja pesuaineet sekä uudis- ja korjausrakentaminen. (Ansalehto ym. 2008, 57–63.)

Suomessa eläntilalla typen ja fosforin käyttö on ylijäämäistä, joten ravinteiden tasapainottaminen on avainasemassa (Ansalehto ym. 2008, 57). Suurin osa kasvinviljelyn tuotteista käytetään eläinten rehuksi. Yli puolet rehujen ravinteista päättyy eläinten ulosteisiin, esimerkkinä lypsykarjan rehujen fosforista arvioidaan 70 % päättyvän lantaan. (Seppänen ym. 2008, 165.) Karjanlanta on suurin kierrätettävissä oleva ravinnekokonaisuus, koska se kattaa 80 % fosforista ja 90 % tyyppistä vuositasolla (Suomen

ympäristökeskus 2016). Lannan sisältämään ravinnemäärään vaikuttaa eläin- ja lantalaji sekä valkuais- ja fosforiruokinta, rehun kaliumpitoisuus, kuivikkeet, sade- ja pesuvedet, puristenesteet ja lannan kompostoituminen.

Eläintuotannossa yksikköjen koko on kasvanut ja tuotannossa on havaittavissa alueellisia keskittyymiä. Ostorehujen käyttö on lisääntynyt tiloilla. Nitraattiasetus ja maatalouden ympäristökorvaus säätelevät lannankäytön enimmäismäärää. Tämä aiheuttaa ongelmia, koska osalla tiloista ja alueellisesti on enemmän karjanlantaa kuin viljelyssä voidaan hyödyntää. Pelloille kulkeutuvan lannan mukana maan fosforipitoisuus nousee eikä sillä ole enää lannoitusvaikutusta. Eläintiloilla on pula lannanlevityspinta-alasta ja lanta koetaan osalla tiloista jätteeksi, vaikka se onkin arvokasta lannoitusainetta. Lannan ympäristövaikutuksista suurin osa liittyy sen ravinnepitoisuuteen. Kasvinviljelytiloilla kasvatetaan rehuviljaa ja nurmia eläintuotantoon, joten lannan ravinteita olisi hyvä palauttaa kiertoon myös kasvinviljelytiloille. (Seppänen ym. 2008, 165; Maatilan ympäristökäsikirja 2013, 20–27.)

Lannan varastointi, käsittely ja levitys kaipaavat varsinkin laajentavilla eläintiloilla huomion, jotta lannan sisältämät ravinteet saadaan hyödynnettyä parhaalla mahdollisella tavalla, että ratkaisu on sekä taloudellinen että ympäristöystävällinen. Koska lannan kuljettaminen kauas on kannattamatonta, yksi tutkimuksien kohteena oleva vaihtoehto on lietelannan fraktiointi, jossa saostetaan lietelannasta fosfori lietealtaan pohjalietteeseen, joka pystytään kuljettamaan kauemmas. Lietesäiliön yläosan typpi- ja kaliumpitoinen liete voidaan käyttää lähipeltojen lannoituksessa. Lannan käsittely on mahdollista myös kompostoimalla tai biokaasulaitoksessa. (Seppänen ym. 2008, 166.) Kuivalannassa ja kompostoidussa lannassa on lietelantaan verrattuna enemmän eloperäistä ainesta, joten ne ovat lietelantaa tehokkaampia maanparannusvaikutuksiltaan. Kuivikelannasta typpi liukenee hitaammin. Kasvukautta pitkään hyödyntävät kasvit, kuten juurikasvit, nurmi ja peruna, hyötyvät tästä. Lietelanta hyödyttää viljoja ja muita nopeasti kehittyviä kasveja, joten se sopii viljojen kevätlannoitukseen, koska lietelannan ja virtsan tpestä suurin osa on liukoisessa muodossa. Lietelannasta voi olla myös haittaa, jos esimerkiksi apilanurmen typensidontaa haittaa runsas typpi. Eri lantalajeilla on erilainen vaikutus maan happamuuteen. Sianlannalla on pH:ta laskeva, naudanalanta ei vaikuta ja kananlannalla on pH:ta nostava vaikutus. (Maatilan ympäristökäsikirja 2013, 32; Palva ym. 2009, 16–28.)

Lantalan oikea mitoittaminen on olennaista, koska todellinen tarve voi olla ohjetilavuuksia suurempia. Lantalan kokoon vaikuttavat sadeveden määrä, eläinten kuivitus, pesuvedet, erilaiset ruokinnan ja tuotoksen tasot. (Ansalehto ym. 2008, 64.) Lantaloiden ja lietesäiliöiden suojaaminen sadevedeltä ja tiiviyn varmistaminen ovat tärkeitä, varsinkin kun sään ääri-ilmiöt lisääntyvät. Sateen vuoksi täyttyvän lietelantalalan tyhjentäminen syksyisin pellolle ei ole kustannustehokasta eikä hyväksi ympäristölle. (Maatilan ympäristökäsikirja 2013, 31.) Lannan käsittelyllä ja levityksellä on vaikutusta erityisesti ammoniumtypen määrään ja käyttökelpoisuuteen. Typeä voi haihtua ammoniakkinä sekä varastoinnissa että levityksessä.

Ammoniakin haihtumistappioita voi pienentää sijoittamalla lantalan tuulensuojaiseen ja varjoisaan paikkaan. Ravinnehävikistä erityisesti ammoniakin haihtumista voi ehkäistä pitämällä eläintiloilla käytävät ja ritilät puhtaina, virtsan tehokkaalla poistolla ja vähentämällä ilmastointia lantakäytävällä. Muita ammoniakin haihtumista estäviä keinoja ovat lämpötilan laskeminen ja kuivikkeiden, kuten turpeen, käyttö. (Ansalehto ym. 2008, 64–67; Palva ym. 2009, 15.)

Eläinten laitumilla juoma- ja ruokintapaikat, kulkureitit ja oleskelupaikat ovat kovassa kulutuksessa ja niiden paikkoja on hyvä vaihtaa välillä. Mahdolliset pysyvät ruokinta- ja juomapaikat voi suojata betonipohjalla. (Maatilan ympäristökäsikirja 2013, 14.) Karjan laitumiin ja ulkotarhoihin kertyy fosforia ja typpeä eläinten ulosteista ja maa voi kyllästyä fosforilla varsinkin ruokintapaikoilla. Veden imeytyminen maahan saattaa vielä heikentyä, jos maa on tallattu tiiviiksi. Ympäristöön kohdistuva kuormitus on tällöin pistekuormitusta, kun paikoin fosfori- ja typpipitoisuudet ovat suuria. (Seppänen ym. 2008, 166.) Jaloittelutarhan käsiteltyjen valumavesien kierrätys jaloittelutarhasta vesistöön voidaan toteuttaa esimerkiksi laskeutusaltaan tai kosteikon kautta, jolloin vähennetään vesistöön päätyviä ravinteita. Laitumilla on huomioitava, että eläinmäärä ja laidunnuksen kesto mitoitetaan laitumen kokoon sopivaksi. Laidunkierrolla saadaan yhteen laitumeen kohdistuvaa painetta pienennettyä, jotta maan rakenne ja nurmi pysyvät kunnossa. Laiduntamisen aloittaminen mahdollisimman varhain keväällä edistää nurmikasvuston tehokasta syömistä. (Maatilan ympäristökäsikirja 2013, 9.)

Säilörehun puristeneste sisältää runsaasti typpeä ja kaliumia. Puristeneste sisältää myös paljon sokeria, jonka seurauksena sen biologinen hapenkulutus on suurta. Siitä johtuen puristenesteen pääsy vesiin on estettävä ja nitraattiasetuksessa määrätään, että puristeneste on otettava talteen, mutta sitä voi käyttää lannoitteena. (Seppänen ym. 2008, 166.)

Ruokinta suunnitellaan huomioiden eläimen ravinnontarve elintoimintojen ylläpitoon, tuotantoon ja lisääntymiseen. Ruokintastrategiaan vaikuttavat rehut, koneistus pellolla ja navetassa, käytävissä oleva työmäärä sekä vaikutukset tuotostasoon ja rehujen käytön ympäristövaikutuksiin. Kun ruokinnassa on eläimen ravinnontarvetta vastaava määrä ravinteita, päästään kestäväan lopputulokseen. Eläintilalla ravinnetilannetta pystyy tasapainottamaan tehostamalla sekä karjanlannan että väkilannoite- ja kivennäisfosforin käyttöä. Keinoina on myös valkuaisväkirehujen suunnitelmallinen käyttö, varmistaa rehujen hyvä varastointi ja huolehtia peltojen kasvukunnosta. (Ansalehto ym. 2008, 59–60.) Valkuaisruokinnan voimistuessa kasvaa nimenomaan virtsan typpipitoisuus lannan ravinnesisällössä. (Heinonen ym. 1992, 258). Oikea ja tasapainoinen ruokinta auttaa vähentämään ulosteisiin erittyvän typen ja fosforin määrää. Olennaista on myös noudattaa ruokintasuosituksia, jotta tehostetaan ravintoaineiden hyväksikäyttöä ja vähennetään ravinteiden eritysmääriä. (Seppänen 2012, 83.)

Naudanlannan ravinnepitoisuuksien alentamisessa keskeisimpänä ovat ruokinnalliset keinot: lannoitteiden ja rehun fosforin tehokkaampi käyttö,

valkuaisväkirehujen optimointi, kokoviljasäilörehun käyttö sekä ravinnetaselaskelmat. Kokoviljasäilörehun käyttö vähentää karkearehun keskimääräistä valkuaispitoisuutta. (Palva ym. 2009, 6–11.) Osa ravinteista on tärkeitä kasvien sadonmuodostuksessa, mutta liian suurena määränä niistä voi olla haittaa eläinten terveydelle. Esimerkiksi runsaat fosfori- ja kaliumpitoisuudet altistavat lypsylehmiä poikimahalvaukselle, joka on lypsylehmillä yksi yleisimpiä aineenvaihduntasairauksia. Liian suuri fosforimäärä erittyy naudän aineenvaihdunnassa sontaan ja ylimääräinen kalium virtsaan. (Peltonen & Harmoinen 2009, 85.) Liika valkuainen naudän pötsissä ei ole myöskään hyväksi, koska se rasittaa maksaa ja valkuainen on kallista (Hulsen & Aerden 2014, 11).

Sianlanta sisältää runsaasti ravinteita ja ravinnepitoisuuksiin vaikuttaa erityisesti ruokinta sekä tuotannon vaihe. Sianlannan ravinnepitoisuuksien alentamisessa ruokinnallisina keinoina voi käyttää vaiheruokintaa, eli sian eri tuotantovaiheissa on oma rehustus. Sian tuotantovaihe ratkaisee, minkä verran rehun tyyppiä ja fosforia päätyy lantaan. Lihasiialla tyypestä ja fosforista kolmannes pidättyy elimistöön ja loput päätyy lantaan. Porsas käyttää ravintoaineita tehokkaammin. Niillä rehusta saadusta tyypestä ja fosforista 40-50 % pidättyy eläimeen. Kun sika kasvaa nopeasti ja rehuhyötysuhde on hyvä, sitä vähemmän ravinteita kulkeutuu lantaan. Rehut kannattaa optimoida sian ravinnontarpeen mukaan, erityisesti sulavat aminohapot ja sulava fosfori. Yhtenä keinona on puhtaiden aminohappojen, kuten lysiinin, treoniinin tai metioniinin käyttö, fytaasi-entsyymien käyttö ja ylihuokinnan välttäminen. Sika pystyy hyödyntämään vain ohutsuolessa sulavia aminohappoja valkuaisaineiden muodostukseen. Fosforin sulavuus on huonoin viljoissa ja valkuaisrehuissa, jotka ovat kasviperäisiä. Rehujen ja lannan fosforipitoisuuden alentaminen onnistuu optimoimalla rehujen sulava fosfori ja varmistamalla raaka-aineet, joissa fosforin sulavuus on mahdollisimman hyvä. Siat tarvitsevat rehustaan sinkkiä ja kuparia, mutta vain muutama prosentti pidättyy eläimeen ja suurin osa päätyy lantaan. Lannan levitys kerryttää maaperään sinkkiä ja kuparia jopa kasveille ja maaperän eliöstölle haitallisia määriä, joten suositusta suurempia pitoisuuksia ei ympäristösyistä saa käyttää sikojen kasvunedistämiseen. (Palva ym. 2009, 7–11.)

Siipikarjan osalta voidaan myös vaikuttaa ruokinnalla lantaan kertyvän tyyppiä ja fosforin määrään. Jo ruokinnan suunnitteluvaiheessa on otettava huomioon ravintoaineiden tarve eläimen iän ja tuotantovaiheen mukaan, jotta rehun valkuainen ja aminohappojen sekä fosforin määrä vastaa eläimen tarvetta. Osa siipikarjan, esimerkiksi broilerin, täys- tai viljarehuista valmistetaan rehutehtaissa. Munivia kanoja voidaan ruokkia täysrehuilla, mutta myös kaupallisella valkuaisriivillä, omalla viljalla ja ruokintakalkilla. Rehuseoksen valkuaispitoisuutta varten on selvitettävä oman viljan valkuaispitoisuus. Rehun valkuaiskoostumusta on mahdollista räätälöidä puhtaiden aminohappojen, kuten metioniinin, lysiinin ja treoniinin avulla. Myös siipikarjalla rehujen sisältämän fosforin käyttöä on mahdollista tehostaa fytaasi-entsyymien avulla. Siipikarjan lannassa tyyppi on helppoliukoisessa muodossa, koska virtsa-aineet ovat sekoittuneena lantaan. (Palva ym. 2009, 10–15.)

## 6.10. Energian käyttö

Maatilalla sadon aikaansaamiseksi kuluu paljon energiaa. Energiaa kuluu jo ennen viljelytöiden aloittamista esimerkiksi siementen käsittelyyn ja sadonkorjuun jälkeen tuotteiden jatkojalostamiseen. (Karjalainen 2010, 114.) Peltoviljelyn suurin energiapanos, 50-75 %, on maatalouskemikaalien valmistamiseen kuuluva energia. Toiseksi suurin energiapanos on työkonien valmistukseen ja käyttöön tarvittava energia. Kolmanneksi suurin energiapanos kuluu sadon kuivaukseen. (Seppänen 2012, 57.) Energian käyttöä pohdittaessa kannattaa ottaa huomioon viljely, tuotantorakennukset, tuotantoeläimet, asuminen, lämmitysjärjestelmä, nurmitalous ja sadon käsittely. Eläintiloilla energiasta suurin osa kuluu eläintilojen lämmitykseen, huoltotiloihin ja ruokintaan. (Ansalehto ym. 2008, 69–72; Maatilan ympäristökäsikirja 2013, 48–51.) Esimerkiksi eläintiloilla lannan käsittely vie paljon energiaa, mutta päivittäisestä ajasta esimerkkinä rehun siirto voi olla suurin yksittäinen energianielu. Rehujen käsittely, kuten appeen sekoitus, hakeminen väliavarastosta ja jakaminen ovat merkittäviä navetan energiakustannuksia. Keskimääräisillä kulutuksilla jo puolen tunnin päivittäinen työajo vastaa 20 hehtaarin viljelytoimien polttoainekulutusta. (Kari 2009; 15, 53.)

Kasvinviljelytilalla eniten sähköä kuluu tuotantorakennusten lämmitykseen, valaistukseen sekä ilmastointiin. Aluksi kannattaa keskittyä eniten energiaa kuluttaviin kohteisiin, joista saadaan säästöjä heti. Maatilan kannattavuuteen vaikuttaa, miten energiatehokasta tuotanto on. Kun tuotteita tuotetaan mahdollisimman vähällä energialla, on tuotanto silloin energiatehokasta. Energiaa saattaa kuluu hukkaan huomaamatta, joten energiakulutuksen tarkkailu ja seurantatiedot saattavat auttaa säästämään energiaa. Energiaa sitoutuu ja kuluu maataloudessa monella tavalla, joten on taito tuottaa energiaa elintarvikkeina tai biomassana mahdollisimman taloudellisesti. Energiatehokkuuden parantaminen on myös ilmaston ja ympäristön suojelua. Maatalouden on arvioitu kuluttavan energiaa noin 4 % Suomen kokonaiskulutuksesta. Tilatasolla energiakustannukset vaihtelevat. Maatilalla tuotannossa energiaa jakautuu keskimäärin sähkөөn 22 %, viljankuivaamoihin 18 %, lämmityspolttoaineisiin 27 % ja työkonepolttoaineisiin 33 %. Tilan tuotantorakenne on merkittävä tekijä tilakohtaisessa energiakulutuksessa. (Ansalehto ym. 2008, 69–72; Maatilan ympäristökäsikirja 2013, 48–51.) Neuvo 2020 -energiapalvelun kautta on mahdollista saada energianeuvontaa ja maatilalle energiasuunnitelma, jossa kartoitetaan tilan energiankulutus ja energiatehokkuuden kehittämiskohteet sekä kartoitetaan uusiutuvan energian käytön lisäämismahdollisuudet (Toukoluoto 2016, 232).

Kasvihuoneilmiö on aiheutunut fossiilisten polttoaineiden, kuten öljyn ja kivihiilen, käytöstä, koska ne vapauttavat ilmaan hiilivarastoja hiilidioksidina. Maatalous hillitsee ilmastomuutosta, koska kasvimaan avulla sidotaan ilmasta hiilidioksidia kasvuun ja kasvijätteet muuttuvat maahan humukseksi. Maataloudessa on siis mahdollisuuksia sitoa hiiltä kiertoon, elintarvikkeiksi tai energiaksi. Maataloudella on tavoitteena lisätä energiatehokkuutta sekä lisätä uusiutuvan energian osuutta energianlähteenä. (Ansalehto ym. 2008, 70–71; Maatilan ympäristökäsikirja 2013, 48.)

Tehokkuudella tarkoitetaan panosten tehokasta tuottoa. Eri tuotantotekijöiden energiatehokkuus on eri tasolla. Suhteellisen paljon energiaa kuluttavat väkilannoitteet, sadon määrällinen maksimointi, monokulttuuri, karjanlannan käsittely, kompostointi, heikko laatu ja heikko sato. Vastaavia energiatehokkaita tekijöitä tuotannossa ovat tarpeenmukainen kasvinsuojelu, korsirehuvaltaisuus, väkirehun tuoresäilöntä, mädätys, aluskasvit, biologinen typensidonta, viljelykierto ja laiduntaminen. (Ansalehto ym. 2008, 71–72.)

Viljelyssä energiankulutus muodostuu monesta eri tekijästä. Kun peltojen kasvukunnosta, tasapainoisesta lannoituksesta, ravinteiden kierrättämisestä ja tuotantopanoksiin nähden hyvin tuottavista ja hyvinvoivista eläimistä on huolehdittu, ravinteiden ja energian taloudellinen kierto on mahdollista. (Ansalehto ym. 2008, 71.) Ravinnetaseet ovat merkittävässä asemassa, kun arvioidaan pellon ravinnetehokkuutta. Suorakylvö on hyvä esimerkki monipuolisesta tehokkuudesta, koska sen avulla säästetään polttoainetta, parannetaan maan vesitaloutta ja biologista aktiivisuutta sekä vähennetään eroosiota ja typpipäästöjä. Kun maata muokataan, eloperäisen aineksen hajoaminen nopeutuu mikrobitoiminnan kiihtymisen vuoksi. Tämä aiheuttaa hiilidioksidin vapautumista maasta. Kyntö kuluttaa viljelyn työvaiheista eniten energiaa ja työkoneen oikea säätö korostuu kynnössä. Hehtaarisaaventus tunnilta on suhteellisen pieni ja vetotyö vaatii tehoa. Seuraavaksi eniten energiaa kuluttavia työvaiheita ovat kylvö tai puinti, riippuen kylvökoneen tyypistä. (Ansalehto ym. 2008, 69–72; Maatilan ympäristökäsikirja 2013, 48; Toukoluoto 2016, 231.)

Ajoneuvopolttoaineet muodostavat suurimman osan maatalouden energiankulutuksesta (Kari 2009, 49). Joskus etäisyydet peltolohkojen välillä voivat olla pitkiä. Tällöin on järkevää miettiä, miten viljelyn suunnittelussa voi pyrkiä säästämään energiaa, esimerkiksi vaihtomaiden kautta. Ajoreittien suunnittelulla ja työvaiheiden yhdistämisellä lisätään energiatehokkuutta. (Ansalehto ym. 2008, 69–72; Maatilan ympäristökäsikirja 2013, 8; Toukoluoto 2016, 231; Kari 2009, 54.) Peltojen etäisyys vaikuttaa merkittävästi energian kulutukseen. Tilusjärjestelyllä voidaan saavuttaa merkittävää säästöä sekä energiassa että työajassa. (Järvenpää ym. 2014, 42.) Traktorin polttoaineesta kuluu paljon muuhun kuin itse työhön, joten logistiikkaratkaisuja mietittäessä myös erillinen kuljetuskalusto voi tuoda hyötyjä. Ajotavalla ja ajoneuvon tehontarpeen mukaisella valinnalla voi säästää energiaa. Ajotapa vaikuttaa polttoaineen kulutukseen jopa 10–20 %. Traktorin optimaalinen polttoainetalous on 60–80 % kuormituksella ja noin 70 %:n kierrosluvulla maksimista. Työkone- ja traktorikalusto pitäisi olla sopivassa teho- ja kokosuhteessa. Automatiikkaa kannattaa hyödyntää, sillä hyöty on suurin vaihtelevassa kuormituksessa. Oikea rengaspaine auttaa vähentämään kulutusta. Kevyissä töissä neliveto kannattaa kytkeä pois, mutta raskaissa peltotöissä neliveto ja tasauspyörästä lukitseminen säästävät polttoainetta. (Ansalehto ym. 2008, 69–72; Maatilan ympäristökäsikirja 2013, 8; Toukoluoto 2016, 231; Kari 2009, 54.) Erilaiset ajo-opastimet ja automaattiohjausjärjestelmät ovat yleistyneet maataloudessa (Järvenpää ym. 2014, 43).

Eläintilalla esimerkkinä energiatehokkaasta käytännöstä voi olla hyvän tuotoksen ja terveiden eläinten lisäksi tuotantorakennuksen painovoimainen ilmanvaihto, luonnonvalon hyödyntäminen valoisia ja valoa heijastavia pintoja valitsemalla, ajastamalla valaistusta ja valitsemalla energiatehokkaat valaisimet. Maidon jäähdytyslämmön talteenotto on yksi keino. Eläintiloista varsinkin nautatiloilla rehustusratkaisut vaikuttavat energiankulutukseen. Eläinten laiduntaminen on energiatehokasta, koska se säästää sekä viljelyn että ruokinnan energiapanoksia. Tuottavaan nurmeen panostaminen kannattaa, koska se käyttää auringon energiaa, on osallisena biologisessa typensidonnessa sekä eroosion ja huuhtoumien ehkäisyssä. Tehokkaalla lannan käsittelyllä voidaan säästää ravinteita. Tehokasta lannan käyttöä esimerkiksi vaikeuttaa kuitenkin se, että sitä on tarjolla enemmän kuin järkevällä kuljetusmatkalla voidaan hyödyntää. (Ansalehto ym. 2008, 72–73; Toukoluoto 2016, 229–230.)

Viljan kuivaus kuluttaa enemmän energiaa kuin viljasadon kaikki muut viljelytoimenpiteet yhteensä, joten varsinkin eläintiloilla viljan tuoresäilöntä on perusteltu menetelmä. (Kari 2009, 52; Toukoluoto 2016, 229–230.) Jos viljaa kuivataan, se kannattaa tehdä mahdollisimman lämpimällä ilmalla. Tarpeetonta kuivaamista tulee välttää ja huolehtia pannun huollosta ja säädöstä. Pienillä teoilla, kuten kuivaussiilon ja tuloilmaputken eristämällä on havaittu jopa 10 % säästö kuivurin energiankulutuksessa. Viljan kuivaamisessa voi ilmaa esilämmittää rakenteellisilla ratkaisuilla, kuten auringon tai bioenergian avulla. (Maatilan ympäristökäsikirja 2013, 48–49; Toukoluoto 2016, 230.) Viljan energiankulutusta lisää vaikeat syksyt. Sika- ja siipikarjatiloiilla viljan kuivaukseen käytettävän polttoaineen hinta on merkityksellinen. Bioenergian käyttö kuivaukseen voi olla kannattavaa, jos tuotantoyksikkö on suuri ja kalliimpi investointi kannattaa. Tilojen välillä on suuria eroja tuotantorakennusten ja viljelyn energiankulutuksen suhteen eikä tilojen tilanteista voi tehdä yleistyksiä. Erot voivat muodostua satotasoisista, lohkojärjestelyistä tai konekannan tarkoituksenmukaisuudesta. (Toukoluoto 2016, 229–230.)

Viljelyn energiankulutus muodostuu myös koneiden huoltamisesta, erityisesti öljyjen ja suodattimien puhtaanapidosta, koska käyttöikä pidentyy ja saavutetaan kulutussäästöjä. Traktorille voi olla hyödyllistä miettiä vaihtoehtoja maantieajoon tai navettatyöskentelyyn. (Toukoluoto 2016, 230.) Hyväkuntoiset laitteet säästävät sähköä ja polttoainetta sekä kestävät käytössä. Huollon ansiosta kaluston energiankulutusta pystyy vähentämään jopa 10-40 %. Energiansäästölamppuja ja energiapihejä laitteita suosimalla voi säästää energiaa. (Maatilan ympäristökäsikirja 2013, 50.)

Maatilalla on mahdollisuuksia tuottaa omista raaka-aineista energiaa osaksi tai kokonaan, kun hyödynnetään vaihtoehtoisista energianlähteistä esimerkiksi puuta tai maalämpöä. Lämmitysratkaisuksi voivat soveltua pelletit, hake tai aurinko- ja tuulienergia. Tiloilla kannattaa hyödyntää myös lämmön talteenottoa esimerkiksi lietteestä, maidosta tai ilmasta erilaisten lämpöpumppujen avulla. Eri vaihtoehtojen vuosittaiset käyttökustannukset vaihtelevat. Kallis investointi voi olla kannattava, jos sen kustannukset

vuotta kohti ovat pienet. (Maatilan ympäristökäsikirja 2013, 50.) Maatalouden energiakysymys ei ole tulevaisuudessa pelkkä tekninen kysymys vaan siihen liittyvät myös maan ravinnehuolto ja kasvinvuorotus sekä laajemmin ajatellen ihmisten ruokailutottumukset ja ympäristökysymykset. Biokaasun tuotanto on esimerkki energiaratkaisusta, missä tuotetaan korkealaatuista polttoainetta, edistetään ravinteiden kierrätystä, hajautetaan energiantuotantoa ja vähennetään eloperäisten jätteiden ympäristökuormitusta. Näin ajatellen biokaasun tuotannolla on laajempi merkitys kuin pelkästään toimia energiaratkaisuna. (Seppänen 2012, 58–59.)

#### 6.11. Jätteen käsittelymahdollisuuksia

Jätehuollon tavoitteena on ensisijaisesti ehkäistä jätteiden syntymistä ja vähentää niiden haitallisuutta. (Rissa 1999, 165.) Maatiloilla jätteen määrä ja sen hyödyntäminen vaihtelevat. Jätehuoltolain ja -asetuksen ensisijaisena tavoitteena on jätteen synnyn vähentäminen, seuraavana vaihtoehtona jätteen hyötykäyttö ja vasta viimeisenä hyödyntämättä jättäminen eli loppusijoitus. Jätteisiin on sidoksissa energiaa, ravinteita ja aineita, jotka oikeassa paikassa ovat rahanarvioisia, mutta väärässä paikassa haitallisia. Parhaiten jätteitä pystytään hyödyntämään, kun ne lajitellaan huolella. Osa jätteistä on mahdollista kierrättää maatilalla, mutta osa pitää hävittää muualla asianmukaisella tavalla. Esimerkiksi vanhentuneita kasvinsuojeluaineita, akkuja tai muita vaarallisia jätteitä ei saa hävittää tavallisen kotitalousjätteen joukossa eikä levittää ympäristöön. Kunnan järjestämä keräys- ja vastaanottopaikat ottavat vastaan vaarallista jätettä. (Ansalehto ym. 2008, 86–87; Ahvenniemi 2012, 34–35.) Jätteiden säilytykselle tulee olla asianmukaiset tilat. Jätteet, vaaralliset aineet, kasvinsuojeluaineet, biosidit, siemenet, lannoitteet on pidettävä erillään rehuista ja eläintenpitopaikoista. (Mavi 2016d.) Yli kolmea vuotta kauempaa kiinteistöllä ei saa varastoida jätteitä, vaikka kyseessä olisi oma piha. (Maatalouden jäteopas, 2–3.) Jätteen haltijalla on vastuu kaikista jätteeseen kohdistuvista toimituksista (Ympäristöjärjestelmät ja ongelmajätehuolto 2006).

Biojäte on nopeasti hajoavaa eloperäistä jätettä, joka on tyypillisesti elintarvike-, rehu- tai kasvijätettä. Biojätteeseen käy kaikki eloperäinen jäte, oli se peräisin eläinten ruokinnasta, elintarvikkeiden käsittelystä, keittiöstä, taukotiloista tai puutarhasta. Energiajätettä ovat puuperäiset tuotteet sekä polttamiseen soveltuvat muovit, pahvit, kartongit. (Ansalehto ym. 2008, 87; Maatalouden jäteopas, 8.)

Kemikaaleissa on ympäristöriskien lisäksi paloturvallisuusriski. Ongelmajätettä eli vaarallista jätettä ovat kasvinsuojeluaineiden ja kemiallisten lannoitteiden lisäksi esimerkiksi maalit, liimat ja lakat, liuottimista tärpähti, tinneri, asetonit sekä koneiden huollossa poistetut öljyt ja öljyiset rätit ja suodattimet. Rikki-, suola-, etikka- ja muurahaihappoa tai voimakkaita happoja ja emäksiä ei myöskään saa laittaa sekajätteeseen tai luontoon. Akut, akkunesteet ja loisteputket toimitetaan vaarallisten jätteiden käsittelypaikalle. Paristojätteen keräyspiste löytyy yleensä normaalin paperi-, lasi- tai pienmetallikeräyspisteen läheisyydestä.



(Ansalehto ym. 2008, 90; Maatalouden jäteopas, 6.) Auton ja työkoneiden renkaita otetaan vastaan rengasliikkeissä. Polttonestesäiliöiden kunto on syytä tarkistaa säännöllisesti. Öljysäiliöt suositellaan joko kaksoisvaippaisiksi tai valuma-altaalla varustelluksi. (Maatilan ympäristökäsikirja 2013, 51.) Joskus yksittäisten asioiden korjaamisesta voi saada suuren hyödyn, kuten huonokuntoisen öljysäiliön korjaamisella tai vuotavan lantalan kunnostamisella. Osalla tiloista erikoisuutena syntyvä jäte on hukkakaura. Kitketty hukkakaura on hävitettävä polttamalla muovipussissa tai säkissä umpinaisessa tulisijassa. Hukkakauraa ei saa haudata maahan eikä kompostoida. (Maatalouden jäteopas, 3–8.)

Lainsäädäntö kieltää muovijätteen avopolton epätäydellisen palamisessa syntyvien epäpuhtauksien vuoksi, mutta silti muoveja vielä poltetaan. Tilalla pitäisi olla jätteenpolttolupa maatalousmuovin polttamiseen, mutta sellaista ei saa pienille lämpökattiloille. Maatiloilla muoveja löytyy muun muassa aumoista, katteista, lannoitesäkeistä ja paaleista. Muovin voi laittaa sekajätteen joukkoon, josta suurin osa menee energiakäyttöön. (Viilo 2017, 7.)

Suomi on jaettu nautojen, lampaiden, vuohien ja biisonien raatojen hävityksen osalta kahteen alueeseen, eli keräilyalueeseen ja syrjäiseen alueeseen. Keräilyalueella edellä mainittuja eläinten raatoja ei saa haudata, mutta kuolleena syntyneet tuotantoeläimet saa haudata annettujen säädösten mukaisesti. Keräilyalueella raadot on toimitettava hyväksytyyn käsittely- tai polttolaitokseen. (Evara 2016.) Eläinten lääkityksessä syntyy jätteenä ruiskuja tai lääkkeitä, jotka vanhentuvat tai jäävät käyttämättä. Ne voidaan toimittaa apteekkiin tai vaarallisten jätteiden keräykseen. (Ansalehto ym. 2008, 90.)

Maatilalla voi polttaa hake-, klapi- tai pellettikäyttöisissä lämpökeskuksissa tai tulisijoissa pieniä määriä puhdasta paperia, kartonkia ja puujätettä. Tuhkan voi viedä pellolle. Keräyspaperin lämpöarvo on huono ja niistä syntyy paljon tuhkaa, joten suuremmat määrät kannattaa toimittaa paperinkeräykseen. Rasvoja on mahdollista joko polttaa, kompostoida tai mädättää. (Ansalehto ym. 2008, 89.) Maatiloilla myös rakennetaan ja sitä kautta muodostuu jätettä. Järkevällä suunnittelulla ja rakennusten muunneltavuudella ja korjattavuudella jätteiden määrää voi ehkäistä. Rakennustyömaajäte kannattaa lajitella puhtaaseen, käsittelemättömään puuhun ja puujätteeseen. Trukkilavat ovat käsittelemätöntä puujätettä. Puujäte voi sisältää nauvoja, ruuveja ja olla maalattua tai lakattua puuta tai vaneria. Puujäte voi olla myös painekyllästettyä. Muunlaista rakennustyömaajätettä voi olla esimerkiksi metallijäte, keräyspahvi, styrokso tai betonijäte. (Ansalehto ym. 2008, 91–92.)

Karjanlanta on tärkein maataloudessa hyödynnettävä jäte. Karjanlantaa pystytään hyödyntämään tilalla energianlähteenä joko kompostoimalla tai mädättämällä lantaa. (Heinonen ym. 1992, 255–280.)

Kompostoinnilla tarkoitetaan orgaanisen aineksen väliavarastointia hapellisissa olosuhteissa, jolloin ehkäistään metaanin muodostus. Kompostoinnissa voidaan hyödyntää kaikki eloperäinen jäte, rehujäte ja

lanta. Kompostoinnin huonoja seurauksia ovat energian kulutus, sillä epäonnistuessaan se voi tuottaa metaanipäästöjä ja ravinnehävikkiä typen osalta. (Ansalehto ym. 2008, 73–88.) Kompostoinnissa eloperäisen aineen hajoamisessa syntyvä käymislämpö voidaan ottaa talteen lämmönvaihtimilla. Sekä kuivalannan että lietelannan kompostoinnissa voidaan ottaa talteen lämpöä. Energian talteenoton lisäksi etuja ovat hajun väheneminen sekä lannan käsittely- ja varastointiominaisuuksien parantaminen. Kompostoinnin yhteydessä lannan määrä myös hupenee. (Heinonen ym. 1992, 280.)

Biokaasutuksen eli mädättämisen prosessi tapahtuu hapettomassa tilassa, jossa orgaanisesta aineesta otetaan talteen mikrobien muodostama energiapitoinen metaani. Osa lannan eloperäisen aineksen hiiliyhdisteistä pelkisty energiapitoisiksi kaasuiksi ja osa hapettuu hiilidioksidiksi. Tätä kaasuseosta kutsutaan biokaasuksi ja pääosa energiasta on metaanin muodossa. Käytännössä kaikki, mitä voidaan kompostoida, voidaan mädättää. Mädätyksessä tuotetaan tehokkaasti energiaa biomassoista. Biokaasutuksen hyviä puolia ovat haitallisten päästöjen ja hajuhaittojen väheneminen, lannan muuttuminen tasalaatuiseksi, hygieeniseksi ja nopeavaikutteiseksi lannoitteeksi sekä vähäpäästöisen, monikäyttöisen energian tuotto. Kun mädäte eli mädätysprosessista jäänyt biomassa fraktioidaan, sen kuljetus on taloudellisempaa. Suuremmissa mittakaavassa mädätyslaitos on biokaasulaitos. (Ansalehto ym. 2008, 73–89; Heinonen ym. 1992, 280.)

Kompostoinnilla ja mädätyksellä saadaan hyvä esikäsitteily jätteelle ennen sen levittämistä pellolle. Jätterehu on mahdollista levittää pellolle ja palauttaa sitä kautta ravinteita kasvien käyttöön. Säilörehun puristenesteen voi levittää pellolle joko sellaisenaan tai lietteen joukossa, mutta eläintilaan tai viemäriverkostoon sitä ei voi päästää, koska se muodostaa rikkivetyä. (Ansalehto ym. 2008, 89.)

Maatiloilla jätevedet aiheutuvat asuin- ja tuotantorakennusten jätevesistä. Maatilalla muodostuvat jätevedet ovat merkittäjä ympäristökäijä. Esimerkiksi lypsykarjatilalla jätevettä muodostuu huomattavia määriä lypsylaitteiston ja tilatankin pesuvesistä. Parsinavetassa maitoputkien pesu kuluttaa pihattonavetan lypsylaitteistoa enemmän vettä. MTT:n maitokoneyksikön selvityksen perusteella yli 30 lehmän lypsykarjatilalla vedenkulutus maitoputkiston pesussa oli lypsyasemalla keskimäärin 300 litraa ja parsinavetassa 500 litraa päivän aikana. Tilasäiliön pesuun tarvittiin keskimäärin 200 litraa pesukertaa kohti. Vedenkulutuserot ovat aina pesulaitekohtaisia. MTT:n maitokoneyksikön havaitsemien kulutuslukujen perusteella pesuvedet saattavat viedä pienimmillään 4 lehmän ja suurimmillaan yli 17 lehmän laskennallisen lietesäiliötilavuuden. Pesuvedet vähentävät lietekuution sisältämää lannoitusvaikutusta ja vaativat myös enemmän energiaa lietteen siirtovaiheessa. Veden ja energian kulutukseen on mahdollista vaikuttaa säädöillä ja huoltotoimenpiteillä. Lypsykarjatilalla jätevesi vaatii normaalia käymäläjättevettä enemmän puhdistamisprosessilta, koska maidon aiheuttama hapenkulutus on moninkertaista, jos verrataan käymäläkuormitukseen. (Ansalehto ym. 2008, 78–79.)

## 7 MUITA AIEMPIÄ TUTKIMUKSIA LIITTYEN LAADUNHALLINTA- TAI YMPÄRISTÖJÄRJESTELMIIN

### 7.1. Laatustrategian vaikuttavuus ja tarkoituksenmukaisuus

Suomen elintarviketalouden laatustrategian väliarvioinnissa on todettu, että laadunhallintajärjestelmän organisaatiota koskevat puitteet, niiden analyysi ja kehittäminen ovat tutkimusaiheina täysin laiminlyödyt. (Konsulttitoimisto Terra Oy 2003, 55.)

Suomen elintarviketalouden laatustrategia ja -tavoitteet on valmistunut vuonna 1999. Sen taustalla on ollut tavoite koko elintarvikeketjun kattavasta suomalaisen elintarviketalouden kehittämisestä, missä on näkökohtina asiakkaan tarpeen tyydyttäminen, taloudellinen tehokkuus, kestävä kehityksen mukainen toiminta ja toiminnan eettisyys. Suomen elintarviketalouden laatustrategialla on tavoiteltu suomalaisen elintarviketuotannon kilpailuetua ja alan toimijoiden kilpailukyvyn parantamista. Laatustrategia on asettanut tavoitteen, että vuoteen 2006 mennessä kaikki tilat ovat järjestelmällisen laatutyön piirissä. Yksiselitteistä määrittelyä ei ole siitä, mitä tarkoitetaan termillä järjestelmällisen laatutyön piirissä eikä laadittu kriteerejä, miten arvioidaan, onko tila järjestelmällisen laatutyön piirissä vai ei. Laadunhallintajärjestelmien olemassaolo on yksi tapa mitata tavoitetta. Toiminnan laatuun on pyritty vaikuttamaan laatuopetuksella, kehittämällä laadunhallintajärjestelmiä ja laadunhallintatyökaluilla. Koulutuksen vaikuttavuudesta ei ole saatu selvää näyttöä. Maa- ja metsätalousministeriö valitsi laatustrategian alkutuotannon väliarviointia suorittamaan Konsulttitoimisto Terran asiantuntijaryhmän. Arvioinnissa on tarkasteltu laatustrategian vaikuttavuutta, tarkoituksenmukaisuutta, tuloksellisuutta, tehokkuutta ja kestävyyttä. Arvioinnissa on käytetty kvantitatiivisten ja kvalitatiivisten tutkimusmenetelmien yhdistelmää: asiakirjojen analysointi, kuvaileva analysointi, haastattelut ja keskustelut, workshop- ja pienryhmätyöskentely sekä tiimianalyysi ja johtopäätökset. (Konsulttitoimisto Terra Oy 2003, 2–8, 44–56.)

Suomen elintarviketalouden laatustrategian kautta on panostettu viljelijöiden koulutukseen 1990-luvun puolivälistä alkaen. Alkutuotantoon kohdistuvaa laatutyötä on rahoitettu pääosin julkisin varoin. Maaseutukeskusten Liitto on kouluttanut vuoden 2002 loppuun mennessä noin 12 500 maatalousyrittäjää eli edustus on noin 16 % vuoden 2002 tilojen lukumäärästä. Laatuun liittyvät koulutukset on aloitettu vuonna 1994, joten koulutettujen joukossa on mahdollisesti nykyisin tuotantonsa jo lopettaneita tiloja. Tilastoissa sama tila saattaa esiintyä useammin kuin kerran, koska tutkimusten mukaan kurssille on myöhemmin voitu osallistua uudelleen tai samalta tilalta on osallistunut myöhemmin uusia henkilöitä. Jotta tuloksellisuutta voidaan arvioida, pitäisi tietää minkä verran maatiloja on laatinut toiminnalleen laadunhallintajärjestelmiä ja ottanut sen käyttöön. Tarkkaa tietoa ei ole, vaan määrää arvioidaan muiden seurantatietojen avulla. (Konsulttitoimisto Terra Oy 2003, 17–23, 56–58.)

Yksi laatustrategian rahoittamista tutkimuksista on ollut maatilayrittäjien laatuksellisuuden vaikuttavuuden arviointi, jonka toteutti Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus vuonna 2003. Tavoitteena on ollut laatuksellisuuden vaikuttavuuden selvittäminen tuotantosuunnittain ja alueellisesti. Ositettuun 50 viljelijän satunnaisotantaan otettiin eri tuotantosuuntien edustajia. Tutkimuksen tuloksena on selvinnyt, että neljäsosalle tiloista laatuksellisuudella on ollut selvä vaikutus maatalousyrittäjän ajattelutapaan, toimintaan ja tuloksiin. Haastattelujen perusteella on todettu, että tietty maatilojen kärkijoukko pitää laatuksellisuutta hyvänä, koska se pakottaa ajattelemaan tilan toimintaa kokonaisuutena, kyseenalaistamaan työtapoja ja kiinnittämään huomiota johtamiseen. Neljäsosalle tutkimukseen osallistuneista vaikuttavuus oli vähäinen ja neljäsosa ei huomannut mitään vaikutusta. Nämä osallistujat olivat kyseenalaistaneet koulutuksen hyödyn ja soveltuvuuden sopimustuotantoon, kun samalla asiakkaalle toimitetaan tuotetta. On oletettu, että vähintään neljänneksellä tiloista laatuksellisuutta ei koskaan otettu käyttöön. Arvio laatuksellisuuden omaksuneista tiloista on siten alle 10 000. Näistä arviolta noin 40 - 60 % koulutus on vaikuttanut tilan toiminnan jatkuvaan kehittämiseen. Karkean arvion mukaan noin 4 000 - 6 000 tilaa olisi koulutuksen tuloksena järjestelmällisen laatuksellisuuden piirissä. Koulutuksen arvioitiin vaikuttaneen eniten ajattelutapaan ja vähintään tilan markkina-asemaan. Laatuksellisuuden ei koettu johtavan välittömiin suuriin muutoksiin, mutta laadunkehittämisellä tähdätään pienin askelin kehittämiseen kohti parempaa laatua. Hyöty on tullut tiloille asioiden järjestelmällisen uudelleenarvioinnin ja kyseenalaistamisen ja toimintojen dokumentoinnin avulla. Koulutuksen hyödyllisenä kokeneet maatalousyrittäjät ovat korostaneet kustannussäästöjä, joita syntyy parantuneiden työmenetelmien ja prosessien tuloksena. Näitä on pidetty lisätuloja tärkeimpinä. Jotkut ovat korostaneet myös ei-rahallisia hyötyjä, kuten keventynyttä työtä, lisääntynyttä vapaa-aikaa ja työn mielekkyyden lisääntymistä. (Konsulttitoimisto Terra Oy 2003, 40–58, 75–80.)

Haastatteluissa on tullut esille, että tilan asiakirjojen löytyminen helpottui mappijärjestelmän avulla. Työohjeiden ja tärkeiden yhteystietojen kirjaaminen lisäsi varmuutta toimintojen sujuvuudesta. Laatuksellisuuskäsikirjaa päivitettiin harvakseltaan tai ei ollenkaan eikä se ollut aktiivisessa käytössä. Monet haastatelluista tiloista eivät saaneet koulutukselta tavoitteena ollutta kokonaisvaltaista johtamisen välinettä. Seuranta ja muutoksia toimintatavoissa ei juuri tehty. Koulutukseen liittyen on todettu, että käsitteet ovat viljelijöille vaikeita ja havainnollistaminen tärkeää. Otteen on oltava käytännönläheinen. Havaintojen mukaan laatuksellisuuskäsikirjaa on koettu vaikeasti ymmärrettäväksi ja koetaan, että lomakkeita on paljon. Samoin käsikirjan on koettu olevan huonosti sovellettavissa maatalousyrityksen toimintaan ja rakenteessa on paljon päällekkäisyyksiä ja toistoja. Laatuksellisuuskäsikirjan liiallinen korostaminen on vienyt monen maatalousyrittäjän hakoteille sen laatimisessa. Koulutuksen keskeyttämisen syinä on ollut erityisesti asian ja käsitteiden vaikeus ja motivaation puute, jos taloudellista hyötyä ei heti nähty. (Konsulttitoimisto Terra Oy 2003, 58.)

Kuluttajat tai teollisuus eivät ole vielä vaatineet maatilayritysten auditointeja tai sertifiointeja. Laadunhallintajärjestelmää voi noudattaa

myös ilman sertifikaattia. Maatalousyrittäjät eivät ole innostuneet sertifioinneista, koska kokevat, ettei sertifioinnista tuleva tulonlisä kata kustannuksia. Konsulttitoimisto Terra Oy:n (2003, 19) mukaan sertifioinnin hinta on noin 1 500 - 2 000 € ja heidän tietojensa mukaan vain noin 40 - 50 maatilaa on sertifioitu. (Konsulttitoimisto Terra Oy 2003, 19.)

### 7.2. Laadunhallintajärjestelmän toimivuus ja taloudellinen vaikutus

Vihtosen (2004) tutkimuksessa tavoitteena oli selvittää laadunhallintajärjestelmän taloudellisia vaikutuksia ja tutkia laadunhallintajärjestelmän käyttöönoton vaikutuksia kasvintuotantotilan menestymiseen. Aineistoa kerättiin postikyselynä tutkimusta varten. Vihtonen on tutkimuksensa aikana havainnut, että laatukoulutukseen osallistuneiden vastaajien yrityksissä kiinnitetään huomiota esikasvin valintaan, kylvösiemenen laatuominaisuuksiin ja kasvitautien torjuntaan verrattuna niihin, jotka eivät osallistuneet laatukoulutukseen. Tuotantotalouteen liittyvän laskennan havaittiin olevan yleisempää laatukoulutukseen osallistuneiden ryhmässä. Tutkimuksessa nousi esille, että monet yrittäjät pitivät todennäköisenä, että tuotteiden ostajat tai viranomaiset tulevaisuudessa todennäköisesti edellyttävät laadunhallintajärjestelmän hankkimista. (Vihtonen 2004, 3–52.)

Vihtosen tutkimuksessa yrittäjät kokivat, että laadunhallintajärjestelmä täydensi hyvin olemassa olevia käytäntöjä ja sen koettiin sopivan yrityksen arvomaailmaan. Laatukoulutukseen osallistuneet eivät kokeneet laadunhallintajärjestelmän toteuttamista kovin monimutkaisena, mutta laatukäsikirjan tekeminen koettiin vaikeahkoksi. Laatukoulutuksen ja laadunhallintajärjestelmän taloudellista hyödyttävyyttä tutkimukseen vastanneet yrittäjät eivät pitäneet kovin hyvänä. Yrittäjät kokivat laadunhallintajärjestelmän hyödyllisenä jatkuvan oppimisen välineenä. (Vihtonen 2004, 55–77.)

### 7.3. Ammattikorkeakoulu- ja yliopisto-opintoihin liittyviä tutkimuksia

Rikkinen on tehnyt Helsingin yliopiston pro gradu-työnä tutkimuksen, jonka tavoitteena on ollut selvittää toimintajärjestelmän merkitystä maatilayrityksen kehittämisen välineenä. Tutkielmassaan hän on selvittänyt, mitä toimintajärjestelmä merkitsee maitotilalla. Hänen tutkimusotteensa on ollut kvalitatiivinen. Aineiston on kerätty teemahaastatteluista, kirjallisuudesta ja Maaseutukeskusten liiton järjestämästä laatukoulutuksesta. Haastatteluilla on haluttu kartoittaa kokemuksia laadunhallintajärjestelmästä, ympäristö- ja työturvallisuusjärjestelmän yhdistämismahdollisuuksista ja järjestelmän ja laadunhallinta-ajattelun tuomista kustannussäästöistä. Tutkimuksensa aikana Rikkinen on havainnut, että prosessimainen ajattelu soveltuu maatilayrityksen toimintaan. Vanhojen työrutiinien kyseenalaistamisella ja työvaiheiden uudelleenorganisoinnilla on mahdollista saada aikaan parannusta toiminnoissa. Rikkinen toteaa, että paineet alkutuotannon ympäristöjärjestelmän yhdistämiselle laadunhallintajärjestelmään ovat lisääntyneet, koska ympäristöasiat koetaan tärkeiksi. Tutkimuksessaan

Rikkonen huomauttaa, että yrityksen ei kannata kopioida järjestelmää toiselta yritykseltä. Järjestelmän tulee pitää sisällään yrityksen omien periaatteiden kirjaamista ja omia toimintatapoja. Voidaan myös kyseenalaistaa, osataanko muiden tavoitteille asettaa oikeanlaisia mittareita. Rikkonen selvitti tutkimusprosessinsa aikana, miten laatutyö eroaa tilan normaalista kehitystyöstä: kehitystoiminnan systemaattisuudella. (Rikkonen 2000, 3–66.)

Vasama-Kakon (2005) pro gradu-tutkielmassa on selvitetty viljelijöiden käsitys laadunhallintajärjestelmän vaikuttavuudesta tilan toimintaan. Tutkimuksessa on tutkittu myös, millä toimenpiteillä tilan toimintaa on parannettu ja mitkä olivat toiminnan tehostamisen vaikutukset. Tutkimusmenetelmänä on ollut kvalitatiivinen tutkimusote. Tutkimusaineisto koostui maatilayrittäjien haastatteluista. Haastatteluilla on pyritty löytämään vastaus, kuinka laadunhallintajärjestelmän käyttöönotto muuttaa yrittäjien toimintatapoja ja kuinka laadunhallintajärjestelmä tukee tilojen jatkuvaa kehittämistä. Vasama-Kakko koki, että selkeästi tilastoitavia vastauksia oli vaikea saada, koska haettiin viljelijöiden mielipiteitä. Havaintojen mukaan laadunhallintajärjestelmä tuki yrittäjiä järjestelmälliseen työhön ja arvioimaan omaa työtään. Laadunhallintajärjestelmän koettiin tukevan toiminnan kehittämistä. Vasama-Kakon tutkimuksesta voi havaita, että viljelijöiden näkemyksen mukaan laadunhallintajärjestelmällä on ollut positiivista vaikutusta taloudelliseen tulokseen ja tuotannon määrään. Laadunhallintajärjestelmätyön sisäistäneillä yrittäjillä oli selkeitä tavoitteita ja he pyrkivät tekemään asioita muita paremmin. Vasama-Kakko on havainnut tutkimuksensa perusteella, että laadunhallintajärjestelmän käyttöönotto on tuonut muutosta tilojen toimintoihin. Yksi olennainen haastatteluissa esille noussut seikka liittyi mittaamiseen: sitä ei tehdä pelkästään mittaamisen vuoksi. On turha mitata kunnossa olevia asioita tai sellaisia, joita ei edes yritetä parantaa. (Vasama-Kakko 2005, 1–64.)

Luukkonen (2006) on käsitellyt opinnäytetyössään ympäristöjärjestelmän rakentamista Harju-maatilalle. Tutkimusmenetelmänä hän on käyttänyt laadullista tutkimusta ja aineistoa on kerätty kirjallisuudesta, haastatteluilla ja kyselyillä. Luukkonen on tehnyt tutkimuksensa perusteella päätelmän, että ympäristöjärjestelmä ei tuo muutosta Harjun tilan ympäristönhoitoon ja perustelee sen sillä, että tilalla ollaan tietoisia laista ja asetuksista sekä tiedetään ympäristötavoitteet ja -vaikutukset. (Luukkonen 2006.)

Pakarinen (2007) on tutkinut Helsingin yliopiston kandidaatintutkielmassaan ympäristöjärjestelmän soveltamista hevostalouteen. Hän toteaa, että ympäristöjärjestelmä soveltuu joustavuutensa vuoksi melko hyvin hevostalouteen. Pakarinen nostaa esille, että kokemusten mukaan ympäristöjärjestelmät ovat kalliita, vaikeaselkoisia ja vievät aikaa. Jotta ympäristöjärjestelmä olisi tehokas, sen ottaminen käyttöön edellyttää laajaa paneutumista aihepiiriin. Johtopäätöksissään Pakarinen kiteyttää, että sertifiointimaksut voivat olla kohtuuttoman kalliita pienelle tallille, joten ympäristöasioiden hoito sertifioidun ympäristöjärjestelmän muodossa saattaa tulla liian kalliiksi. Hän kuitenkin toteaa, että ympäristöjärjestelmä voi auttaa taloudellisiin

säästöihin, joten järjestelmän hyödyntäminen voi olla kannattavaa esimerkiksi keskittymällä sähkön ja veden kulutuksen vähentämiseen sekä kierrätykseen. Pakarinen on havainnut, että eläintuotantoon räätälöidyltä ympäristöjärjestelmältä vaaditaan selkeitä ohjeita ja helposti saatavilla olevaa tietoa. Pakarisen mukaan ympäristöasiat ja hevosten hyvinvointiin liittyvät asiat ovat kytköksissä toisiinsa ja ympäristöjärjestelmän käyttäminen voi parantaa myös hevosten hyvinvointia. (Pakarinen 2007, 1–18.)

Muikku (2009) on keskittynyt opinnäytetyössään Savelan lypsykarjatilan olemassa olevien laatukäsikirjan ja ympäristöjärjestelmän päivittämiseen. Opinnäytetyössä on selvitetty myös tilojen välisen koneyhteistyön lisäämisen tai urakoitsijan palveluiden käyttämisen ja kehittämisen mahdollisuuksia Savelan lypsykarjatilalla. Opinnäytetyönsä aikana Muikku on havainnut, että laatuun ja ympäristönäkökohtiin liittyvät asiat kulkevat käsi kädessä ja niitä on vaikea erottaa toisistaan. Tämä tukee ajatusta, että ne voi yhdistää laadunhallinta- ja ympäristöjärjestelmässä. (Muikku 2009, 2–57.)

Muikun (2009) opinnäytetyön tavoin Latvalan (2010) opinnäytetyö keskittyy maidontuotantotilan prosesseihin. Latvalan opinnäytetyö käsittelee Mettälän maatilan laadunhallintaa ja laatujohtamista ja sitä, miten nämä tilalla toteutetaan käytännössä. Hän tarkastelee myös, mitä pitäisi tehdä, jotta tilalla asetetut laatuavoitteet saavutetaan huomioiden taloudellinen näkökulma. Latvalan opinnäytetyö ei ole laadunhallintajärjestelmä vaan esitutkimus tilan laatuavoitteista ja niiden saavuttamisesta. Työtä jatkamalla tilalle voisi tehdä laadunhallintajärjestelmän. (Latvala 2010, 6.)

Lehtonen (2014) on pohtinut opinnäytetyössään, hyötyykö pieni viljatilallinen laatukäsikirjan laatimisesta suhteessa sen tekemiseen käytettyjen työtuntien määrään. Hänen opinnäytetyönsä kiinnosti minua, koska laatukäsikirja on pieni osa oman opinnäytetyöni kokonaisuutta. Lehtonen on soveltanut työssään laatu- ja projektijohtamisen teorioita ja menetelmiä. Tutkimusmenetelmänä on käytetty soveltuvin osin tapaustutkimuksen teorioita ja kirjallisuuslähteitä. Lehtonen on päätenyt tutkimuksessaan siihen, että pienen viljatilalla osa-aikainen viljelijä ei hyödy laatukäsikirjan laatimisesta niin merkittävästi, että sitoutuisi siihen. Hänen on tutkimuksessaan todennut, että laatukäsikirjan edut näkyvät vasta isommalla tilalla, jossa mahdollisesti käytetään ulkopuolista työvoimaa, mietitään koneiden käytön logistiikkaa ja hyödynnetään kokeilumielessä tietotekniikkaa. (Lehtonen 2014, 19–20.) Oman opinnäytetyöni kannalta merkittävin Lehtosen havainto koskee laatu- ja ympäristöasioita, joihin viljelijöiden on sitouduttava tilan koosta riippumatta. Pohdinnassaan Lehtonen toteaa, että kohderyhmää varten tarvittaisiin tilan prosessien analysointia ohje tai opas, jossa olisi yhdistetty teoria ja käytännön tieto. Lisäksi Lehtonen nostaa esiin tarpeen, että ohjeistuksen tulisi olla viljelijälähtöinen eli miten viljelijää hyötyy toimimalla kestävän maatalouden hyväksi. Lehtosen mukaan ohjeita löytyy, mutta ne ovat hajallaan ja vaaditaan todella innostusta kokonaiskäsitteilyksen muodostukseen. (Lehtonen 2014, 20.) Opinnäytetyöhöni on muodostunut

laatu- ja ympäristöasioihin liittyen teoreettinen viitekehys ja käytännön tietoa, joiden avulla on mahdollista hahmottaa kokonaiskäsitystä. Opinnäytetyössäni olen käsittely Lehtosen havaitsemaa kehitystarvetta.

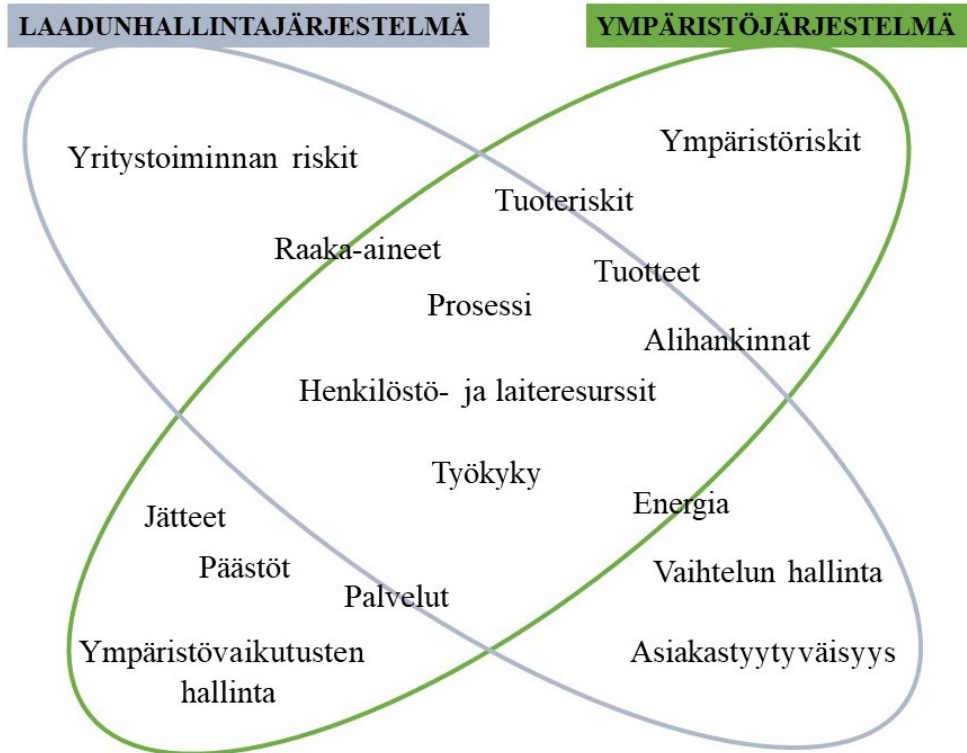
## 8 KEHITTÄMISTEHTÄVÄN KUVAUS

### 8.1. Laadunhallinnan ja ympäristöasioiden hoidon yhdistäminen

Ojasalon, Moilasen & Ritalahden (2009, 13) kanssa olen samaa mieltä siitä, että parhaiten menestyvät yritykset eivät vain sopeudu muutoksiin vaan vievät kehitystä eteenpäin ja toimivat kehityksen moottoreina. Toteutuneiden tavoitteiden arviointi, tulevien kehitysnäkymien hahmottaminen ja niihin varautuminen auttavat pitkäaikaisten tavoitteiden toteuttamisessa. Rissan (1999, 12) mukaan yritysten laatutoiminnalla ja ympäristönsuojelulla on monia kiinteitä yhteyksiä. Ympäristöasioiden hyvällä hallinnalla voidaan parantaa yrityksen tuottavuutta ja kilpailukykyä. Laadunhallinta- ja ympäristöasioiden hoito on mahdollista monessa tapauksessa yhdistää. Ympäristöosaaminen on tärkeä osa yrityksen kilpailukykyä. (Rissa 1999, 12.)

Erilaiset järjestelmät ja standardit on järkevin ottaa osaksi toimintoja käyttämällä yhtä laatukäsikirjaa, jossa nämä eri näkökohdat on huomioitu (Jokipii 2000, 74). Laadunhallintajärjestelmästä löytyy samankaltaisia osia kuin ympäristöjärjestelmästä. Yhdistämällä vältetään eri järjestelmien päällekkäisyydet ja päällekkäisyyksistä aiheutuva turha työ. Yksinkertainen laadunhallinta- ja ympäristöjärjestelmä hahmottuu ottaen huomioon elementit, jotka yhdistävät erilaisia hallintajärjestelmästandardeja. Hallintajärjestelmästandardit sisältävät yhteisiä kokonaisuuksia, joita ovat muun muassa johtajuus ja sitoutuminen, roolit, vastuut ja valtuudet, toimintaympäristön analysointi, sidosryhmien tarpeiden ja odotusten ymmärtäminen, riskien ja mahdollisuuksien käsittely, tavoitteet ja niiden toteutuksen suunnittelu, resurssit, pätevyys ja tietoisuus, viestintä, dokumentointi sekä toiminnan suunnittelu ja ohjaus. Lisäksi seuranta, mittaus, analysointi ja arviointi, sisäinen auditointi, poikkeamien ja korjaavien toimenpiteiden tiedostaminen sekä jatkuva parantaminen yhdistävät tarkastelemiani standardeja. (Suomen Standardisoimisliitto SFS ry 2017c; Pesonen ym. 2005, 43.) Kuvassa 16 on havainnollistettu mukailen Rissan (1999, 25) kirjassa esitettyjen hallintajärjestelmien kattavuusalueita ja yhtymäkohtia. Laadunhallinta- ja ympäristöjärjestelmien yhdistäminen menestyksekkäästi edellyttää kuitenkin, että eri osa-alueet on kytketty osaksi yrityksen luonnollista toimintaa. Laadunhallinta- ja ympäristöjärjestelmien avulla organisaation päätöksentekoa, resurssien kohdentamista sekä tarkkailu- ja arviointiprosesseja yhdensuuntaistetaan. Tällä pyritään kokonaislaadukkuuteen, jossa esiintyy mahdollisimman vähän virheitä. (Virtanen 2011.)





Kuva 16. Hallintajärjestelmien yhtymäkohtia ja kattavuusalueita (Rissa 1999, 25).

Laamasen (2001) näkemyksen mukaan laatukäsikirjojen ja standardien liian yksityiskohtaiset lähestymistavat voivat johdattaa umpikujaan. Vaikka otsikot olisi valittu tarkasti, jaottelu menee jossain vaiheessa tukkoon, kun jokin elementti ei sovi rakenteeseen. Laamanen mainitsee esimerkkinä juuri ympäristöön liittyvien vaatimusten sisällyttämisen järjestelmään. Laamanen kokee, että parempi lähestymistapa on ajatella organisaatiota elävänä biologisena olentona, joka tarvitsee koossa pysyäkseen tukirangan. Prosessit ovat tämä tukiranka ja johtajat toimivat puutarhureina, jotta organisaatio kehittyy ja kasvaa. Kohtiin, joita pitää kehittää, suunnataan valoa ja ravinteita. Tukirangan ympärille kasvaa solukkoa, jonka ansiosta se vahvistuu. Jos tukirangan luomisessa eli prosessien tunnistamisessa onnistutaan hyvin, mikään ei mene tukkoon. Laamasen näkemyksen mukaan tällainen lähestymistapa edistää omaehtoista kehittämistä. (Laamanen 2001, 40–41.)

## 8.2. Yksinkertaisen laadunhallinta- ja ympäristöjärjestelmän tarkoitus

Tutkimuksellinen kehittämistyö voi saada alkunsa eri lähtökohdista, kuten esimerkiksi organisaation kehittämistarpeista tai halusta saada aikaan muutosta. Tutkimukselliseen kehittämistyöhön kuuluu yleensä käytännön ongelmien ratkaisua ja uusien ideoiden, käytäntöjen tai palveluiden tuottamista ja toteuttamista. Tutkimuksellisen työn tarkoituksena on tyypillisesti luonnostella, kehittää ja ottaa käyttöön ratkaisuja. Kehittämistyössä ei vain kuvailla ja selitellä asioita vaan etsitään niille parempia vaihtoehtoja ja viedään asioita käytännössä eteenpäin. (Ojasalo ym. 2009, 19.)

Tämän opinnäytetyön tavoitteena on kehittää maatilalle yksinkertainen laadunhallinta- ja ympäristöjärjestelmä, jota maatilayrityksessä pystytään hyödyntämään. Laadunhallinta- ja ympäristöjärjestelmä toimii tuotannon tukena ja sen avulla pyritään varmistamaan, että yrityksen toiminta ja lopputuotteen laatu ovat asiakkaan vaatimuksien mukaisia. Teurastamoilla ja kauppaketjuilla on olemassa omalle toiminnalleen tarkat määritelmät ja elintarvikeketju hyötyisi myös alkutuotannon kattavasta laadunhallinta- ja ympäristöjärjestelmästä. Opinnäytetyön alkuvaiheessa on ollut olennaista selvittää ja ymmärtää tekijät ja niiden väliset suhteet, mitkä ovat merkityksellisiä laadunhallinta- ja ympäristöjärjestelmän rakentamisessa. Tutkimuksen kirjallisuuskatsauksessa on määritelmiä laadusta, laadunhallinnasta, johtamisesta, kestävyuden kriteereistä, laadunhallintajärjestelmistä ja ympäristöjärjestelmistä sekä laatu- ja ympäristönäkökohdista ja niiden vaikutuksista. Tarkoituksena on selvittää ja hyödyntää aiemmin luotujen laadunhallinta- ja ympäristöjärjestelmien pohjien rakenteita ja hyväksi havaittuja käytänteitä.

Kehittämistehtävä on rajattu koskemaan yksinkertaista laadunhallinta- ja ympäristöjärjestelmää ja tavoitteena on selvittää, miten yksinkertaisen laadunhallinta- ja ympäristöjärjestelmän maatilalle pystyy kehittämään. Opinnäytetyö on rakennettu siten, että maatilayrityksen työkalupohja, yksinkertainen laadunhallinta- ja ympäristöjärjestelmä, on työn liitteenä (Liite 1). Lyhyet apukysymykset auttavat hyödyntämään työkalupohjaa. Työkalupohjaan löytää tarvittaessa täsmennystä opinnäytetyön kirjallisuuskatsauksesta.

Opinnäytetyön tuloksena syntyvän laadunhallinta- ja ympäristöjärjestelmän toimivuutta kokeillaan tilatasolla. Tavoitteena on, että tila pystyy työvälineen, laadunhallinta- ja ympäristöjärjestelmän, avulla tarkastelemaan toimintatapaansa, keskittämään huomiota parannusta vaativiin kohteisiin ja parhaassa tapauksessa tämä näkyy parantuneina tuotantotuloksina. Toiminnan kriittisestä tarkastelusta tila saa keinoja toiminnan ja tuotannon kehittämiseen. Opinnäytetyöstä maatilayritys saa ehdotuksia laatu- ja ympäristövaikutuksiin sekä siihen, miten ympäristövaikutuksia voi toiminnassa huomioida. Ympäristövaikutusten kehittämiseen voi vaikuttaa vasta, kun toiminnasta aiheutuvista ympäristövaikutuksista ollaan tietoisia. Opinnäytetyöhön on nostettu esiin tärkeimpiä ympäristövaikutuksia. Ympäristö- ja laatuasioiden kartoitus on jatkuvaa muutoksen hallintaa eikä vain kerran mietittyjä toiminnan kuvauksia. Laadunhallinta- ja ympäristöjärjestelmän tuottaman tiedon avulla pyritään vastaamaan sidosryhmien muuttuviin ja kasvaviin vaatimuksiin.

### 8.3. Tutkimuksen menetelmät ja lähestymistavat

Tutkimuksessa sovellettavat menetelmät ovat määräytyneet kehittämistehtävän perusteella. Olen ottanut laadunhallinta- ja ympäristöjärjestelmän rakentamisprosessiin vaikutteita toimintatutkimuksen lähestymistavasta, koska toimintatutkimuksellinen ote sopii käytännönläheiseen opinnäytetyöhöni. Toimintatutkimus on osallistuva ja käytäntöihin kohdistuva tutkimusstrategia, joka pyrkii

käytännön toiminnan ja teoreettisen tutkimuksen vuorovaikutukseen. Toimintatutkimus on yksi laadullisen tutkimuksen lähestymistapa. Käytännönläheisyys on toimintatutkimuksen perusajatus ja sen mukaisesti tutkimuksen pitää saada aikaan muutakin kuin kasvavia paperikasoja. Tiedettä tehdään tavallisten ihmisten kanssa ja sitä yhdistetään jokapäiväiseen toimintaan. Tavallaan toimintatutkimus kietoutuu mukaan yhteisön arkitoimintaan. Toimintatutkimus ei ole pelkästään arkipäivän toimintaa vaan tarjoaa uudenlaista ymmärrystä, jotta siitä saadaan mahdollisimman paljon käytännön hyötyä. Toimintatutkimuksessa tuotetaan tietoa käytännön kehittämiseksi. Toimintatutkimus onkin asenne tai mielentila, joka perustuu toiminnan kehittämiseen tutkimuksen avulla ja tiedon hankkimiseen toiminnan kehittämisen avulla. Tämän vuoksi toimintatutkimus soveltuu opinnäytetyöni lähestymistavaksi. Toimintatutkimusta on sovellettu esimerkiksi organisaatioiden ja työelämän tutkimuksessa. Merkittävänä soveltamisalueena ovat olleet yhteisöjen kehittämisprojektit. Toimintatutkimuksessa tutkimustehtävä, teorianmuodostus, aineistonkeruu ja aineiston analyysi muotoutuvat vähitellen tutkimuksen edetessä. Toimintatutkimuksen perusluonne on prosessi, jossa toimitaan sekä yksilöllisellä että sosiaalisella tasolla ja mahdollistetaan oppimisen perusta. Oppiminen koetaan yhteisölliseksi ja aiempaan tietoon perustuvaksi prosessiksi. Oppimisessa on olennaista, että yhteisön jäsenenä reflektoidaan omaa toimintaa ja sen seurauksia. Toimintatutkimus voidaan nähdä keinona, jonka avulla ihmisiä saadaan sitoutumaan johonkin uudistukseen. Toimintatutkimus prosessina pyrkii asioiden muuttamiseen ja kehittämiseen. Toimintatutkimus voidaan käsittää eri tavoin ja raja toimintatutkimuksen tai muun tutkimuksen välillä voi olla häilyvä. Johonkin tutkimukseen voi siis sisältyä toimintatutkimuksen piirteitä, vaikka siinä olisi muitakin tutkimuksen menetelmiä. Toimintatutkimusta voidaan hyödyntää yrityksen toiminnan kehittämisessä, jolloin se voi olla tuloksellisuutta parantava teknologia. Toimintatutkimuksessa ollaan kiinnostuneita siitä, miten asiat ovat ja ennen kaikkea siitä, miten niiden pitäisi olla. Yhteneviä piirteitä toimintatutkimukselle ovat muun muassa tutkimuksen käytännönläheisyys, reflektiivisyys ja osallistujien aktiivisuus. Aivan kuten opinnäytetyönä rakentuvan laadunhallinta- ja ympäristöjärjestelmän käyttökin, toiminnan kehittäminen ei pääty koskaan. Toimintatutkijat ovat huomanneet, että toiminnan kehittäminen on jatkuva prosessi. Toimintatutkimuksen tulos ei siis ole entistä parempi toimintatapa vaan uudella tavalla ymmärretty prosessi. Toimintatutkimuksessa kehitellään vaihtoehtoja ongelmien ratkaisemisen avuksi ja tavoitteiden saavuttamiseksi. (Heikkinen, Huttunen & Moilanen 1999, 13–29, 63; Aaltola & Valli 2010, 214.)

Toimintatutkimuksen onnistumisen kriteereistä yksi on se, miten vahva kehittämisen pyrkimys tutkijalla on. Toimintatutkija kuuluu usein henkilökohtaisesti siihen sosiaaliseen yhteisöön, jota hän on tutkimassa eikä edes oletta olevansa ulkopuolinen tai neutraali. Toimintatutkimuksessa pyritään valamaan uskoa ihmisten toimintamahdollisuuksiin ja omiin kykyihin. Tutkija käynnistää muutoksen ja rohkaisee ihmisiä tarttumaan asioihin, jotta niitä voidaan kehittää heidän kannaltaan paremmiksi. (Heikkinen, Rovio & Syrjälä 2007, 2007, 10.) Toimintatutkimuksen voima piilee siinä, että henkilöt, joita ongelma koskee, löytävät ratkaisun ja

sitoutuvat muutokseen (Kananen 2009, 9). Toimintatutkimusta on kritisoitu siitä, että sen tavoitteet ja metodit ovat epämääräisiä. Yhteistyö tutkijoiden ja toimijoiden välillä on monesti johtanut riippuvuuteen tutkijoista. Teorian ja käytännön kytkeminen toisiinsa ei ole aina onnistunut, vaan teoria on jäänyt tällöin tutkijoiden huoleksi ja sovelluksesta ovat vastanneet toimijat. Toimijat puolestaan eivät välttämättä osaa hyödyntää tutkijoiden antamia tuloksia. Tutkijat saattavat etsiä vastauksia omiin ongelmiinsa, joista toimijat eivät olekaan kiinnostuneita. (Metsämuuronen 2008, 32.)

Tyypillinen toimintatutkimuksen tekijä on omaa työtään kehittävä opettaja. Toimintatutkija on toimiva subjekti, joka tulkitsee asioita omasta näkökulmastaan eikä puolueettomana tarkastelijana, joka tarkkailisi etäältä yhteisön toimintaa. Lähestymistapa on subjektiivista. Toimintatutkimusta voi tehdä esimerkiksi puhuttelemalla tutkimuskohdetta toisessa persoonassa, jolloin tutkija ei pidä etäisyyttä tutkimuskohteeseen vaan käy vuoropuhelua sen kanssa. Tutkimuskohdetta voi lähestyä toisaalta myös ensimmäisessä persoonassa, eli tehdä tutkimusta itsestään ja meistä. Tämä on tyypillistä toimintatutkimukselle, jolloin saavutetaan tietoa, joka on tulkinta tietystä näkökulmasta. Tieto on silloin olemassa ihmisen elämismaailman ja henkilökohtaisen tulkitsevan kokemuksen kautta peilattua. Toimintatutkimus voi alkaa yhden henkilön aloitteesta, mutta voi jatkuessaan laajentua laajemman yhteisön hankkeeksi. Toimintatutkija on toiminut tässä tapauksessa muutosagenttina. Lähestymistapa edellyttää yhteisön valmiutta muutokseen ja itsensä kehittämiseen. Panostus vaatii myös itsearviointia ja toiminnan ymmärtämistä oppimistapahtumana. Toimintatutkimuksen luotettavuuden määritelmiä ei voida tehdä perinteisin menetelmin vaan perustuu enimmäkseen toimijoiden yhteisten neuvottelujen tulokseen. Totuuden ongelmaa voidaan lähestyä opinnäytetyöhöni liittyen myös klassisen totuusteorian kautta, mikä on pragmatistinen: totta on se, mikä osoittautuu toimivaksi käytännössä. Totuuden ongelmaan ja toimintatutkimuksen luotettavuuden arviointiin on myös muita näkökulmia. Totuuden konsensusteorian mukaan totuutta voi lähestyä parhaiten, kun asianosaiset voivat esittää vapaasti näkemyksiään. Tässä tapauksessa totuuteen johtaa perustelujen voima, ei esimerkiksi valta. Toimintakäytänteiden muuttaminen edellyttää tutkittavan rakenteen tuntemusta. Koen, että nämä näkökulmat toteutuvat opinnäytetyössäni. Tieteellinen tutkimus on suunnattu kohti sellaista, mitä ei vielä ole olemassa. Toimintatutkija ei alkuvaiheessa välttämättä edes tiedä kysymyksiä ja tutkimusongelmia, joita hänen tutkimuksessaan tulee vastaan. (Heikkinen ym. 1999, 18–28, 40–50.)

Tutkiva opettaja -lähestymistavassa yksilöt nähdään omaa toimintaansa sosiaalisessa vuorovaikutuksessa rakentaviksi. Asioita analysoidaan, kyseenalaistetaan ja luodaan uutta tietoa omaa ajattelua hyödyntäen. Tiedon halutaan perustuvan omakohtaiseen ymmärrykseen ja päätöksenteko perustuu näkemykseen, mitä tiedän ja miksi tiedän eikä niinkään näkemykseen, mitä tulee tietää ja mitä toiset haluavat minun tietävän. Näkökulmassa rohkaistaan tulemaan oman työnsä tutkijoiksi ja kehittäjiksi. (Aaltola & Valli 2010, 231–232.) Opettajalla omakohtainen käsitys ihmisestä, tiedosta ja oppimisesta suuntaavat hänen jokapäiväisiä ammatillisia valintojaan. Hänellä on käytännöllistä tietämystä työstä,

opettamisesta ja oppimisesta ja tällaisella tietämyksellä on keskeinen merkitys tehtäessä jokapäiväisiä työtehtäviä koskevia ratkaisuja. Tämän Heikkisen ym. (1999, 64) esittelemän näkemyksen koen tärkeäksi ja läheiseksi oman opinnäytetyöni kannalta. Aaltola & Valli (2010, 236) esittävät, että kuten opetuksessa opettaja pyrkii asettamiensa opetus- ja oppimistavoitteiden, opetuksen ja tulosten arviointiin, tutkijakin pyrkii tutkimuksessaan vastaavanlaiseen analyysiin asetettujen tutkimustavoitteiden, tutkimusprosessin ja saatujen tulosten suhteen. Opettamisessa ja tutkimuksessa muodostuu molemmissa vastaavanlainen reflektiivinen prosessi. (Aaltola & Valli 2010, 236.) Olen työskennellyt seitsemän vuoden ajan opettajana maatalousalan perustutkinnossa sekä opetussuunnitelmapohjaisessa koulutuksessa että näyttötutkintoon valmistavassa koulutuksessa. Koen saaneeni käsityksen siitä, minkälaiseksi laadunhallinta- ja ympäristöjärjestelmä kannattaa rakentaa, jotta sen toteuttaminen tilatasolla on yksinkertaista. Heikkisen ym. (1999, 64) kirjassa tulkitaan, että ammatillinen kehittyminen edellyttää ammattikäytäntöön liittyvän, piiloisen näkemyksen tiedostamista ja jäsentämistä. Toimintatutkimuksen tavoitteena on käyttöteoreettisen ajattelun tietoinen reflektointi, joka on osana arkipäivän työkäytäntöjen kehittämistä. Tutkiva opettaja on kaksoisroolissa, koska opettajana hän ohjaa toimintaa ja tutkijana havainnoi ja kyseenalaistaa sitä. Opettajana hän tunnistaa työssään ongelmia ja kehittämistehtäviä, joita kokee tärkeäksi selvittää. Tutkijana hän voi yrittää ratkaista ja sitoa ratkaisut laajempaan tieto- ja teoriaperustaan. Laadullinen tutkimus, opettaja tutkijana - lähestymistapa, erilaisista tutkimustavoista esimerkkinä toimintatutkimus ja käytännön tutkimukset ja projektit ovat antaneet opettajille erinomaisia tilaisuuksia hyödyntää ja tehdä itse tutkimusta, kehittää uutta ajattelua ja saada valmiuksia muutosprosesseihin. (Aaltola & Valli 2010, 235–237.)

Laadullisen tutkimuksen oppaissa toistuu yllämainitun toimintatutkimuksen lisäksi muitakin termejä, kuten laadullinen, kvalitatiivinen, ihmistieteellinen, pehmeä, ymmärtävä ja tulkinnallinen tutkimus. (Tuomi & Sarajärvi 2009, 10–11, 125.) Vilkka ja Airaksinen (2004, 9) ovat kirjassaan käyttäneet termiä toiminnallinen opinnäytetyö, jolla ammatillisessa kentässä tavoitellaan käytännön toiminnan ohjeistamista, toiminnan järjestämistä tai järjeistämistä. Ohjeistus voi olla esimerkiksi perehdyttämisoपा, ympäristöohjelma tai turvallisuusohjeistus. (Vilkka & Airaksinen 2004, 9.)

Usein mainittuja aineistonkeruumenetelmiä laadullisessa tutkimuksessa ovat osallistuva havainnointi, syvähaastattelu ja kirjallisen aineiston analyysi. Laadullisen tutkimuksen koetaan olevan luonteeltaan kokonaisvaltaista tiedon hankintaa, jossa aineisto kootaan luonnollisissa ja todellisissa tilanteissa. Metodeissa suositaan sellaisia, joissa tutkittavien näkökulma pääsee esille. (Tuomi & Sarajärvi 2009, 10–11, 125.) Aiempaan tutkimustietoon ja laadullisen tutkimusotteen metodologiaan perehtyminen auttoivat hahmottamaan oman tutkimuksen tekemistä metodisesti ja sisällöllisesti johdonmukaisemmaksi. Jotta tutkimukseen valikoituvat juuri tarkoitukseen sopivat menetelmät, menetelmien sisältöihin on pitänyt perehtyä tarkemmin.

Yksi laadullisen tutkimuksen peruskivistä on se, että tutkimuksen tuloksiin vaikuttaa millainen yksilön käsitys ilmiöstä on, millaisia merkityksiä ilmiölle annetaan tai millaisia välineitä tutkimuksessa käytetään. Tämä on laadullisen tutkimuksen lähtökohta. Tutkimustulokset eivät ole käyttäjästä tai havaintomenetelmistä irrallisia, koska tutkija päättää subjektiivisesti oman ymmärryksensä varassa tutkimusasetelmasta. Toimintatutkimuksessa on väljä tutkimusstrateginen lähestymistapa, jonka sisältö muodostuu kohdealueesta. (Tuomi & Sarajärvi 2009, 20–39.)

Laadullista tutkimusta tehdessä tutkijan on tiedettävä, mitä on tekemässä. Tämä tarkoittaa tutkimuksen teknisen toteutuksen lisäksi tutkijan eettistä vireyttä. Erilaisista yleisistä ohjeista huolimatta jokaisessa tutkimuksessa on eettiset ongelmansa. Vaikka tutkimusongelma määrittää tutkimustyyppin, -strategian, ja -otteen, niin uskomukset ovat jo vaikuttaneet tutkimusongelman muotoilussa. Laadullisessa tutkimuksessa ei yritetä saavuttaa tilastollisia yleistyksiä vaan pyritään kuvaamaan jotakin ilmiötä, ymmärtämään toimintaa ja antamaan teoreettisesti mielekäs tulkinta ilmiölle. (Tuomi & Sarajärvi 2009, 67–68, 85.) Laadullisessa tutkimuksessa aineistonkeruu ja käsittely kietoutuvat yhteen. Aineistonkeruuvaiheessa tarvitaan jo analysointia, koska alustavaa tulkintaa tehdään jo aineistonkeruuvaiheessa. (Aaltola & Valli 2010, 18.)

Yleisimpiä laadullisen tutkimuksen aineistonkeruumenetelmiä ovat haastattelu, kysely, havainnointi ja erilaisiin dokumentteihin perustuva tieto. Menetelmiä voi käyttää vaihtoehtoisesti, rinnakkain tai eri tavoin yhdisteltynä tutkittavan ongelman ja tutkimusresurssien mukaisesti. Useiden menetelmien, esimerkiksi havainnoinnin, haastatteluiden ja toiminnan aikana syntyneiden dokumenttien käyttö osana aineistonkeruuta auttaa tutkijaa saamaan aineistonsa välityksellä läheisen ja monipuolisen kuvan tutkittavana olevasta käytännöstä. Haastattelussa on etua joustavuudesta, koska haastattelijä voi tarvittaessa toistaa kysymyksen, oikaista väärinkäsityksiä, selventää sanamuotoja ja käydä keskustelua. Onnistumisen kannalta haastattelukysymykset suositellaan annettavaksi haastateltaville etukäteen. Lomakehaastattelulla, teemahaastattelulla ja syvähaastattelulla voidaan tutkia erilaisia ilmiöitä ja hakea vastauksia ongelmiin. Etukäteen valitut teemat perustuvat viitekehukseen eli tutkittavasta ilmiöstä jo tiedettyihin asioihin. Teemahaastattelussa edetään keskeisten teemojen ja tarkentavien kysymysten varassa. Menetelmässä korostetaan ihmisten tulkintoja asioista, heidän asioille antamia merkityksiä ja sitä, miten merkitykset syntyvät vuorovaikutuksessa. (Tuomi & Sarajärvi 2009, 10, 71; Heikkinen ym. 1999, 75.)

Tähän tutkimukseen parhaiten soveltuva haastattelumenetelmä on kuitenkin syvähaastattelu, josta voidaan käyttää muun muassa nimitystä avoin haastattelu, asiakaskeskeinen haastattelu tai keskustelunomainen haastattelu. Se on täysin strukturoimaton. Silloin haastateltavan on helppo puhua siitä, mikä on hänelle tärkeää. Syvähaastattelussa käytetään avoimia kysymyksiä ja vain ilmiö on määritelty. Haastattelijan tehtävä on syventää haastateltavien vastauksia rakentamalla haastattelun jatko saatujen vastausten varaan. Syvähaastattelussa tutkittava ilmiö avataan mahdollisimman perusteellisesti ja se tarjoaa mahdollisuuden syvälliseen

tietoon. Harvinaista ei ole, että syvähaastattelussa haastateltavia on muutama tai vain yksi - samaa henkilöä voidaan myös haastatella useammin kuin kerran. (Tuomi & Sarajärvi 2009, 71–76; Aaltola & Valli 2010, 45.)

Avoimessa haastattelussa sisällön on liityttävä tutkimuksen tarkoitukseen ja ongelmanasetteluun tai tutkimustehtävään. Haastattelijan tehtävä on pitää haastattelu aiheessa ja antaa haastateltavan puhua. Avoin haastattelu on ilmiökeskeinen eikä tutkimuksen viitekehys määrää haastattelun suuntaa. Tutkimuksen viitekehys eli ilmiöstä tiedetyt asiat helpottavat tutkijaa tutkimaan ilmiötä. Tieto voi antaa haastattelulle suuntaa, mutta avoimessa haastattelussa tutkijan intuitiiviset ja kokemuseräiset lähestymiset ja väliintulot ovat sallittuja. (Tuomi & Sarajärvi 2009, 76.) Kehittämiskokemuksista ja aineistonkeruuvaiheista saatava palaute pyritään hyödyntämään toiminnan muuttamiseksi ja uudentyypisten toimintakäytäntöjen toteuttamiseksi (Heikkinen ym. 1999, 63).

Metodologialtaan avoin haastattelu ja teemahaastattelu ovat toistensa kaltaisia. Kuitenkaan syvähaastattelua ja teemahaastattelua ei ole mielekästä käyttää samojen tutkimustehtävien ratkaisemiseen. Oman tutkimukseni kannalta kallistun avoimen haastattelun käyttämiseen, koska teemahaastattelussa oletetaan, että haastateltavat ymmärtävät termit juuri esitetyllä tavalla ja kykenevät käsittelemään sen samalla tavalla. Ilman tätä olettamusta vastaukset eivät olisi teemaan liittyviä. Avoimen haastattelun käyttöä puoltaa se, että haastateltavat saavat puhua vapaasti ja oman ymmärryksensä mukaisesti. (Tuomi & Sarajärvi 2009, 76–77.) Olen todennut viitekehystä kirjottaessani, että laadunhallinta- ja ympäristöjärjestelmiin liittyviä asioita voi käsittää ja käsitellä hyvin eri tavalla. Laadullisessa tutkimuksessa on olennaista, että tiedonantajina toimivat henkilöt tietävät ilmiöstä mahdollisimman paljon tai heillä on kokemusta asiasta. (Tuomi & Sarajärvi 2009, 85.) Muutama haastateltava riittää, koska tärkeämpää on harvalukuinen aineisto hyvin tehtynä kuin suuri määrä vähemmän hyvin suoritettuna. Syvähaastattelussa tarkoituksena ei voi olla tilastollinen yleistäminen suureen joukkoon vaan tärkeää on tutkittavan ilmiön ymmärrettävä selittäminen. Syvähaastattelussa on haasteena raja tiedonkeruun ja analysoinnin välillä, koska haastattelijalla on jonkinlainen tulkinta haastattelusta ja haastattelukysymykset esitetään sen pohjalta. Haastattelijan omat tulkinnat joko kaatuvat tai vahvistuvat haastattelun edetessä. Tutkimusmenetelmänä syvähaastattelu on raskas ja aikaa vievä. (Aaltola & Valli 2010, 52–59.)

Havainnointi on toinen yleinen laadullisen tutkimuksen tiedonkeruumenetelmä. Esimerkiksi havainnoinnin ja haastattelun tai jonkin muun aineistonkeruumenetelmän yhdistäminen on usein hedelmällistä. Havainnointi monipuolistaa tutkittavasta ilmiöstä saatua haluttavaa tietoa. Osallistuva havainnointi ja osallistava havainnointi ovat opinnäytetyöni kannalta toimivimmat havainnoinnin muodot tutkimuksen aineistonkeruumenetelmänä. Havainnoidessaan ja osallistuessaan tutkija käyttää omaa persoonaansa tärkeimpänä välineenä tutkimuksessa. Osallistuvassa ja osallistavassa havainnoinnissa on eroja. Molemmissa havainnoinnissa tutkija toimii aktiivisesti tutkimuksensa tiedonantajiansa kanssa. Sosiaaliset vuorovaikutustilanteet ovat tärkeitä. Mitä enemmän

toimintatutkimuksen kaltainen tutkimuksen näkökulma on, sitä perustellumpaa on, että tutkijan rooli on vaikuttaa aktiivisesti. Osallistuvassa havainnoinnissa voidaan puhua tutkijan osallistumisen asteista, jolloin toistensa ääripäät ovat osallistumattomuus ja täydellinen osallistuminen. Eroa osallistuvan ja osallistavan havainnoinnin välille ei välttämättä tarvitse tehdä, koska molemmat sisältävät osallistumisen. Yhteistä menetelmille on tutkimusprojektiin osallistuvien henkilöiden tiedon arvostaminen ja ajatus siitä, että jokaiseen asiaan on olemassa enemmän kuin yksi näkökulma ja kaikki näkökulmat ovat tärkeitä. Tutkija oppii samalla itsekin. Osallistava havainnointi painottaa yhteisten asioiden hoidon näkökulmaa tiedon tuottamisessa ja siinä arvostetaan ihmisten kokemusten kautta syntynyttä tietoa. Osallistava havainnointi perustuu toimintatutkimukselliseen muutokseen tähtäävään ajatteluun ja siihen, että vuorovaikutuksessa osapuolten on mahdollista laajentaa ajatteluun. Osallistava havainnointi on kehitetty tilanteessa, jossa tutkimuksen kohteena ollut yhteisö teki yhteistyötä tutkijan kanssa tutkimuksen aikana, mutta tutkimuksen loputtua myös toiminta loppui. Tähän ratkaisuna kehitettiin osallistava havainnointi, jonka tavoitteena oli osallistuttaa henkilöt jatkamaan toimintaa ilman tutkijan tukea. (Tuomi & Sarajärvi 2009, 81–83; Aaltola & Valli 2010, 155.) Tämän näkökulman koen tärkeäksi ajatellen laadunhallinta- ja ympäristöjärjestelmää. Osallistavan havainnoinnin koen perustelluksi juuri siksi, että laadunhallinta- ja ympäristötyötä jatketaan maatilayrityksissä tutkimuksen jälkeenkin.

Tuomi ja Sarajärvi (2009, 91) nostavat esille tutkija Timo Laineen laatiman rungon liittyen laadullisen tutkimuksen analyysiin. Ensiksi on päätettävä, mikä aineistossa kiinnostaa ja merkitä aineistosta ne asiat, jotka sisältyvät kiinnostukseen. Merkityt asiat kerätään, luokitellaan ja tyypitellään, jonka jälkeen niistä kirjoitetaan yhteenveto. Yksi haaste laadullisessa analyysissä ovat aineistosta löytyvät kiinnostavat asiat, joita ei ehkä etukäteen osannut ajatella ja niiden ilmestyminen saa hämilleen. Kaikkia näitä uusia, kiinnostavia asioita olisi mielenkiintoista tutkia ja raportoida niistä omassa tutkimuksessa, mutta tässä vaiheessa on todettava, että kaikki kiinnostavia asioita ei ole mahdollista tutkia yhden tutkimuksen puitteissa. Tutkijan on valittava tarkkaan rajattu ilmiö, kerrottava siitä ja kaikki muu on siirrettävä seuraavaan tutkimukseen. (Tuomi & Sarajärvi 2009, 91–92.) Havaintsin Tuomen ja Sarajärven (2009, 91) kirjoittaman haasteen myös omassa aineistossani. Erityisesti työterveys- ja turvallisuusnäkökohdan lisääminen tutkimukseen on mietityttänyt monesti kirjallisuuskatsausta tarkastellessani, koska näkökulma olisi tukenut hyvin laadunhallinta- ja ympäristöjärjestelmää. Jos kaikki yllä mainitut olisi sisällyttänyt työhön, olisi työn sisältö muotoutunut vielä enemmän toimintajärjestelmän kaltaiseksi. Tähän opinnäytetyöhön on kuitenkin valittu nyt ne asiat, joista ollaan kiinnostuneita tässä tutkimuksessa ja sen tarkoituksessa.

Opinnäytetyöni laadullisen aineiston analyysimenetelmänä on sisällönanalyysi. Sisällönanalyysi voi toimia yksittäisenä metodina tai väljänä teoreettisena kehyksenä, joka on mahdollista liittää erilaisiin analyysikokonaisuuksiin. Sisällönanalyysi on analyysin tekemistä parhaaksi katsomallaan tavalla ja tekemänsä auki kirjoittamista. (Tuomi & Sarajärvi 2009, 6, 91.) Sisällönanalyysia voidaan hyödyntää aineiston



analyyseissa esimerkiksi inhimillisen vuorovaikutuksen tutkimiseen. Sisällönanalyysin avulla voidaan analysoida dokumentteja järjestelmällisesti. Dokumentti tarkoittaa tässä tapauksessa esimerkiksi kirjoja, artikkeleja, haastatteluja, puheita, keskusteluja, raportteja tai melkein mitä tahansa kirjallisessa muodossa olevaa materiaalia. Sisällönanalyysimenetelmä pyrkii samaan tutkittavasta ilmiöstä kuvauksen tiivistetyssä ja yleisessä muodossa. (Tuomi & Sarajärvi 2009, 14, 103.)

Tuomen ja Sarajärven (2009, 9) kirjan avulla hahmottuivat perustelut tutkimuksen tekemiseen metodisesti ja sisällöllisesti johdonmukaiseksi. Tutkimukseen, kuten tähänkin opinnäytetyöhön, liittyy kirjallisuuskatsaus. Sen tarkoitus on tuoda esille, mistä näkökulmista ja miten kyseistä asiaa on tutkittu aiemmin ja miten oma kehittämistyöni liittyy aiempiin julkaisuihin. Tutkimuksen viitekehyksessä eli teoreettisessa osuudessa on pohdittu tutkimuksen keskeisiä käsitteitä ja niiden välisiä suhteita. (Tuomi & Sarajärvi 2009, 18, 123.) Tutkimuskirjallisuudesta on ollut mahdollista löytää tietoa siitä, miten vastaavaan aihepiiriin liittyviä tutkimus- ja kehittämishankkeita on tehty ja minkälaisia tuloksia niistä on saatu (Ojasalo ym. 2009, 30). Kirjallisuuskatsaus voi olla myös tutkimus, tutkimustyyppiltään teoreettinen tutkimus. Tällöin käytetään nimitystä systemaattinen kirjallisuuskatsaus ja se mielletään tehokkaaksi välineeksi syventää tietoja asioista, joista on jo tutkittua tietoa ja tuloksia. Käytännössä tutkimus on tässä tapauksessa tutkimustiedon tutkimusta eli toisen asteen tutkimusta. Systemaattinen kirjallisuuskatsaus on teoreettista tutkimusta, mutta sen toteuttamisessa voidaan hyödyntää myös aineistolähtöistä sisällönanalyysia, joka on apukeino tiivistää tutkimuksissa olevaa tietoa. (Tuomi & Sarajärvi 2009, 18, 123.) Jotta työkäytäntöjä voidaan kehittää, työkäytäntöjen taustalla olevia näkemyksiä on tehtävä tietoiseksi nostamalla esiin toimintaa käytännössä ohjaavat näkökulmat (Heikkinen ym. 1999, 71). Tämän otin mukaan työn viitekehukseen, johon kirjoitin näkyväksi laatuun, laadunhallintaan ja ympäristövaikutuksiin sekä ympäristöasioiden hallintaan liittyviä näkökulmia. Teoreettisen viitekehksen on tarkoitus hahmottaa kokonaiskuvaa laadunhallinta- ja ympäristöjärjestelmistä sekä siitä, minkälaisina laatu- ja ympäristöasiat voivat esimerkiksi näyttäytyä maatilayrityksessä. Jokainen tila on kuitenkin oma kokonaisuutensa. Pelkästään laadunhallinta- ja ympäristöjärjestelmän laatiminen ei takaa yrityksen laadukasta toimintaa, mutta on todennäköisesti ainakin pieni askel oikeaan suuntaan.

Teorialähtöinen analyysi on perinteinen analyysimalli, joka nojaa johonkin teoriaan tai malliin. Tutkimuksessa on kuvailtu malli ja sen mukaan määritellään muun muassa kiinnostavat käsitteet tutkimuksessa. Tutkittava ilmiö määritellään jonkin jo tunnetun mukaisesti, eli aineiston analyysia ohjaa valmis aiemman tiedon perusteella tehty kehys. Tällaisessa tapauksessa analyysissa testataan aiempaa tietoa uudessa kontekstissa. (Tuomi & Sarajärvi 2009, 95–98.) Opinnäytetyössäni tutkimuksessa käsitellään kiinnostavat käsitteet tutkimuksessa ja nojataan jo olemassa olevaan tietoon liittyen laadunhallinta- ja ympäristöjärjestelmiin sekä laatu- ja ympäristönäkökohtiin. Analyysia testataan uudessa kontekstissa, kun opinnäytetyön tuloksena syntyvää yksinkertaista laadunhallinta- ja ympäristöjärjestelmää testataan maatilayritystasolla.

## 8.4. Tutkimuksen toteutus

### 8.4.1. Aivoriihityöskentely

Tutkimuksen päämäärän, kysymyksenasettelun, teoreettisen näkökulman ja metodien määrittelyjen jälkeen on alkanut hahmottua varsinainen oppinäytetyön tuotos eli runko maatilayritykselle suunnattuun laadunhallinta- ja ympäristöjärjestelmään. Jotta sain varmistuksen olevani oikeassa suunnassa suunnitelmani kanssa, toteutin aivoriihityöskentelyn periaatteita mukailien yhteisen tuokion viiden agrologin (amk) kanssa. Aivoriihityöskentelyä on mahdollista hyödyntää uusien ideoiden synnyttämiseen. Aivoriiehen osallistujat työstävät jotakin teemaa niin, että aluksi keksitään hyvin vapaasti aiheeseen liittyviä ideoita. (Ojasalo ym. 2009, 44.) Valitsin osallistujiksi erilaisissa työtehtävissä toimivia kollegoita, jotta aivoriihityöskentelyn anti olisi mahdollisimman avarakatseinen ja havaintoja tulisi esille erilaisia näkökulmia huomioiden. Muutamalla osallistujalla on maatalousalan lisäksi osaamista myös muulta alalta. Osallistujien toimenkuvat omissa organisaatioissaan ovat seuraavat: suunnittelukoordinaattori, muutosjohtaja/tiimiesimies, myymäläpäällikkö, viljelykonsultti ja maitotilayrittäjä. Alustin aivoriihityöskentelyn lyhyesti kertomalla aiheesta ja rakenteilla olevasta työkalusta eli yksinkertaisesta laadunhallinta- ja ympäristöjärjestelmästä maatilayritykselle.

Aivoriiehessä arvioitiin, että sopiva pituus laadunhallinta- ja ympäristöjärjestelmän pohjalle voisi olla noin 5 sivua. Tämän ja paljon lyhyemmänkin pohjan toteuttaminen on mahdollista, jos siinä on valmiina pelkät otsikot. Aivoriiehen pohdinta tuki omaa ajatustani siitä, että aihealuiden lisäksi pohjaan kannattaa kirjoittaa kysymyksiä, jolloin ne auttavat käyttäjää etenemään. Päädyin aivoriiehen jälkeen siihen, että otsikoiden alle on annettava suuntaa-antavaa ohjeistusta, jotka herättävät ajatuksia ja havainnollistavat kohtien tarkoitusta, jotta jokainen voi halutessaan rakentaa omalle yritykselleen soveltuvan sisällön. Pelkkien otsikoiden varassa pohjan hyödyntäminen voi osoittautua liian työlääksi. Taustalla on ajatus siitä, että pohja on ymmärrettävä ja käytettävissä, vaikkei tunne standardeja. Aivoriiehessä keskusteltiin siitä, että maatilayrityksissä käsitellään ja täytetään huomattava määrä asiakirjoja, joten tästä laadunhallinta- ja ympäristöjärjestelmästä on saatava rakennettua yksinkertainen. Tarkoituksena ei ole laatia lisämappeja täyttämään hyllyjä. Pohjan käyttöönotto tuntuu mielekkäältä, kun asioihin voi itse vaikuttaa.

Osa aivoriiehen osallistujista kannatti pohjan suunnittelua ja testaamista alkuvaiheessa word-tiedostona sen helppokäyttöisyyden vuoksi. Kun aivoriiehessä pohdittiin työkalun käytettävyyttä jatkossa, nousi esille idea puhelinkäyttöisestä sovelluksesta. Sovelluksesta olisi helppo valita tiettyjä osa-alueita ja järjestelmän päivittäminen sitä kautta olisi vaivatonta. Sovelluksessa voisi olla jokin edistymispalkki, josta käyttäjä näkee, missä vaiheessa on menossa. Sovellus voisi ehdottaa jotakin toimenpidettä laadunhallintaan tai ympäristöasioihin liittyen, jos moni muukin käyttäjä on kokenut sen hyväksi omassa maatilayrityksessään. Sovellus olisi mahdollista rakentaa laatimaani työkalua hyödyntäen. Tämä olisikin

kehitysmahdollisuus, johon olisi mahdollista jatkaa tämän opinnäytetyön tulosten pohjalta.

Olen erittäin tyytyväinen aivoriihiyöskentelyn toteuttamiseen ja sen antamiin ideoihin opinnäytetyöhöni liittyen. Keskustelun kannalta erityisen hyödylliseksi osoittautui juuri osallistujien toimiminen erilaisissa työtehtävissä. Havaitsin aivoriihen päätteeksi, että minun olisi pitänyt perehdyttää osallistujat alussa yksityiskohtaisemmin järjestelmien maailmaan. Antamani alustuksen pohjalta olennaisesta kiinni saaminen oli osallistujille haaste, mutta onneksi he silti innostuivat aiheesta.

### 8.4.2. Yksinkertaisen laadunhallinta- ja ympäristöjärjestelmän runko

Teoreettiseen viitekehykseen olen sisällyttänyt aineistojen olennaiset kohdat liittyen laadunhallinta- ja ympäristöjärjestelmiin. Opinnäytetyössä olen pyrkinyt ottamaan huomioon esiolettamukset ja lähtökohdat, jotka ovat nousseet esille käytännössä ja aiemmista tutkimuksista. Olen aloittanut yksinkertaisen laadunhallinta- ja ympäristöjärjestelmän rakentamisen poimimalla keskeiset sisällöt teoreettisesta viitekehyksestä ja tarkistamalla kirjallisuudesta yksityiskohtia. Rungon muotoutuminen on ollut monivaiheinen prosessi, koska sitä on pitänyt täydentää ja siitä on pitänyt myös karsia pois epäselviä asioita. Perehtyminen laajempiin järjestelmiin, kuten ISO-järjestelmään tai EMAS-ympäristöjärjestelmään, on antanut käsityksen siitä, mitkä asiat ovat olennaisia ajatellen kevennettyä laadunhallinta- ja ympäristöjärjestelmää. Maatiloille suunnatusta laadunhallinta- ja ympäristöjärjestelmästä on laadittava riittävän kevyt, jotta sen käyttö on helppo omaksua. Jatkossa pohja ja sen käyttö on mahdollista muokata vastaamaan tunnettuja standardeja, jos yrittäjä tai muu taho niin haluaa. Olen pyrkinyt pohjan rakentamisessa ja kysymysten asettelussa siihen, että se olisi käyttökelpoinen erilaisissa maatilayrityksissä. Jokainen maatilayritys luo oman järjestelmänsä eikä tarkoituksena ole toistaa kirjaamiani esimerkkejä, ellei niihin aio sitoutua.

Laadunhallinta- ja ympäristöjärjestelmän runko koostuu neljästä pääotsikosta sekä kuvaavista alaotsikoista (Kuva 17). Olen ottanut työhöni näkökulmaksi opinnäytetyöni alkuvaiheessa esitetyn Demingin ympyrän sen monikäyttöisyyden vuoksi. Lecklin & Laine (2009, 32–33, 244–255) kannattavat, että laadunhallintajärjestelmän suunnittelussa on hyödyllistä ottaa lähtökohdaksi esimerkiksi Demingin ympyrän rakenne ja toteuttaa sen pohjalta järjestelmää. Myös ympäristöstandardi ISO 14001 pitää sisällään ajatuksen Demingin ympyrän PDCA-mallista, joten se on luontevaa ottaa pohjaksi yksinkertaiselle laadunhallinta- ja ympäristöjärjestelmälle.

1	SUUNNITTELE JA JOHDA .....	1
1.1.	Nykytila, visio ja strategia.....	1
1.2.	Tavoitteet.....	2
2	TOTEUTA.....	3
2.1.	Kuvaa toiminta .....	4
2.2.	Toimi.....	5
3	SEURAA TOTEUTUSTA .....	5
3.1.	Mittaa .....	5
3.2.	Dokumentoi.....	6
4	KEHITÄ .....	6
4.1.	Arvioi tuloksia ja toimintatapoja.....	7
4.2.	Kehitä toimintaa .....	7

Kuva 17. Yksinkertaisen laadunhallinta- ja ympäristöjärjestelmän runko.

Vaihtoehtoja on toki paljon muitakin, mutta koin tämän mielekkääksi rakenteeksi. Lähtökohtana minulla on ollut, että rungon on oltava asiakaslähtöinen ja helppokäyttöinen. Otsikoiden alle koin tarpeelliseksi kirjoittaa käyttöohjeita ja esimerkkejä. Tähän ratkaisuun vaikutti eniten havainto siitä, että runkoa käyttävän yrittäjän laadunhallinta- ja ympäristöjärjestelmien tarkempi tuntemus sekä käsitys niiden sisällöstä ja laajuudesta saattaa olla hajanaista. Tarkoitus on, että periaatteessa pelkästään käyttöohjeiden, kysymysten ja esimerkkien avulla yrittäjä pystyy laatimaan yritykselleen laadunhallinta- ja ympäristöjärjestelmän, vaikka ei ehdi tai halua perehtyä syvemmin taustalla vaikuttaviin järjestelmiin tai standardeihin, joihin peilaten tätä työtä olen tehnyt. Kun yrittäjä on miettinyt kysymyksien avulla päätöksiä omaan toimintaansa liittyen ja kirjaa niitä ylös, syntyy samalla laadunhallinta- ja ympäristöjärjestelmä.

### 8.4.3. Vuonna 1998 sertifioidun tilan omistajien haastattelu

Ennen yksinkertaisen laadunhallinta- ja ympäristöjärjestelmän rungon testaamista käytäntöön koin tärkeäksi haastatella yrittäjiä, joilla on omakohtaista kokemusta laadunhallintajärjestelmästä. Syvähaastatteluun olen valinnut henkilöt tarkoituksenmukaisesti kehittämistehtävään liittyen. Haastateltavaksi valittujen henkilöiden tiedot ovat arvokkaita ja käyttökelpoisia kehittämistehtäväni näkökulmasta. Koen, että valittu metodi on sopiva tiedonhankintaan, jota tarvitsen tutkimuksessani. Haastattelun toteutin syvähaastatteluna, jossa tutkittava ilmiö saatiin avattua parhaiten. Suuntaa-antavat haastattelukysymykset lähetin haastateltaville luettavaksi aiemmin, jotta he halutessaan pystyivät tutustumaan niihin etukäteen. Toivoin kuitenkin haastattelun etenevän sen mukaisesti, mitkä asiat maatilayrityksessä on koettu tärkeiksi tai tarpeettomiksi heidän laadunhallintajärjestelmänsä liittyen. Haastattelun aikana tein muistiinpanoja suoraan tietokoneelle, mutta varmuuden vuoksi nauhoitin haastattelun, jotta pystyin tarvittaessa tarkistamaan haastattelun oikeanlaisen tulkinnan. Tallenne litteroitiin eli puhuttu aineisto siirrettiin kirjalliseen muotoon.

Erityisen kiinnostunut olin selvittämään, ovatko ja miten he ovat käyttäneet laadunhallintajärjestelmää ja minkälaisia hyötyjä siitä on ollut yritykselle. Pyysin kuvailemaan, minkälaisia haasteita he ovat kokeneet laadunhallintajärjestelmän ylläpitämisessä ja päivittämisessä. Haastattelulla halusin myös selvittää, mitkä osiot laadunhallintajärjestelmässä koettiin helpoiksi tai vaikeiksi, olennaisiksi tai tarpeettomiksi. Kysyin myös, minkälainen laadunhallinta- ja ympäristöjärjestelmä olisi haastateltavien mielestä toimiva ja helppo käyttää.

Sain haastatella maatalousyrittäjiä, joiden emolehmätuotantotilalla on käytännön kokemusta ja näkemystä laadunhallintajärjestelmästä ja sen toimivuudesta. Maatalousyhtymässä on mukana kolme maatalousyrittäjää: vanhemman polven yrittäjäpariskunnan lisäksi perheen tytär. Tilan isäntä on osallistunut vuonna 1997 Maaseutukeskuksen pilottiprojektina toteutettuun laatukoulutukseen ja laatinut kurssityönä laatukäsikirjan. Syyksi laatukoulutukseen osallistumiselle paljastui uteliaisuus laatukoulutuksen sisältöä kohtaan. Vuonna 1998 tilalle rakennettiin laadunhallintajärjestelmä ja tilalle myönnettiin laatutyöstä laatusertifiointi. (Lehtomaa, haastattelu 19.4.2017.)

Tilan isäntä koki, että laatukoulutuksen ensimmäisten kolmen kerran aikana oli ollut hankala päästä kiinni käsitteistä ja siitä, mihin oikein oli lähdetty mukaan. Aluksi tuntui oudolta, että itselle selviä asioita piti kirjata ylös. Vasta myöhemmin koulutuksen aikana hahmottui, miksi niiden kirjaaminen kannattaa. Laatukäsikirjaan kuvailtiin, miten työt tehdään, miksi ne tehdään ja miten ne tehdään järkevästi. Laatukäsikirjassa on kuvailtuna kokonaisuus, joka kattaa maatilayrityksen toiminnan ja tulokset. Haastattelussa nousi esille tärkeä huomio siitä, että laatukäsikirja kannattaa tehdä ainoastaan todellisuuteen perustuen: todenna mitä teet ja miten työt tehdään eli mitkä ovat käytännöt tilalla. Tärkeää on, ettei laatukäsikirjaan yritetä kirjoittaa yli sen, miten asioita todella tehdään tilalla ja ”että rahkeet riittää. Ei yhtään enempää eikä vähempää”, kuten tilan isäntä totesi. (Lehtomaa, haastattelu 19.4.2017.)

Laatukäsikirja on rakennettu vuosikierron mukaisesti: kevät, kesä, syksy ja talvi. Laatukäsikirjan laatinut isäntä kokee toimivaksi ratkaisuksi erityisesti vuosikierron ja työrotiinit. Päätyöt on kirjattu ja ohjeistettu vuosikiertoon perustuen. Navettaan liittyvät työtehtävät on laatukäsikirjassa erikseen ja yksityiskohtaisemmin kirjattuna kuin vuosikierron mukaiset työt. Tilan isäntä kokee, että kaikista tärkein syy laatukäsikirjan laatimiseen jokaiselle tilalle on varautuminen siihen, että yrittäjälle voi sattua jotain. Pahin tilanne on silloin, jos maatilayritys pyörii vain yhden yrittäjän varassa ja hän ei pystykään ohjeistamaan muita. Varsinkin eläintilalla toiminnan on jatkuttava heti. (Lehtomaa, haastattelu 19.4.2017.)

Laadunhallintajärjestelmä on koettu tilalla osittain hyödylliseksi ja osittain pelkästään kauniiksi ajatukseksi. Varsinkin aluksi ajan tasalla oleva laadunhallintajärjestelmä oli hyödyksi, kun sen avulla pystyi ohjeistamaan lomittajia varsinkin navettatyöskentelyssä. Maatalousyhtymän nuorin osakas on kokenut etenkin navettaan liittyvien toimintojen kuvaamisen

hyödyllisenä, kuten esimerkiksi apevaunun käyttöohjeet. Erityisen olennaisiksi osa-alueiksi ovat osoittautuneet juurikin työ- ja toimintaohjeet. Auditoinnit ja sertifiointi ovat jääneet, koska ne on koettu kalliiksi eikä vastinetta sertifiointin hyödyille saatu. Jos sertifiointin avulla maatilayritys saisi tuotteista lisähintaa, sen tavoitteluun palattaisiin. Laatuksikirjaa on kyllä maatilayrityksessä osittain päivitetty myöhemmin vuosina. (Lehtomaa, haastattelu 19.4.2017.)

Laadunhallintajärjestelmän mukanaan tuoma käytäntö kirjallisesta aineiston luokittelusta on osoittautunut hyödylliseksi. Laadunhallintajärjestelmän kirjallisen aineiston kuvaus on jaettu kahteentoista eri luokkaan. Mappeja on kuitenkin yli 12 kpl, koska kaikki yhden luokan sisällöt eivät välttämättä mahdu yhteen kansioon. Näissä tapauksissa on tehty alaluokkia, eli alamappeja, kuten 5A, 5B ja niin edelleen. Nuorimman osakkaan kokemuksen perusteella paperiasioihin perehtyminen on ollut helpompaa, kun ne ovat olleet loogisessa järjestyksessä. Toisaalta hän arvioi, ettei ole täysin perehtynyt kaikkien mappien sisältöihin, mutta arvioi aina tilanteen mukaan mapin nimeämisen perusteella, mitä mikäkin sisältää. Yrittäjien mukaan kansioiden ja niiden sisältämien asiakirjojen järjestelmällisyys hyödyttää arjessa, verrattuna tilanteeseen, jossa asiakirjoja etsitään vaikkapa piirongin laatikoiden pohjalta. Osa vanhentuneesta kirjallisesta aineistosta on haluttu säilyttää osana tilan historiaa, mutta osa tarpeettomista asiakirjoista on karsittu pois. Näissä on huomioitu asiakirjojen ja tallenteiden pakolliset säilytysajat. (Lehtomaa, haastattelu 19.4.2017.)

Haastateltavat totesivat, että jos yrityksessä olisi enemmän työntekijöitä, kokonaisuuden hallinnan apuna voisi olla jonkinlainen kaikkien työntekijöiden yhteinen palaveriaika esimerkiksi aamunavettatöiden jälkeen ja hyötyä voisi olla myös yhteisen viikkosuunnitelman laatimisesta. Näin saadaan varmistus siitä, että jokainen työntekijä tietää, mitä on tekemässä. Yrityksessä on havaittu ruoka- ja kahvipöytäkeskustelujen olevan parhaita yhteisiä kehityskeskusteluhetkiä, joissa pohditaan tilan toimintojen kehittämiskohteita. (Lehtomaa, haastattelu 19.4.2017.)

Mitään laadunhallintajärjestelmän osa-aluetta ei koettu tilalla erityisen helpoksi. Työtehtävien ja vuosikierron kuvaus laatuksikirjaan olivat lopulta ehkä helpoimmat osuudet, vaikkakin koulutuksen alkuvaiheessa kuvauksien laatimista oli ollut hankala sisäistää. Itselle jo rutiineiksi muuttuneiden toimintojen ja niiden sisältämien olennaisten asioiden kirjaaminen on omalla tavallaan haastavaa. Syynä voi olla asioiden pitäminen itsestään selvänä ja sokeus poimia omasta rutiininomaisesta työnteosta olennaiset asiat. Vaikeimmaksi ja ehkä turhaksikin tilan isäntä on kokenut raportoinnin – esimerkiksi kehityskeskustelujen raportoinnin, koska siitä ei ole koettu olevan auditointitilanteita lukuun ottamatta muuta käytännön hyötyä. Vasta auditoinnissa erilaiset raportit ovat tärkeässä asemassa. Laatu poikkeamien kirjaaminen arvioitiin osittain tärkeäksi, mutta niiden raportointi koettiin työlääksi hyötyyn verrattuna ja arvioitiin, että niiden kirjaaminen jää usein tekemättä. Tilan isäntä suositteli, että laadunhallintajärjestelmästä kannattaa tehdä joustava, jotta sen rakentamiseen ja päivittämiseen ei väsy. Yrittäjät arvioivat myös, että

kirjaamisen tarkkuuteen vaikuttaa paljon se, kuinka viitseliäs on kirjaamaan asioita ylös. (Lehtomaa, haastattelu 19.4.2017.)

Haastattelun aikana havaitsin, että haastateltavilla on osittain vastaavia kokemuksia kuin Suomen elintarviketalouden laatustrategiaan liittyvässä maatilayrittäjien laatukoulutuksen vaikuttavuuden arvioinnissa on havaittu. Näin ollen koen, että oman haastatteluni kohteena oleva maatilayritys edusti hyvin kohderyhmää, jotka olivat osallistuneet laatukoulutuksen vaikuttavuuden arviointiin. Maatilayrittäjien laatukoulutuksen vaikuttavuuden arvioinnin mukaan ja haastattelemani tilan kokemus oli, että mappijärjestelmä on auttanut asiakirjojen hallinnassa ja työohjeet ovat tuoneet varmuutta toimintojen sujumisesta, vaikka tulisi jokin poikkeustilanne. Toinen yhtenäinen kokemus oli, että haastateltavatkin korostivat käytännönläheistä otetta. Samoin haastateltavat kokivat, että sertifiointi ei kata auditoinnista ja sertifikaatista aiheutuvia kustannuksia. (Lehtomaa, haastattelu 19.4.2017.)

Kysyin, minkälainen olisi heidän kokemuksensa mukaan toimiva ja yksinkertainen laadunhallinta- ja ympäristöjärjestelmä maatilayritykselle. He kannattivat laadunhallintajärjestelmän laatimista nimenomaan tilakohtaiseksi, joustavaksi ja rakennettavaksi siten, ettei sitä tässä vaiheessa sertifioida. Yrittäjät kokivat, että varsinkin laatukäsikirjan runko on toimivin paperiversiona, mutta aikaa seuraava käyttäjäversio olisi mahdollista olla esimerkiksi pilvipalvelussa tai sovelluksessa. Heidän kokemuksensa mukaan prosessien kuvauksessa kannattaa hyödyntää sekä prosessikaavioita että avata kirjallisesti kaavion vaiheet, koska yhdessä ne tukevat toisiaan. Prosessien kuvauksessa kannattaa miettiä, miten lukijan on helppo ymmärtää prosessien eri vaiheet ja kokonaisuus. (Lehtomaa, haastattelu 19.4.2017.)

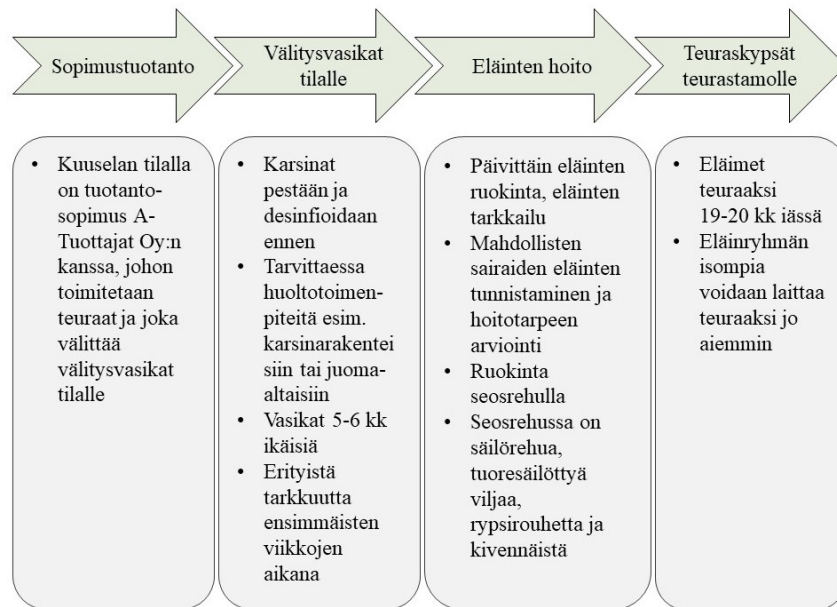
Haastattelun päätteeksi esitin haastateltaville rakentamani laadunhallinta- ja ympäristöjärjestelmän rungon. Yrittäjiltä tärkeä vinkki oli myös se, että laadunhallinta- ja ympäristöjärjestelmässä kannattaa keskittyä olennaisiin asioihin. Laadunhallinta- ja ympäristöjärjestelmästä tulee tehdä oman tilan näköinen ja viedä teoriapohjainen ajatus käytäntöön. Ympäristöjärjestelmään liittyen haastateltavien kanssa pohdittiin, että todennäköisesti ympäristöasioiden merkitys tulee laajenemaan maatilayrityksissä. Yrittäjät kokivat, että jos ympäristöjärjestelmään liittyvä runko on toimiva ja helppokäyttöinen, niin he voisivat harkita sen ottamista laadunhallintajärjestelmän rinnalle. (Lehtomaa, haastattelu 19.4.2017.) Sain haastattelun avulla arvokasta näkemystä yksinkertaisen laadunhallinta- ja ympäristöjärjestelmän pohjaan ja haastattelulle asettamani tavoitteet saavutetuiksi.

#### 8.4.4. Rungon testaaminen kahdelle maatilayritykselle

Tutkimusasetelmaan kuului maatilayritykseen soveltuvan yksinkertaisen laadunhallinta- ja ympäristöjärjestelmän rakentaminen. Rakentamisen jälkeen yksinkertaisen laadunhallinta- ja ympäristöjärjestelmän toimivuutta testattiin käytännössä kahdella tilalla eli tehtiin eräänlainen koetestaus. Kummallekaan tiloista ei ole ennen tehty laadunhallintajärjestelmää,

ympäristöjärjestelmää tai näihin liittyviä laatu- tai ympäristökäsikirjoja, joten työ aloitettiin aivan alusta alkaen. Tavoitteena on, että maatilojen toimintaprosessit ovat paremmin hallittavissa ja toimintaan saadaan lisää tavoitteellisuutta, kehittämisenäkökulmaa ja muutosvalmiutta. Kun tiloilla tunnustetaan ympäristönäkökohdat ja -vaikutukset, löydetään sopivat ympäristömittarit ja seurataan tuloksia, pystytään ympäristövaikutuksia myös hallitsemaan ja kehittämään.

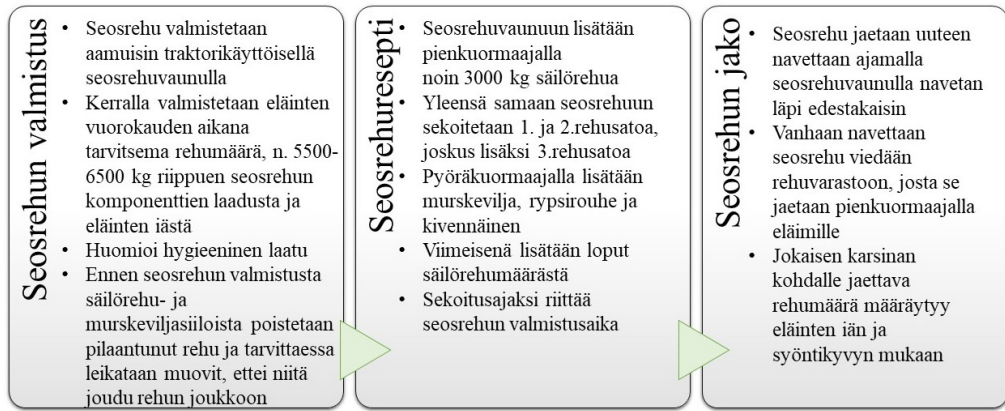
Tutkimuskohteena oleva Kuuselan tila on naudanlihantuotantotila, jossa on erikoistuttu lihanautojen kolmivaihekasvatuksen loppukasvatusvaiheeseen. Alla olevassa kuvassa 18 on havainnollistettu naudanlihantuotantoprosessi tilalla. Eläimille on tilalla 230 loppukasvatuspaikkaa. Tilalla on peltoa 165 ha. Tilan isäntä työskentelee tilalla vakituisesti. Lisäksi ympäri vuoden tilalla työskentelee vanha isäntä ja kasvukauden aikana kesätyöntekijä tai työssööppijä. Toisena tutkimuskohteena oleva Kotajan tila on sivutoiminen kasvinviljelytila. Tilalla on peltoa 40 ha, josta osa on vuokrattu naapuritilalta. Kotajan tilalla on viljelyksessä tällä hetkellä kauraa, ohraa, syysvehnää, rypsiä ja härkäpapua.



Kuva 18. Esimerkkinä Kuuselan tilan naudanlihantuotantoprosessi.

Toiminnan kuvauksissa on ilmaistu oikea toimintatapa eri tilanteissa. Tiloille laadittuihin laadunhallinta- ja ympäristöjärjestelmiin on sisällytetty tärkeimmät toiminnan kuvaukset ja toimintaohjeet sekä tekstimuodossa että prosessikuvauksina. Prosessikuvaus toimii nopeana tarkistuslistana esimerkiksi sairastapauksen sattuessa tilalle sijaisapuun tulevalle lomittajalle. Kuvassa 19 on esimerkkinä seosrehun valmistukseen ja jakoon liittyvä prosessikuvaus. Työohjeita noudattamalla tulee myös laadunhallinta- ja ympäristönäkökulmia huomioiduksi.





Kuva 19. Eläinten ruokintaan liittyvä prosessikuvaus.

Koetestauksen jälkeen suoritettiin arviointi suhteessa asetettuihin tavoitteisiin. Tavoitteena on ollut selvittää, miten yksinkertaisen laadunhallinta- ja ympäristöjärjestelmän maatilalle pystyy kehittämään. Opinnäytetyön tuotoksena on rakennettu työkalu, johon on sisällytetty apukysymyksiä avuksi tekstipohjan käyttäjälle. Koetestauksessa koin, että pohjaan kirjatuihin kysymyksiin ja vinkeihin oli apua, jotta työkalun käytössä pääsi jouhevasti eteenpäin. Ratkaisumalli osoittautui toimivaksi koetestaukseen valittujen tilojen kohdalla ja ne otetaan tiloilla käyttöön. Yksinkertaisen laadunhallinta- ja ympäristöjärjestelmän konkreettisia tuloksia osataan arvioida vasta myöhemmässä vaiheessa, kun tavoitteiden saavuttamiseksi tehdään toimenpiteitä. Tämän tutkimuksen perusteella voidaan todeta, että yksinkertainen laadunhallinta- ja ympäristöjärjestelmän käyttöönotto on mahdollista sekä pää- että sivutoimisella tilalla. Joka tapauksessa toimintojen kuvaaminen tuo turvaa ja selkeytti toimintaprosesseja sen varalta, että toiminnoista päävastuussa oleva yrittäjä ei ole syystä tai toisesta käytettävissä.

#### 8.5. Tutkimuksen luotettavuusarviointi

Kanasen (2009) mukaan toimintatutkimus ei ole perinteinen tutkimusmenetelmä ja sen avulla saatujen tulosten validiteetti voi olla heikko. Toimintatutkimuksen luonne vaikeuttaa luotettavuusarviointia. Jos toimintatutkimuksessa on selviä laadullisen tutkimuksen osia, voidaan niiden osalta soveltaa laadullisen tutkimuksen luotettavuuskriteerejä. Luotettavuutta tarkastellaan validiteetin ja reliabiliteetin avulla. Validiteetti tarkoittaa sitä, että tutkitaan oikeita asioita. Mittari on validi, jos se mittaa sitä, mitä sen pitää mitata. Validiteetti siis varmistetaan siten, että käytetään oikeaa tutkimusmenetelmää, oikeaa mittaria ja mitataan oikeita asioita. Ongelma tosin on se, mikä on missäkin tilanteessa ”oikea”, miten se määritellään ja mitataan. Reliabiliteetilla tarkoitetaan mittausten pysyvyyttä eli toistettaessa tutkimus saadaan samat tulokset. Mittarilla saadaan samat tulokset eri mittauskerroilla, jolloin tulokset eivät johdu sattumasta. (Kananen 2009, 18–95.)

Luotettavuustarkastelussa on haastavaa se, että luotettavuusmittareiden käyttö ei sellaisenaan sovellu laadulliseen tutkimukseen, koska

lähtökohtatilanteet ja tavoitteet ovat erilaiset. Suurimman haasteen toimintatutkimuksen luotettavuustarkasteluun tuo laadullisen tutkimuksen tavoittelema muutos. Muutoksen luotettavuuden arviointiin kirjallisuudessa ei ole löydettävissä selvää vastausta. Kananen (2009) tulkitsee, että jos tutkimuksen validiteetti on kunnossa, reliabiliteettiin ei juuri tarvitse puuttua. Validiteetti takaa yleensä reliabiliteetin. Jos mittari on validi, sen reliabiliteetti on kunnossa. Reliabiliteetti voidaan ajatella myös tulkintojen oikeellisuutena. (Kananen 2009, 87–93.)

Tässä tutkimuksessa on tutkittu ja saavutettu tavoitteet, jotka työlle on tutkimussuunnitelmassa asetettu. Mittariksi voidaan ajatella työn aikana rakennettu yksinkertainen laadunhallinta- ja ympäristöjärjestelmä, jonka toimivuutta koetettiin kahdelle maatilayritykselle. Mittari eli yksinkertainen laadunhallinta- ja ympäristöjärjestelmä tuottaa kuitenkin eri mittauskerroilla todennäköisesti eri tulokset. Jos mittarin käyttöä tarkastellaan eri maatilayritysten välillä, se tuottaa erilaiset tulokset, koska yritysten lähtötilanteet ovat erilaiset. Erittäin todennäköisesti jopa samassa maatilayrityksessä toistettuna mittarin antamat tulokset ovat erilaiset, johtuen juuri laadullisen tutkimuksen tavoittelemasta muutoksesta. Yritys parantaa jatkuvasti toimintaansa ja näin ollen myös mittarin antamat tulokset muuttuvat ajan kuluessa. Toisaalta jos tulokseksi määritellään pelkästään yksinkertaisen laadunhallinta- ja ympäristöjärjestelmän rakentaminen, mittarilla todennäköisesti saadaan samat tulokset eri mittauskerroilla.

Kanasen (2009) julkaisussa nostetaan esille ja ehdotetaan laadullisen tutkimuksen arviointiperusteiksi aineiston riittävyttä, analyysin kattavuutta sekä analyysin arvioitavuutta ja toistettavuutta. Tämän lisäksi yhtenä kriteerinä voi olla aineiston merkittävyys. Aineiston riittävyydellä tarkoitetaan saturaatiota eli kylläntymistä. Kattavuudella tarkoitetaan, että tutkija ei perusta tulkintaansa satunnaisiin aineiston osiin. Analyysin arvioitavuuteen sisältyy tutkimusmateriaalin eri vaiheiden ja tulkintojen dokumentointi. Dokumentoinnin avulla ulkopuolinen arvioija pystyy tarkastelemaan ratkaisuja ja päätelmiä jälkikäteen. Luotettavuutta voidaan pyrkiä parantamaan käyttämällä useampaa menetelmää, kuten olen pyrkinyt oppinnyt tekemään. Keskustelu ja palaute muiden kanssa ovat auttaneet uusille poluille. (Kananen 2009, 92–95.)

Siirrettävyydellä tarkoitetaan tutkimustulosten pitävyyttä myös muissa tapauksissa. Tähän olen pyrkinyt dokumentoimalla työn eri vaiheet ja oletukset. Tällöin ulkopuolisen lukijan on mahdollista seurata kirjoittajan ajatuksenjuoksua tutkimusprosessin eri vaiheissa. Laadullisessa ei voida puhua tilastollisesta yleistämisestä, koska tapaukset on valittu harkintaa käyttäen eli niitä voidaan pitää näytteinä otoksen asemasta. Kanasen (2009) mukaan tulokset voivat olla tästä huolimatta yleistettävissä. Tulosten yleistettävyys perustuu dokumentaatioon. Siirtäjän vastuulle jää tulosten yleistettävyys muihin tapauksiin. Siirrettävyys ei ole varsinainen tarkoitus laadullisessa tutkimuksessa. Tulosten siirtäminen edellyttäisi vastaavaa tapausta kuin tutkimustulosten tapaukset. Tutkimustulosten riippuvuutta voidaan varmistaa dokumentaatiolla, jolloin ulkopuolinen voi tarkastaa ratkaisujen virheettömyyden. Tämä voidaan tulkita tutkimustulosten

ristiriidattomuudeksi. Tutkija tekee tutkimusta aina omista lähtökohdistaan, joten tulokset vaihtelevat. Tutkimus on aina tutkijansa näköinen ja ratkaisut vaikuttavat lopputulokseen. Samasta aineistosta voidaan päätyä eri tuloksiin. Vahvistettavuudella tarkoitetaan sitä, pääsevätkö myös muut tutkijat samaan lopputulokseen, eli ovatko he yksimielisiä tuloksista. Saadut tulokset pätevät varmasti vain kyseiseen tapaukseen. Laadullisen tutkimuksen tutkimustulokset ovat tutkittavan kannalta luotettavia ja uskottavia. (Kananen 2009, 94–97.)

Tässä tutkimuksessa voidaan tutkimustulosten perusteella todeta, että yksinkertainen laadunhallinta- ja ympäristöjärjestelmä saatiin räätälöityä ja rakennettua maatilayritykselle sopivaksi. Opinnäytetyön tavoitteena ollut kehittämistavoite saavutettiin. Pelkästään näiden kahden maatilayrityksen koetustauksen perusteella ei voida yleistää yksinkertaisen laadunhallinta- ja ympäristöjärjestelmän soveltuvuutta muihin maatilayrityksiin. Runko on kuitenkin pyritty rakentamaan siten, että sitä on helppo muokata vastaamaan erilaisten maatilayrityksen tarpeita. Tämän tutkimuksen tulosten perusteella näyttää siltä, että tässä on onnistuttu.

## 9 POHDINTA

Ympäristöasioita ei enää väheksytä vaan niitä on nostettu 1990-luvun puolivälistä alkaen laatuajattelun rinnalle. Ympäristöasiat on ennen sitä nähty enemmänkin pakollisena ja isona kustannuseränä, joka on pakko hoitaa. Ympäristönäkökohtia ei alkuvaiheessa liitetty yrityksen kannattavuuden parantamiseen mitenkään. Vasta myöhemmin on ymmärretty, että yritys voi olla kustannustehokas ja kuitenkin samalla säästää elinympäristöä ja luonnonvaroja. Tällöin voitavat sekä yritys että luonto. Uskoakseni ympäristöasioiden merkitys korostuu yhä enenevässä määrin tulevaisuudessa. Ympäristöstä huolehtiminen on osa toimivan maatilayrityksen rutiineja. Kun maatilalan ympäristövaikutuksia saadaan nostettua esille, toimintatapoihin on mahdollista vaikuttaa sen perusteella, mitkä niistä tuovat ympäristöetuja ja aiheuttavat mahdollisimman pieniä haittoja. Ympäristönäkökohdat on tällöin huomioitu yrityksessä ja ympäristöjärjestelmä tukee kestäväää kehitystä. Ympäristöjärjestelmä voi osaltaan auttaa selkiyttämään yrityksen työturvallisuutta tai työohjeita. Hallintajärjestelmien avulla löydetään kehityskohteita ja ratkaisuja, joihin ei muutoin ehkä kiinnitetä riittävästi huomiota toiminnassa.

Laadunhallinta-asiat ovat jo alkaneet olla osana maatilayritysten toimintaa, vaikkei systemaattista järjestelmää yritykselle olisi luotukaan. Tiedyt laatuavoitteet ovat kansallisia, kuten salmonellavapaus. Laadunhallinta- ja ympäristöjärjestelmässä tavoitteena olevat asiat voivat olla vapaaehtoisia tavoitteita, joita maatilayrityksessä halutaan edistää. Lainsäädäntö ja tukiehdot tuovat rajoja maatilayrityksen toimintoihin. Laatu- ja ympäristöasiat kietoutuvat maataloudessa yhteen monin tavoin ja ovat niin lähekkäin, että ne on aivan mahdollista hallintajärjestelmässä yhdistää. Esimerkiksi lannoitus ja kasvinsuojelu vaikuttavat merkittävästi sadon laatuun ja molemmilla on olennaisia ympäristövaikutuksia. Hallintajärjestelmän kannalta laatu- ja ympäristöasioilla on hyvinkin paljon synnergiaetuja. Suurin osa maatiloille laadituista

laadunhallintajärjestelmistä on tehty 1990-luvulla tai 2000-luvun alussa. Ne ovat olleet pääsääntöisesti maksullisia. Opinnäytetyönä tuli mahdollisuus toteuttaa oma hallintajärjestelmä, josta on mahdollista hyötyä myös itse.

Tutkimustyön alkuvaiheessa olen perehtynyt sekä maatalousalalla että muilla aloilla tehtyihin opinnäytetöihin sekä erilaisten yritysten laadunhallintajärjestelmiin ja/tai ympäristöjärjestelmiin sekä niiden suunnitteluun ja rakentamiseen. Suurin osa aiemmista aiheeseen liittyvistä opinnäytetöistä on käsitellyt laadunhallintaa maidontuotantoon liittyen. Uskon, että muiden alojen erilaisiin laadunhallinta- ja ympäristöjärjestelmiin perehtyminen on edesauttanut avaraa katsetta omaa opinnäytetyötä ajatellen. Koko tutkimustyön ajan on tapahtunut omaa arviointia ja reflektointia teorian ja käytännön välillä.

Laadunhallinta- ja ympäristöjärjestelmän rakentaminen on ollut kaikkea muuta kuin selkeä kokonaisuus. Suurin haaste työssä on ollut selvitystyö laadunhallinta- ja ympäristöjärjestelmiin sekä yhdistetyn hallintajärjestelmän rakentamiseen liittyen. Heikkinen ym. (2007, 131) toteavat, että toimintatutkimus on tutkijalle kasvuprosessi ja tästä olen samaa mieltä. Aluksi koin olevani standardien maailmassa epä mukavuusalueellani. Kokonaisuuden hahmottaminen on ollut haastavaa, koska aihe on monisäikeinen ja sen työstämistä voisi jatkaa lähes loputtomiin. Laadunhallinta- ja ympäristöjärjestelmiin liittyen ei aiempaa osaamista ollut, joten perehtyminen aiheeseen on aloitettu alusta alkaen. Aiheeseen perehtyminen on vienyt paljon aikaa työn alkuvaiheessa. Prosessin nopeutta olisi todennäköisesti vauhdittanut omakohtainen kokemus laadunhallinta- tai ympäristöjärjestelmistä. Kuitenkin erilaisiin laadunhallintajärjestelmiin ja ympäristöjärjestelmiin tutustuminen on auttanut hahmottamaan kokonaisuutta kirjallisuuden ohella. Varsinainen yksinkertainen laadunhallinta- ja ympäristöjärjestelmä on hahmottunut pieni osa kerrallaan työtä tehdessä. Päänvaivaa on kuitenkin tuottanut nimenomaan yksinkertaisen järjestelmän rakentaminen maatilayrityksiin räätälöitynä. Olisi lopulta ollutkin helpompi tuottaa laaja järjestelmä, sillä karsinta osoittautui haastavaksi. Maatilakokonaisuus on huomattavan moniulotteinen hallintajärjestelmän näkökulmasta. Koen, että opinnäytetyön tuotoksena syntynyt kevennetty järjestelmä soveltaa riittävällä tarkkuudella laatu- ja ympäristöasioihin liittyviä standardeja.

Haastava seikka on ollut eri lukujen sisällön rajaaminen, jotta samaa asiaa ei toisteta turhaan. Koska yritykset ovat hyvin erilaisia, ei ole helppo rakentaa kaikille tiloille suoraan soveltuvaa yksinkertaista laadunhallinta- ja ympäristöjärjestelmää. Erilaisille tiloille soveltuvat erilaiset ratkaisut. Jotta järjestelmä pysyy ajan tasalla, se pitää pystyä päivittämään helposti. Tätä seikkaa ajatellen olen rakentanut yksinkertaisen laadunhallinta- ja ympäristöjärjestelmän word-pohjalle, jolla oletettavasti suurin osa käyttäjistä pystyy suhteellisen pienellä vaivannäöllä kirjaamaan ohjeistettuun pohjaan asioita ylös. Ymmärrettävästi laadunhallinta- ja ympäristöjärjestelmän rakentaminen ja päivittäminen voi olla päivittäisen kiireen keskellä vähemmän tärkeiden asioiden listalla. Aloituvaiheessa onkin kiinnitettävä huomiota siihen, ettei järjestelmästä tehdä liian laajaa, koska sen tarkoituksena ei ole kuvata yksityiskohtaisesti kaikkia yrityksen

toimintoja. Jos järjestelmästä tulee liian jäykkä, se voidaan kokea turhauttavana ja monimutkaisena, ja koko järjestelmä jää vain kauniiksi ajatukseksi. Lecklinin (2006, 33) mukaan massiivisen ja pikkutarkan järjestelmän seurauksena voi olla henkilöstön turhautuminen, motivaation lasku ja järjestelmän kääntyminen vastentahtoiseksi ja negatiiviseksi. Se ei suinkaan ole tarkoitus. Suuri etu järjestelmän käytöstä näkyy siinä, että toiminta tiedostetaan paremmin ja osataan arvioida sitä. Toiminnassa on selkeää suunnitelmallisuutta. Hyvässä tapauksessa se on sysäys parempaan työnlaatuun ja toiminnan tehostamiseen. Kun menetelmä on sertifikaatin tavoittelua kevyempi menetelmä, se ei vaadi välttämättä ulkoista auditointia vaan perustuu pitkälti yrittäjän omaan seurantaan. Yhden tai muutaman henkilön työllistävässä yrityksessä kevyempi järjestelmä on riittävä ja järkevä vaihtoehto verrattuna vaikkapa ISO 9001-järjestelmään.

Opinnäytetyön tuotoksena syntynyt yksinkertainen laadunhallinta- ja ympäristöjärjestelmä on yksi vaihtoehtoinen työkalu toiminnan ja resurssien hallintaan. Hallintajärjestelmät ovat tilan työvälineitä johtamisessa ja kehittämisessä. Työkalu on nyt räätälöity maatilayrittäjien käyttöön sopivaksi. Johtamisen tulisi sisältää toimintojen jatkuvaa arviointia ja harkintaa mahdollisista uusista toimintatavoista. Jokaisessa yrityksessä kytketään toisiinsa Demingin ympyrän osa-alueita jollain tasolla: suunnitellaan, tehdään, mitataan ja arvioidaan työn tuloksia. Näin toiminnan kehittäminen on jatkuvaa. Päämäärien asettaminen saatetaan kokea vaikeaksi. Näitä ei tarvitse määrittää aluksi tarkasti, koska niitä voi tarkentaa myöhemmin. Tarkkaa määrittelyä olennaisempaa on tiedostaa suunta, mihin pyritään. Haasteena on ollut laadunhallinta- ja ympäristöjärjestelmän rungon rakentaminen siten, että ohjeet ovat helposti tulkittavia. Eri ihmiset voivat ymmärtää ohjeet eri tavalla. Kokemukseni mukaan pelkkä otsikko ei riitä avaamaan tarpeeksi syvempää tavoitetta, joten jokaisen kohdan alle on laadittu ajatuksia herättämään vinkkejä.

Opinnäytetyön viitekehys toimii osaltaan oppaana erityisesti maatalousyrityksissä toimiville henkilöille, jos laadunhallinta- ja ympäristöjärjestelmät tai standardit eivät ole ennestään tuttuja. Viitekehysten avulla voi lisätä tietoa aiheesta. Lisää työkaluja järjestelmän rakentamiseen löytyy kirjallisuudesta ja internetistä. Esimerkiksi työkaluja analyysihin, prosesseihin tai työympäristön kehittämiseen liittyen löytyy esimerkiksi IMS Business Solutions Oy:n sivuilta [www.ims.fi/tyokalut](http://www.ims.fi/tyokalut) tai Lecklinin & Laineen (2009) kirjasta *Laadunkehittäjän työkalupakki, innovatiivisen johtamisjärjestelmän rakentaminen*. Ympäristöjärjestelmän rakentamisessa perusrunkona on hyödynnetty muun muassa Pesosen ym. kirjaa *Ympäristöjärjestelmän rakentaminen*. Internetistä löytyy myös erilaisia oppaita maatalan jätehuoltoon liittyen, joita voi vapaasti hyödyntää tiloilla.

Ympäristöasiat koetaan laatuasioihin verrattuna haastavammaksi osa-alueeksi. Maatila-RH:ssa on laadittu tarkistuslista liittyen ympäristöriskeihin. Jos maatilayrityksessä tuntuu hankalalta aloittaa ympäristöosiota, tarkistuslistan rastittaminen voi auttaa hahmottamaan kokonaisuutta omalla tilalla. Toinen mahdollinen ajatuksia herättävä työkalu on TEHO Plus -hankkeen tuottama Maatalan ympäristötesti. Toki

näiden lisäksi on vielä huomioitava lisäksi oman tilan positiiviset ympäristövaikutukset, joita erilaiset tarkistuslistat tai testit eivät tuo esille. Opinnäytetyön viitekehyksen ympäristöosio rakentui ympäristönäkökohtien avulla, jotta ne herättävät ajatuksia ja lukija voi miettiä asioita oman maatilayrityksensä kannalta. Ympäristöpäämäärät ratkaistaan kuitenkin aina yrityksessä sisäisesti.

Laadunhallinta- ja ympäristöjärjestelmän tulisi olla yrityksen itsensä näköinen. Sen avulla kuvataan, miten juuri meidän yrityksessä toimitaan ja miten laatu- ja ympäristöasiat hallitaan. Toisaalta myös ihmiset arvostavat ja arvottavat laatua ja ympäristöasioita eri tavoin. Harvoin tarjolla on pikavoittoja, vaan laadunhallinta- ja ympäristötyön tuloksia nähdään vasta pidemmällä aikavälillä. Kun tärkeitä asioita on kirjattu ylös, ne voi tarkistaa helposti. Suurimman hyödyn yksinkertaisesta laadunhallinta- ja ympäristöjärjestelmästä saa, kun siihen sisällytetyt tavoitteet ovat lähtöisin yrittäjältä itseltään. Olennaisia ovat ne asiat, joihin yrittäjä haluaa sitoutua. Näin tavoitteet ja toimenpiteet ovat realistisia ja ne on mahdollista toteuttaa maatilayrityksessä. Yrittäjä voi valita omaan käyttötarkoitukseensa sopivat ratkaisut, koska työkalu on tehty joustavaksi. Tavoitteita asettaessa on hyvä myös tiedostaa, että kaikkea harvoin saa kerralla kuntoon. Parannuksia kannattaa tehdä yksi kerrallaan, jotta niiden alle ei uuvu. Yrittäjän on oltava itse kiinnostunut. Ellei intoa ole, tuloksiakaan ei synny. Vaikka yrittäjä on todennäköisesti paras henkilö laatimaan omalle maatilayritykselleen laadunhallinta- ja ympäristöjärjestelmän, totuttujen toimintatapojen heikkouksien tunnistaminen voi olla hankalaa. Yrityksen laatu- ja ympäristöasioiden kartoittaminen, dokumentointi ja mittareiden luonti ei tapahdu hetkessä. Ilman näitä yritys ei kuitenkaan vielä voi lähteä tavoittelemaan liiketaloudellisia hyötyjäkään. Laadunhallinta- ja ympäristöjärjestelmän tulokset eivät näy heti käyttöönottamisen jälkeen vaan ne tulevat esiin pidemmän ajan kuluttua. Toimintojen parantaminen vaatii aikaa, kun työvaiheisiin kokeillaan toimivampia ratkaisuja. Hyvä asia kuitenkin on, että yrityksessä kiinnitetään huomiota parannettaviin asioihin. Tutkimukset osoittavat, että kärkeijoukko tiloista on saanut hyviä tuloksia laadunhallintajärjestelmien käytöstä. Nämä tutkimustulokset kannustavat laadunhallinta- ja ympäristötyöhön.

Tiedonkulku vaikuttaa vahvasti laatuun. Ongelmana maatilayrityksissä voi olla, että joskus tietoa toiminnoista ei ole muilla kuin itse yrittäjällä. Hallintajärjestelmien ideana on, että ylös on kirjattu tärkeitä toimintoja, joiden avulla yrittäjän lisäksi myös muut tilalla työskentelevät muistavat ja tietävät, miten tulee toimia. Toiminnan kuvaus voi olla arvokasta tietoa siinä vaiheessa, jos yrittäjä tai työntekijä sairastuu ja joku muu tulee tekemään työt. Yllättävissä tilanteissa on jo olemassa valmiina selkeät ohjeet tärkeimpiin toimintaprosesseihin. Esimerkiksi lomittajan on olennaista tietää, miten tietty työ tulisi suorittaa maatilayrityksessä ja mitä kaikkea kokonaisuuteen liittyy.

Laadunhallinta- ja ympäristöjärjestelmästä ei kannata tehdä liian raskasta tai työlästä, koska silloin siitä ei koeta olevan hyötyä. Yrittäjät tekevät laadunhallinta- ja ympäristöjärjestelmää ja sen päivitystä tiloilla kaiken muun työn ohella, joten se ei saa muodostua taakaksi. Joissakin yrityksissä

määrätään tai palkataan henkilö, joka huolehtii kokonaisuudesta. Maatilayrityksessä näin ei toimita, vaan yrittäjät tekevät sen itse. Näin ollen hallintajärjestelmän tulee olla sellainen, jota on yksinkertaista käyttää, mutta joka tuottaa yritystä hyödyttävän lopputuloksen. Jokaisella tilalla toimintatavat ovat erilaisia, joten vaikka pohja laadunhallinta- ja ympäristöjärjestelmälle on valmiina, työ näiden asioiden eteen on kuitenkin tehtävä tilalla. Suomen elintarviketalouden laatustrategiasta ja -tavoitteista huolimatta laatujärjestelmät eivät ole yleistyneet maatilayrityksissä toivotulla tavalla. Uskoakseni osasyy on ollut liian raskaassa mallissa, joten sen keventäminen on ollut paikallaan.

Laadunhallinta- ja ympäristöjärjestelmän laatimiseen tarvitaan kokonaisnäkemystä. Muutoin se on kuin tilkkutäkki. Pahimmassa tapauksessa laadunhallinta- ja ympäristöjärjestelmä voi olla sekava ja rönsyilevä. Parhaassa tapauksessa se on yksinkertainen ja tarkoituksenmukainen. Tutkimustyön aikana konkretisoitui se, että työskentely laadunhallinta- ja ympäristöasioiden eteen on jatkuva prosessi eikä sitä voida saada päätökseen tämän opinnäytetyön valmistuttua. Tästä prosessi oikeastaan vasta alkaa. Tärkeää on myös se, että laadunhallinta- ja ympäristöasiat kiinnostavat aidosti. Niiden eteen työskentely vaatii toimiakseen kaikkien työntekijöiden panostuksen. Asenteella on suuri merkitys. Laadunhallinta- ja ympäristöjärjestelmä ei suoraan tuo muutosta mihinkään. Työ laadunhallinnan ja ympäristöasioiden eteen on yhteistyötä. Jos osa ei näihin sitoudu, ketju on rikki. Sitoutuminen maatilayrityksessä on toisaalta teoriassa helppoa, kun yleensä ei ole ylimääräisiä välikäsiä. Maatilayrityksissä piilee kuitenkin se vaara, että mahdollisissa johdon katselmuksissa tai auditoinneissa omaa tekemistä ei arvioida tarpeeksi kriittisesti tai niin sanotusti ei nähdä metsää puilta. Tällöin kehitystä ei tapahdu. Olennaista kuitenkin on, että yrittäjä suorittaa itsekin vuosittain järjestelmän itsearviointin. Tämän voi toteuttaa esimerkiksi veroilmoituksen laatimisen jälkeen.

Mielestäni maatilayritysten kannattaisi luoda keskinäisiä yhteistyöverkostoja, joiden kesken olisi mahdollista suorittaa tilojen välistä benchmarkkausta. Benchmarkkaus voidaan ajatella tässä yhteydessä auditoinnin korvaajaksi. Auditoinnista ei saa kaikkea hyötyä irti, mikäli sen suorittaa alaa tuntematon. Kollegan hyödyntämistä puoltaa se, että hänellä on asiantuntemusta maatalousalasta. Sekä arvioinnin kohteena oleva yrittäjä että vapaamuotoista auditointia tai benchmarkkausta suorittava maatalousyrittäjä oppivat parhaassa tapauksessa molemmat toisiltaan ja kehitystä tapahtuu. Yrityksen kannattaa miettiä mahdollisuuksia, joissa ulkopuolinen tulisi tarkastelemaan toimintaa.

Opinnäytetyön laadunhallinta- ja ympäristöjärjestelmän alkutilanne on selviö, samoin työvaihe, mutta lopputilanne jää tietyllä tavalla puuttumaan. Se ei ole koskaan valmis vaan sitä on pyrittävä parantamaan koko ajan. Tärkeintä työn aikana on ollut pyrkiä mahdollisimman toimivaan pohjaan, josta maatilayrityksessä on helppo ottaa omakseen järjestelmällinen toimintatapa, joka tähtää laadukkaaseen ja ympäristöasiat huomioivaan tuotantoon. Laatu- ja ympäristönäkökohtien määrittely tilatasolla on yllättävän haastavaa, mutta ensimmäisen määrittelyn jälkeen on helpompi

nostaa esiin olennaisia seikkoja, joiden avulla muutosta vaativiin asioihin on helppo kiinnittää jatkossa huomiota. Jos ja kun työ laadunhallinta- ja ympäristöasioiden eteen tulee rutiininomaiseksi, hallintajärjestelmään voi sisällyttää lisää kokonaisuuksia. Hallintajärjestelmään on mahdollista lisätä kaikki maatilayrityksen toiminnot, tuotantoympäristön ja elintarvikkeiden turvallisuus sekä ympäristönsuojelu. Yksi jatkohaaste voisi olla ekotaseen tai ravinnetaseen pohtiminen tiloilla ja sen sisällyttäminen tähän yksinkertaiseen laadunhallinta- ja ympäristöjärjestelmään. Prosessikuvaukseen voi esimerkiksi määritellä, mitä materiaaleja ja energiaa prosesseissa tarvitaan ja minkälaisia päästöjä, jätteitä tai melu- ja hajuhaittoja mahdollisesti syntyy.

Erilaisten tutkimusmenetelmien ja lähestymistapojen yhdistely on antanut opinnäytetyön tueksi erilaista tietoa, näkökulmia ja ideoita. Tässä opinnäytetyössä on hyödynnetty muun muassa haastatteluja, havainnointia, aivoriihityöskentelyä ja benchmarkkausta. Mielestäni eri menetelmät ovat täydentäneet toisiaan ja niiden hyödyntäminen on kannattanut, jotta ratkaisujen teko opinnäytetyön edetessä on tuntunut varmalta. Opinnäytetyön luomien merkitysten arviointi etukäteen oli haastavaa. Alkuvaiheessa tutkimusongelmat eivät tuntuneet niin selkeiltä kuin miltä ne vaikuttavat näin myöhemmin tarkasteltuna.

Maan kasvukuntoon liittyvät asiat ovat nousseet vahvasti esille opinnäytetyön aikana. Maan kasvukuntoon liittyvät asiat koskevat sekä kasvintuotanto- että eläintuotantotiloja, koska eläintuotantotila on lähes aina myös kasvintuotantotila. Viljelytoimenpiteillä on suuri merkitys tuotannon onnistumisen kannalta, jotta osataan hyödyntää viljelytekniikkaa maan rakenteen kannalta oikealla tavalla. Maan kasvukunnosta huolehtiminen ja ravinteiden kierrättäminen ovat tärkeänä osana kestäväää viljelyä. Monipuolisella viljelyllä turvataan positiivisia ympäristövaikutuksia ja ylläpidetään pellon ekosysteemejä. Viljelykäytännöt ja tuotantotavat kehittyvät koko ajan. Kun pellon peruskunto on varmistettu, edellytykset on turvattu onnistuneelle viljelylle ja toimenpiteillä voidaan vaikuttaa muun muassa kasvihuonepäästöjen hillitsemiseen tai ravinteiden kulkeutumiseen vesistöihin. Eläintuotantotiloilla keskeiset kysymykset liittyvät muun muassa lannan käsittelyyn, varastointiin ja hyödyntämiseen viljelyssä.

Tällä hetkellä käynnissä olevan QUMARE-hankkeen tulokset tulevat olemaan kiinnostavia. Tämän opinnäytetyön kirjoittamisen aikaan väliraportteja tai tuloksia ei ollut vielä käytettävissä. MYTVAS-hankkeen ehdotuksena on laatia tilakohtainen ympäristöhoitoon liittyvä suunnitelma, jossa olisi kirjattuna luontoarvot, merkittävät ympäristöriskit ja arvio siitä, minkälaiset ympäristötoimenpiteet edistävät luontoarvojen säilymistä ja ympäristöriskien hallintaa tilalla. Näiden painoarvo tulee jatkossa korostumaan.

Yksinkertaisen laadunhallinta- ja ympäristöjärjestelmän koetustus on ollut positiivinen kokemus kahden tilan osalta. Koen, että ainakin kahden tilan koetustuksessa yksinkertainen laadunhallinta- ja ympäristöjärjestelmä osoittautui toimivaksi. Haastatteluista laadittiin yhteenveto, jonka



haastateltavat saivat tarkistaa ja mahdollisuuden tehdä siihen tarkennuksia. Laadunhallinta- ja ympäristöjärjestelmään on kirjattu laadukkaat toimintatavat ja tuotantopanosten oikeanlainen käyttö. Kiinnitin huomiota siihen, että laadunhallinta- ja ympäristöjärjestelmän testausvaiheessa helposti keskittyi kunnossa oleviin asioihin yrityksissä, mikä toki on myös tärkeää esimerkiksi positiivisten ympäristövaikutusten esiin nostamisessa. Kehittämisen kannalta on kuitenkin olennaista pureutua mittareihin ja poimia keskiöön niitä asioita, joissa on parannettavaa.

Yksinkertaisen laadunhallinta- ja ympäristöjärjestelmän väliotsikoiden alla olevissa kysymyksissä havaittiin koetestauksen yhteydessä olevan jonkin verran toistoa. Toiston tarpeetonta välttämistä olisi mahdollista kehittää vielä jatkossa, kun noin vuoden kuluttua tarkasteluvaiheessa tiloilla osataan arvioida tarkemmin työkalun toimivuutta kokonaisuudessaan. Ennen sitä kuitenkin tiloilla on toimittava suunnitelman mukaisesti, kerättävä ja kirjattava tietoa sekä analysoitava saatuja tietoja, jotta löydetään kehittämis- ja parantamiskohteita. Toisaalta väliotsikoiden alla olevien kysymysten ja vinkkien toistojen riski oli tiedostettu jo rakentamisvaiheessa, koska rungon mukaan alussa asetetaan tavoitteet ja laaditaan suunnitelma, mietitään toimenpiteet ja mittarit niiden toteuttamiseksi. Rungon mukaan seuraavaksi tarkastellaan tuloksia ja mietitään, mitkä ovat kehittämiskohteet ja tarvittavat toimenpiteet, jotta tavoitteet saavutetaan. Erittäin tärkeä koetestauksen aikana tehty havainto on ollut yksinkertaisen laadunhallinta- ja ympäristöjärjestelmän rungon muunneltavuus ja monikäyttöisyys. Tilojen erilaiset lähtökohdat ja tavoitteet voidaan ottaa sen avulla huomioon.

Kuuselan ja Kotajan tilojen tärkeimmät toimintaprosessit ovat kuvattuina liitteenä (2 ja 3) erillisissä yksinkertaisissa laadunhallinta- ja ympäristöjärjestelmissä. Kevennetty hallintajärjestelmä osoittautui hyväksi ratkaisuksi. Prosessikuvauksissa pyrittiin riittävään tarkkuuteen laadunhallinnan ja ympäristöasioiden näkökulmista, mutta kuitenkin siihen, että itsestäänselvyyksiä ei kirjoitettu. Prosessikuvauksissa on keskitytty tällä hetkellä käytössä olevien työtapojen ja toimintojen kuvauksiin. Laadunhallinta- ja ympäristöjärjestelmissä on otettu huomioon laadunhallinnan ja ympäristönäkökohtien kannalta merkittävimmät asiat.

Kuuselan tilalla nousi esille toimintaprosessien kuvaamisen yhteydessä myös muutamia pieniä seikkoja, jotka vaikuttavat suoraan prosessin toimivuuteen, ympäristönäkökulmaan ja laadunhallintaan. Esimerkiksi säilörehun varastoinnissa on kiinnitettävä huomiota rehun painotukseen. Jo tälle satokaudelle tilan kannattaisi hankkia esimerkiksi kunnollisia hiekkasäkkejä rehusiilojen päälle onnistuneen säilönnän varmistamiseksi. Säilörehuanalyysien näytteenottoa varten tilalle olisi mahdollista ostaa oma näytteenottokaira, joka on helposti saatavilla ja jonka avulla näytteenotto käy helposti. Rehukairan avulla saadaan kattava näyte analysointia varten. Tarttuvien eläintautien ennaltaehkäisyllä varmistetaan laadukas lopputuote. Kuuselan tilalle on suositeltavaa järjestää erillinen vesipiste saappaiden pesua varten, jotta tautisulusta saadaan nykyistä tehokkaampi. Eläinlääkkeille ja desinfiointiaineille on suunnitteilla hankkia lukollinen

kaappi. Lannoitteet ovat tällä hetkellä lähellä polttoaineita, mutta niiden siirtoa toiseen paikkaan on jo suunniteltu.

Osassa Kuuselan tilan koneista on käytössä suhteellisen uutta teknologiaa. Nähdäkseni näiden kautta saadaan tavoitteiden seurannan tueksi lisää mittareita, liittyen esimerkiksi polttoaineen kulutukseen tai työtehokkuuteen. Uusin hankinta tilalla on kasvinsuojeluruisku. Tilan oman sääaseman käyttö antaa mahdollisuuksia paikalliseen ympäristömittaukseen ja sen käyttö on tällä hetkellä alihyödynnettyä. Tietotekniikan antamaa erilaista tietoa olisi mahdollista käyttää nykyistä enemmän tuotannon suunnittelussa, ja -seurannassa, kirjanpidossa sekä sähköisessä kaupankäynnissä.

Energiankulutuksen ja jätteen vähentämisessä olisi Kuuselan tilalla kehitettävää. Liian suuria tavoitteita ei kannata kerralla ottaa, vaan aloittaa pienistä parannuksista. Myöhemmässä vaiheessa voisi tavoitteita tarkentaa esimerkiksi sähkön- ja vedenkulutuksen sekä lämmityksen ja ilmastoinnin toimivuuden ja säätöjen osalta. Jätteiden lajitteluun toteutetaan tilalle oma keräyspiste, josta esimerkiksi lasi- ja metallijäte sekä paristot viedään säännöllisesti eteenpäin keräykseen. Jätteiden lajitteluun laaditaan lyhyt ohjeistus. Yleiseen toimintaympäristön siisteyteen ei voi koskaan kiinnittää liikaa huomiota ja siinä koetaan olevan aina parannettavaa.

Kotajan tilalla on tavoitteena kiinnittää erityistä huomiota tulevien vuosien aikana maan kasvukuntoon. Kotajan tilalla on hyödynnetty kationitasapainolaskuria, jonka avulla on nostettu esille asioita, joita ei ole tullut tarkasteltua aiemmin tarpeeksi. Tilan peltolohkojen haasteet ovat keskenään hyvin samantyyppisiä. Kationinvaihtokyky eli KVK:n tasoa saisi nostaa kaikilla lohkoilla. Tilalla on pohdinnassa, miten multavuutta lähdetään nostamaan. Eloperäistä lannoitetta ei oman tilan tuotannosta tule, joten yhteistyömahdollisuuksia lähialueen tilojen kanssa on selvittävää. PH on sopivalla tasolla, lohkot ovat multavia tai erittäin runsasmultaisia ja fosfori on joko hyvällä tai korkealla tasolla. Multavuuden nostotarvetta kuitenkin on ja vähintäänkin sen säilyttämisestä on huolehdittava. Tälle kasvukaudelle tilalla kokeillaan kaksivuotisen monilajisen viherlannoitusnurmen ottamista viljelykiertoon. Nurmikasvien sisällyttämisellä viljelykiertoon tavoitellaan maaperän orgaanisen aineksen määrän lisäämistä ja maaperän rakenteen parantamista. Toimenpiteillä torjutaan myös eroosiota ja hiilidioksidipäästöjä verrattuna viljelykiertoon ilman nurmikasveja. Koska ravinteet huuhtoutuvat pääasiassa kasvukauden ulkopuolella, on keskeistä lisätä peltojen ympärivuotista kasvipeitteisyyttä. Tilalla on tavoitteena saavuttaa mahdollisimman laadukas ja käyttötarkoituksenmukainen sato ympäristönäkökohdat huomioiden.

Laadunhallinta- ja ympäristöjärjestelmät ovat yrityksissä ja ovat yritysten omaisuutta. Hyviä tuloksia saadaan aikaiseksi harkituilla toimintatavoilla ja tarvittaessa toimintatapojen soveltamisella. Jotta laadunhallinta- ja ympäristöjärjestelmän käyttö maatilatasolla pysyy käytössä, halutaan nähdä sen parantavan jotakin osa-aluetta tai auttavan kokonaisuuden hallinnassa. Nähtäväksi jää, miten laadunhallinta- ja ympäristöjärjestelmä vaikuttaa sisäiseen tehokkuuteen, tuloksen parantumiseen, asiakastyytyvyyteen tai

osaamisen kehittämiseen. Konkreettiset toimenpiteet ja pidemmän aikavälin tavoitteiden ja päämäärien saavuttaminen jäävät yrityksen huolehdittavaksi.

Tutkimustulosten perusteella voidaan todeta, että yksinkertainen laadunhallinta- ja ympäristöjärjestelmä saatiin räätälöityä ja rakennettua maatilayritykselle sopivaksi. Opinnäytetyön tavoitteena ollut kehittämistavoite saavutettiin. Pelkästään näiden kahden maatilayrityksen koetetauksen perusteella ei voida yleistää yksinkertaisen laadunhallinta- ja ympäristöjärjestelmän soveltuvuutta muihin maatilayrityksiin. Runko on kuitenkin pyritty rakentamaan siten, että sitä on helppo muokata vastaamaan erilaisten maatilayrityksen tarpeita. Matkan varrella olen puntaroinut opinnäytetyölle kuvaavinta otsikkoa. Kuvaava nimitys yksinkertaiselle laadunhallinta- ja ympäristöjärjestelmälle olisi voinut olla myös kevennetty toimintajärjestelmä maatilayritykselle tai yksinkertainen toimintajärjestelmä maatilayritykselle. Toisaalta toimintajärjestelmä-termiin olisin mieltänyt sisältyväksi myös tarkemman työterveys- ja turvallisuustarkastelun.

Opinnäytetyö on antanut paljon lisää oman osaamisen kannalta. Työn alussa laadunhallinta- ja ympäristöjärjestelmistä oli vain vähän tietoa mielikuvan lisäksi. Koen, että opinnäytetyön aihe ja kehittämishaaste on ollut työelämälähtöinen ja käytännönläheinen, koska hallintajärjestelmään sisällytettävät asiat ovat kaikki tavallisia tilan toimintoja. Kun pohdin ammatillista osaamistani hallintajärjestelmiin liittyen ennen opinnäytetyön aloittamista ja nyt, on siinä tapahtunut selvää kehitystä. Sain soveltaa työkalun rakentamisessa ja testaamisvaiheessa oppimiani asioita prosessin aikana ja opin koko ajan jotakin uutta. Yksinkertaisen laadunhallinta- ja ympäristöjärjestelmän rakentamisen jälkeen voin todeta, että järjestelmien sisältö ja niiden soveltaminen käytäntöön ovat tulleet tutuiksi. Opinnäytetyön kirjoittamiseen tarvittavan ajan löytäminen ei ollut aivan itsestään selvää. Aihe on ollut laaja ja sisältänyt useita osa-alueita. Nämä toivat haasteita etenkin aikataulutuksen suhteen. Keväällä 2017 aika on ollut oikea tämän prosessin edistämiseen. Lopullisen version palauttamisen on tehnyt vaikeaksi mahdollisimman hyvän lopputuloksen tavoittelu, tiedonjano, oppiminen ja siitä johtuvat muutokset tuotoksissa ja raportissa. Olen kiitollinen kaikille työn edistymistä vauhdittaneille tahoille arvokkaista kommentteista ja uusista näkemyksistä.

## LÄHTEET

- Aakkula, J. & Leppänen, J. 2014. *Maatalouden ympäristötuen vaikuttavuuden seurantatutkimus*. MYTVAS3. Loppuraportti. Maa- ja metsätalousministeriö 3/2014.
- Aaltola, J. & Valli, R. 2010. *Ikkunoita tutkimusmetodeihin I*. 3.painos. Juva: WS Bookwell Oy.
- Ahvenniemi, P. 2012. *Ajankohtaisia kasvinsuojeluohjeita*. Kasvinsuojeluseura ry:n julkaisuja n:o 103. Hämeenlinna: Kariston kirjapaino Oy.
- Alakukku, L. & Teräväinen, H. (toim.) 2002. *Maan rakenteen hoito*. Tieto tuottamaan 98. ProAgria Maaseutukeskusten Liiton julkaisuja nro 982. Keuruu: Otavan Kirjapaino Oy.
- Ansalehto, A., Autio, S., Kari, M., Korpinen, S., Kulmala, A., Kurppa, S., Nousiainen, J., Partanen, H., Peltonen, S., Poikela, T., Puustinen, M. & Tolonen, K. 2008. *Maatilayrityksen ympäristöopas*. Tieto tuottamaan 126. ProAgria Maaseutukeskusten Liiton julkaisuja nro 1067. Porvoo: WS Bookwell Oy.
- Antman, A. & Wallenius, S. 2007. *Maatilan luonnon monimuotoisuuskartoitus*. Maa- ja metsätalousministeriö. Edita Prima Oy.
- Ekokompassi. 2017. Pk-yrityksille ja tapahtumille sopiva ympäristöjärjestelmä. Viitattu 14.3.2017.  
<http://www.ekokompassi.fi/mika-ekokompassi/>
- Enroth, A., Österman, P. & Teräväinen, H. (toim.) 2003. *Laajentavien tilojen haasteet*. Tieto tuottamaan 104. ProAgria Keskusten Liitto. Keuruu: Otava Kirjapaino Oy.
- Esala, M. 2002. Viljavuusanalyysi ympäristön tilan ohjauksena ja maan kasvukunnon ilmaisijana. Teoksessa: Uusitalo, R. & Salo, R. (toim.) *Tutkittu maa – turvalliset elintarvikkeet: Viljavuustutkimus 50 vuotta – juhlaseminaari*, Jokioinen 24.9.2002. Maa- ja elintarviketalous 13. Jokioinen: MTT.
- Evira. 2016. Kuolleet eläimet. Viitattu 31.1.2017.  
<https://www.evira.fi/elaimet/elainsuojelu-ja-elainten-pito/kuolleet-elaimet/tuotantoelaimet/>
- Evira. 2017. Esittely. Viitattu 5.3.2017.  
<https://www.evira.fi/tietoa-evirasta/esittely>
- GlobalGap. 2017. Bureau Veritas Certification. Viitattu 6.3.2017.  
[http://www.bureauveritas.fi/services+sheet/globalgap\\_sertifiointi#](http://www.bureauveritas.fi/services+sheet/globalgap_sertifiointi#)

Grolleau, G., Mzoughi, N. & Thomas, A. 2007. *What drives agrifood firms to register for an Environmental Management System?* European Review of Agricultural Economics Vol 34 (2) s. 233–255.

Heikkinen, H., Huttunen, R. & Moilanen, P. (toim.) 1999. *Siinä tutkija missä tekijä*. Toimintatutkimuksen perusteita ja näköaloja. Juva: Atena Kustannus.

Heikkinen, H., Rovio, E. & Syrjälä, L. (toim.) 2007. *Toiminnasta tietoon. Toimintatutkimuksen menetelmät ja lähestymistavat*. 2.painos. Vantaa: Dark Oy.

Heinonen, R. (toim.), Hartikainen, H., Aura, E., Jaakkola, A. & Kempainen, E. 1992. *Maa, viljely ja ympäristö*. Porvoo: WSOY.

Hulsen, J. & Aerden, D. 2014. *Ruokintahavainnot*. Cow Signals -sarja. Vaasa: Oy Farm Ab.

Husu-Kallio, J. 2016. Peltojen tila ja maatalouden vesistökuormituksen vähentäminen. Kansalliset tavoitteet ja kansainväliset sitoumukset. Maa- ja metsätalousministeriön kansliapäällikkö Jaana Husu-Kallion pitämä puhe 26.5.2016 maankuivatus- ja vesiensuojeluseminaarissa Siuntiossa. Julkaisussa Salaojajyhdistys ry:n jäsenjulkaisu 1/2016. Helsinki: Grano Oy.

Huttunen, S. 2016. *“Oli semmonen ylimääräinen kannustin kokeilla”*. *Maanviljelijöiden kokeilut ympäristöpolitiikan kehittämisen keinona*. Alue ja ympäristö. 2/2016 s. 20–33.

Huttunen, S. & Oosterveer, P. 2016. *Transition to Sustainable Fertilisation in Agriculture, A Practices Approach*. Sociologia Ruralis (published online). Viitattu 30.1.2017.

Huttunen, S., Mela, H., & Hildén, M. 2016. *Good farmers, good adapters? How cultural understanding of good farming affects farmers' adaptive capacity*. in Paloviita A., Järvelä, M. (eds.) *Climate change adaptation and food supply chain management*. New York: Routledge.

Huuskonen, A. (toim.) 2011. *Kehitystä naudanlihantuotantoon II*. MTT Kasvu 14. Tampereen Yliopistopaino Juvenes Print Oy.

Hyytiäinen, T. & Hiltunen, S. 1996. *Kasvintuotanto I*. 1.-3. painos. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.

Isosaari, H. 1997. *Maatalouden laatujärjestelmät elintarvikeketjun kilpailuetuna*. Raportteja ja artikkeleita n:o 153. Pellervon taloudellinen tutkimuslaitos PTT. Helsinki: Hakapaino Oy.

Jaakkola, T. 2006. *Maatila yrityksen kilpailukyvyyn kokonaisvaltainen kehittäminen*. Luento 2.12.2006. HAMK. Maaseudun kehittämisen koulutusohjelma. Hämeenlinna.

Jokipii, P. 2000. *Laatutyöllä tuloksiin*. Tieto tuottamaan 89. Maaseutukeskusten liitto. Keuruu: Otavan Kirjapaino Oy.

Jokipii, P. 2006. *Maatilayrityksen kilpailukyky*. Tieto tuottamaan 112. ProAgria Maaseutukeskusten Liitto. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.

Jokipii, P., Teräväinen, H. & Helin, J. 2005. *Maatilan riskienhallinta*. Tieto tuottamaan 110. ProAgria Maaseutukeskusten Liitto. Keuruu: Otavan Kirjapaino Oy.

Joona, J. 2014. Maan kasvukunnon korjaaminen. Maan kasvukunnon merkitys ja parantaminen -koulutuspäivän materiaali. 8.4.2014.

Järvenpää, M., Savela, P. & Harmoinen, T. 2014. *Teknologian hyödyntäminen maatilalla*. Tieto tuottamaan 140. ProAgria Keskusten Liitto. Porvoo: Bookwell Oy.

Järvinen, M., Karjalainen, K. & Vuollet, A. 2016. *Kasvihuoneviljely – tuotantotekniikan perusteet*. Helsinki: Next Print Oy.

Kaila, E. & Tuure, V-M. 2009. *Maatilan suunnittelu- ja johtamistöiden työmenekit*. TTS Tutkimuksen tiedote, luonnonvara-ala: maatalous 7/2009 (616).

Kaila, E. & Karttunen, J. 2011. *Maatalousyrittäjän vuosikello - apuväline maatilan arjen hallintaan*. TTS Tutkimuksen tiedote: Maataloustyö ja tuottavuus. 6/2011 (633). Viitattu 11.4.2017.  
<http://www.tts-nyt.fi/images/julkaisut/tiedostot/mati633.pdf>

Kananen, J. 2009. *Toimintatutkimus yritysten kehittämisessä*. Tampere: Juvenes Print Oy.

Kari, M. (toim.) 2009. *Maatilayrityksen energiaopas*. Tieto tuottamaan 130. ProAgria Keskusten Liitto. Keuruu: Otavan Kirjapaino Oy.

Karjalainen, K. 2010. *Satoa maasta – avomaatuotannon perusteet*. 2. tarkistettu painos. Opetushallitus. Helsinki: Edita Prima Oy.

Kestävä kehitys ja kilpailukyky. 2004. TT:n näkemyksiä kestävästä kehityksen edellytyksistä, pdf-tiedosto. Kestävä kehitys-opintojakson verkkoaineisto. Hämeen ammattikorkeakoulu, Moodle. Viitattu 11.12.2016.  
<https://moodle.hamk.fi>

Kleemola, J. 2013. *Viherlannoitusopas*. TEHO Plus -hankkeen julkaisu 2/2013.

Konsulttitoimisto Terra Oy. 2003. *Kansallisen laatustrategian väliarviointi alkutuotannon osalta*. Loppuraportti. 29.12.2003. Viitattu 11.12.2016.  
[http://mmm.fi/documents/1410837/1793015/MMMjulkaisu2004\\_5.pdf/20bccc0a-cda2-4787-9371-4d23d2dd1396](http://mmm.fi/documents/1410837/1793015/MMMjulkaisu2004_5.pdf/20bccc0a-cda2-4787-9371-4d23d2dd1396)

Kuisma, A. & Kallio, J. 2009. *Yrittäminen maatilalla*. Opetushallitus. Vammalan Kirjapaino Oy.

Kyntäjä, J., Nokka, S. & Harmoinen, T. (toim.) 2010. *Lypsylehmän ruokinta*. Tieto tuottamaan 133. ProAgria Keskusten Liiton julkaisuja nro 1096. Hämeenlinna: Kariston Kirjapaino Oy.

Laadunhallinnan periaatteet. Suomen Standardisoimisliitto SFS ry. 2017, pdf-tiedosto. Viitattu 16.1.2017.  
[http://www.sfs.fi/julkaisut\\_ja\\_palvelut/tuotteet\\_valokeilassa/iso\\_9000\\_laadunhallinta/laadunhallinnan\\_periaatteet](http://www.sfs.fi/julkaisut_ja_palvelut/tuotteet_valokeilassa/iso_9000_laadunhallinta/laadunhallinnan_periaatteet)

Laamanen, K. 2001. *Johda liiketoimintaa prosessien verkkona - ideasta käytäntöön*. Keuruu: Otavan kirjapaino.

Latvala, L. 2010. *Laadunhallinta ja laatujohtaminen Mettälän tilalla*. Ammattikorkeakoulun opinnäytetyö. Maaseutuelinkeinojen koulutusohjelma. Ilmajoki.

Lecklin, O. 2006. *Laatu yrityksen menestystekijänä*. 5. painos. Hämeenlinna: Karisto Oy.

Lecklin, O. & Laine, R. 2009. *Laadunkehittäjän työkalupakki*. Innovatiivisen johtamisjärjestelmän rakentaminen. Hämeenlinna: Kariston Kirjapaino Oy.

Lehtinen, J. 2016. Laatu ratkaisee. Panosta säilörehuun. *Koneviesti* nro 7, 24–26.

Lehtonen, P. 2014. *Viljatilän laatukäsikirja*. Onko käsikirjasta hyötyä pienelle viljatilalle? Ammattikorkeakoulun opinnäytetyö. Kestävän kehityksen koulutusohjelma. Hyvinkää.

Leppälä, J., Murtonen, M., Suokannas, A., Lehto, M., Sinisalo, A. & Suutarinen, J. 2008. *Maatilan turvallisuuden johtaminen – maatilan riskien tunnistamisen ja arvioinnin kehittäminen*. Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus. Tampere: Juvenes Print.

Luke. 2017. Maatilan riskienhallinta. Maatila-RH riskien hallinnan ja johtamisen apuna. Viitattu 11.4.2017.  
<https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/mtt/hankkeet/maatilanriskienhallinta>

Luukkonen, T. 2006. *Maatilan ympäristöjärjestelmä – case Harjun tila*. Ammattikorkeakoulun opinnäytetyö. Liiketalouden koulutusohjelma. Kajaani.

Maa- ja metsätalousministeriö. 2011. Kasvinsuojeluaineiden kestävä käytön kansallinen toimintaohjelma. Työryhmämuistio 2011:4. Helsinki.

Maa- ja metsätalousministeriö. 2017a. Maaseutu. Maatalouden ympäristötyö. MMM. Viitattu 18.1.2017.  
<http://mmm.fi/maaseutu/maatalouden-ymparistotyö>

Maa- ja metsätalousministeriö. 2017b. Maaseutu. Maatalouden ympäristötyö. Vesistöt. MMM. Viitattu 18.1.2017.  
<http://mmm.fi/vesistot>

Maa- ja metsätalousministeriö. 2017c. Maaseutu. Maatalouden ympäristötyö. Luonnon monimuotoisuus. MMM. Viitattu 19.1.2017.  
<http://mmm.fi/luonnon-monimuotoisuus>

Maa- ja metsätalousministeriö. 2017d. Luonto ja ilmasto. Luonnon monimuotoisuus. MMM. Viitattu 19.1.2017.  
<http://mmm.fi/luonto-ja-ilmasto/luonnon-monimuotoisuus>

Maatalouden jäteopas. Jäteneuvonta kaikille Porin jätehuollon yhteistyöalueen asukkaille, pdf-tiedosto. Viitattu 11.12.2016.  
[https://www.pori.fi/material/attachments/hallintokunnat/ymparistovirasto/jateneuvonta/lajitteluoppaat/kzngAuMDx/Maatalouden\\_jateopas\\_010210.pdf](https://www.pori.fi/material/attachments/hallintokunnat/ymparistovirasto/jateneuvonta/lajitteluoppaat/kzngAuMDx/Maatalouden_jateopas_010210.pdf)

Maatilan ympäristökäsikirja. 2013. TEHO Plus –hankkeen julkaisu 1/2013. Jyväskylä: Kopijyvä Oy.

Mavi. 2016a. Tuet ja palvelut. Viljelijä. Ympäristösopimukset. Viitattu 11.11.2016.  
<http://www.mavi.fi/fi/tuet-ja-palvelut/viljelija/ymparistosopimukset/Sivut/default.aspx>

Mavi. 2016b. Oppaat ja lomakkeet. Viljelijä. Ympäristökorvauksen ja -tuen oppaat ja esitteet. Viitattu 11.11.2016.  
<http://www.mavi.fi/fi/oppaat-ja-lomakkeet/viljelija/Sivut/Ymparistotukien-oppaat.aspx>

Mavi. 2016c. Tuet ja palvelut. Viljelijä. Ympäristökorvaus. Viitattu 11.11.2016.  
<http://www.mavi.fi/fi/tuet-ja-palvelut/viljelija/Sivut/ymparistokorvaus.aspx>

Mavi. 2016d. Tuet ja palvelut. Viljelijä. Täydentävät ehdot. Viitattu 11.11.2016.  
<http://www.mavi.fi/fi/tuet-ja-palvelut/viljelija/taydentavat-ehdot/Sivut/Taydentavat-ehdot.aspx>

Metsämuuronen, J. 2008. *Laadullisen tutkimuksen perusteet*. 3. painos. Metodologia-sarja 4. Jyväskylä: Gummerus kirjapaino Oy.

Moisio, J. & Tuominen, K. 2008. *Laatua ja luotettavuutta: ISO 9001: itsearviointin työkirja: 57 hyvää kysymystä ja esimerkkiparia*. Turku: Benchmarking.



Molarius, R. & Wessberg, N. 2003. *Ympäristöriskien hallinnan tehostaminen – poikkeus- ja häiriötilanteet*. Pirkanmaan ympäristökeskus ja Ympäristöministeriö. Tampere: Tampereen Yliopistopaino Oy.

MTK. 2013. Maatilan ympäristötesti (TEHO Plus). Viitattu 3.6.2017.  
[https://www.mtk.fi/ymparisto/Ymparistotesti\\_tehoplus/fi\\_FI/ymparistotesti/](https://www.mtk.fi/ymparisto/Ymparistotesti_tehoplus/fi_FI/ymparistotesti/)

Muikku, T. 2009. *Savelan tilan laatukäsikirjan ja ympäristöjärjestelmän päivittäminen*. Ammattikorkeakoulun opinnäytetyö. Maaseutuelinkeinojen koulutusohjelma. Joensuu.

Mäkipää, R. 2017. Oletko huomannut, ilmasto muuttuu? *Maaseudun Tulevaisuus* 6.2.2017, 13.

Niemelä, M., Pirker, A. & Westerlund, J. 2008. *Strategiasta tuloksiin – tehokas johtamisjärjestelmä*. Juva: WS Bookwell Oy.

Niemi, J. & Rikkonen, P. 2010. *Maatalouspoliittisen toimintaympäristön ennakointi. Miten käy kotimaisen elintarvikeketjun?* MTT Raportti 7. MTT. Jokioinen.

Nordberg, E. 2009. *Maatalouden ympäristövastuu: tutkimus erityisesti peltoviljelyyn liittyvästä oikeudellisesta ympäristövastuusta ja sitä ohjaavista oikeussäännöistä ja -periaatteista*. Helsinki: suomalaisen lakimiesyhdistyksen julkaisuja.

Ojasalo, K., Moilanen, T. & Ritalahti, J. 2009. *Kehittämistyön menetelmät. Uudenlaista osaamista liiketoimintaan*. 2. painos. Helsinki: WSOYpro Oy.

Paasonen-Kivekäs, M., Peltomaa, R., Vakkilainen, P. & Äijö, H. (toim.) 2016. *Maan vesi- ja ravinnetalous. Ojitus, kastelu ja ympäristö*. 2.painos. Salaojayhdistys ry. Helsinki: Grano Oy.

Palva, R., Kirkkari, A-M. & Teräväinen, H. (toim.) 2005. *Viljasadon käsittely ja käyttö*. Tieto tuottamaan 108. ProAgria Keskusten Liitto. Keuruu: Otava Kirjapaino Oy.

Palva, R., Alasuutari, S. & Harmoinen, T. (toim.) 2009. *Lannan käsittely ja käyttö*. Tieto tuottamaan 128. ProAgria Keskusten Liitto. Keuruu: Otavan Kirjapaino Oy.

Pakarinen, S. 2007. *Ympäristöjärjestelmän soveltaminen hevostalouteen*. Biotieteellinen tiedekunta. Ympäristönsuojelutiede. Helsingin yliopisto. Kandidaatintutkielma.

Partanen, B. 2013. Ympäristöosaaminen hyödyttää maatilaa. *Agrologit* 1/2013, 18–19.

Peltomaan laatutesti. 2017. Viitattu 12.4.2017.

[https://www.proagria.fi/www/peltomaan\\_laatu testi/index.php](https://www.proagria.fi/www/peltomaan_laatu testi/index.php)

Peltonen, J. & Harmoinen, T. (toim.) 2009. *Ravinteet kasvintuotannossa*. Tieto tuottamaan 127. ProAgria Keskusten Liitto. Keuruu: Otavan Kirjapaino Oy.

Peltonen, S., Puurunen, T. & Harmoinen, T. (toim.) 2010. *Nurmirehujen tuotanto ja käyttö*. Tieto tuottamaan 132. ProAgria Keskusten Liiton julkaisu nro 1093. Hämeenlinna: Kariston Kirjapaino Oy.

Peltonen-Sainio, P., Rajala, A. & Teräväinen, H. (toim.) 2003. *Laatusiemenen tuotanto*. Tieto tuottamaan 100. ProAgria Keskusten Liitto. Keuruu: Otavan Kirjapaino Oy.

Penttinen, K. & Niinimäki, J. 2010. *Vesiensuojelun perusteet ja vesistöjen kunnostus*. Tampere: Tampereen Yliopistopaino Oy.

Pesonen, H-L., Hämäläinen, K. & Teittinen, O. 2005. *Ympäristöjärjestelmän rakentaminen – suunnittelu, toteutus ja seuranta*. Hämeenlinna: Karisto Oy.

Pesonen, H. Laatu! *Asiantuntijaorganisaation laatuopas*. 2007. Juva: WS Bookwell Oy.

Petäjäniemi, T. 2007. *Hommat hanskaan – maatilayrityksen johtaminen*. Yhteistyössä MTK, Veto, Mela.

Puitavien peltokasvien hyvät tuotanto- ja varastointitavat. 2016. Vilja-alan yhteistyöryhmä VYR ry. Studio Hipateos Oy.

Rautala, H. 1996. *Tavoitteena terve karja*. Suomen kotieläinjalostusosuuskunta.

Rautala, H. 2007. *Terveydenhoito*. Teoksessa Alasuutari, S., Manni, K. & Rautala, H. *Lypsylehmän ruokinta ja hoito*. 2.tarkistettu painos. Opetushallitus. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.

Reku, J. 2014. IP-viljelyn tueksi tarvitaan yhä tutkimusta. *Maaseudun Tulevaisuus* 1.12.2014, 9.

Rikkinen, P. 2000. *Toimintajärjestelmä maatilayrityksen kehittämisvälineenä*. Maatalouden tutkimuskeskuksen julkaisu nro 82. Jyväskylän yliopistopaino.

Rikkinen, P., Harmoinen, T. & Teräväinen, H. (toim.) 2008. *Maatilayrityksen menestystekijät*. Tieto tuottamaan 123. ProAgria Maaseutukeskusten Liitto. Porvoo: WS Bookwell Oy.

Rissa, K. *Riskit hallintaan*. 1999. Työturvallisuuskeskuksen julkaisu. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.

Ruoho, O. 2015. Nautojen tarttuvat taudit ja tautitorjunta Suomessa. 3.2.2015. Muistiinpanot ja jaettu moniste.

Saarela, M. 2004. *Maatilojen laatujärjestelmät tiloilla työskentelevien työterveyden ja työturvallisuuden kannalta*. Maatalousyrittäjien eläkelaitoksen julkaisuja 1/2004.

Sarkkinen, S. (toim.) 2006. *Ympäristövastuu työpaikalla*. Helsinki: Edita Prima Oy.

Seppänen, M. (toim.), Mäkelä, P., Yli-Halla, M., Helenius, J., Kallela, M., Stoddard, F. & Teeri, T. 2008. *Peltokasvien tuotanto*. Opetushallitus. Vammalan Kirjapaino Oy.

Seppänen, M. (toim.) 2012. *Maailma muuttuu, muuttuuko maatalous?* Helsinki: Helsingin yliopisto.

Suomen Standardisoimisliitto SFS ry. 2017a. ISO 9000 Laadunhallinta. Viitattu 16.1.2017.

[http://www.sfs.fi/julkaisut\\_ja\\_palvelut/tuotteet\\_valokeilassa/iso\\_9000\\_laadunhallinta/iso\\_9001\\_2015](http://www.sfs.fi/julkaisut_ja_palvelut/tuotteet_valokeilassa/iso_9000_laadunhallinta/iso_9001_2015)

Suomen Standardisoimisliitto SFS ry. 2017b. ISO 14000 Ympäristöjohtaminen. Viitattu 16.1.2017.

[http://www.sfs.fi/julkaisut\\_ja\\_palvelut/tuotteet\\_valokeilassa/iso\\_14000\\_ymparistojohtaminen](http://www.sfs.fi/julkaisut_ja_palvelut/tuotteet_valokeilassa/iso_14000_ymparistojohtaminen)

Suomen Standardisoimisliitto SFS ry. 2017c, pdf-tiedosto. Ympäristöjohtamisen standardit ISO 14000. Viitattu 17.1.2017.

[http://www.sfsedu.fi/files/119/SFSedu\\_Ymparistojohtamisen\\_standardit\\_ISO\\_14000\\_2016-06-15.pdf](http://www.sfsedu.fi/files/119/SFSedu_Ymparistojohtamisen_standardit_ISO_14000_2016-06-15.pdf)

Suomen ympäristökeskus. 2016. Ravinnekierrätys, pilaantumisen torjunta ja muuttuva lannoitetalous (QUMARE) -hanke. Viitattu 21.1.2017.

<http://www.syke.fi/fi->

[FI/Tutkimus\\_kehittaminen/Tutkimus\\_ja\\_kehittamishankkeet/Hankkeet/Ravinnekierratys\\_pilaantumisen\\_torjunta\\_ja\\_muuttuva\\_lannoitetalous\\_QUMARE/Ravinnekierratys\\_pilaantumisen\\_torjunta\\_\(35532\)](http://www.syke.fi/fi-FI/Tutkimus_kehittaminen/Tutkimus_ja_kehittamishankkeet/Hankkeet/Ravinnekierratys_pilaantumisen_torjunta_ja_muuttuva_lannoitetalous_QUMARE/Ravinnekierratys_pilaantumisen_torjunta_(35532))

Suomen yrittäjät. 2016. Ympäristöjärjestelmät. Viitattu 14.3.2017.

<https://www.yrittajat.fi/yrittajan-abc/energia-ymparisto-jamaankaytto/ymparistotietoa/ymparistojarjestelmat-317911>

Tauriainen, S. (toim.) 2006. *Naudanlihantuotanto*. Opetushallitus. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.

Tiivistelmä MYTVAS3 -tutkimuksen tavoitteista ja väliraportin havainnoista, pdf. 2013. MMM. Viitattu 18.1.2017.

[http://mmm.fi/documents/1410837/1801196/MYTVAS\\_3\\_esittely\\_nettiin\\_070513.pdf/1cb77cd6-e14c-4190-b489-eac57a4230eb](http://mmm.fi/documents/1410837/1801196/MYTVAS_3_esittely_nettiin_070513.pdf/1cb77cd6-e14c-4190-b489-eac57a4230eb)

Toukoluoto, N. (toim.) 2016. *Maatalouskalenteri 2017*. ProAgraria Keskusten Liitto. Ajasto Paperproducts Oy.

Tukes. 2016. Kasvinsuojeluaineet. Viitattu 12.12.2016.  
<http://www.tukes.fi/fi/Toimialat/Kemikaalit-biosidit-ja-kasvinsuojeluaineet/Kasvinsuojeluaineet/>

Tuomi, J. & Sarajärvi, A. 2009. *Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi*. 5.painos. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.

Työterveyslaitos. 2015. *Inhimilliset virheet ja muut poikkeamat sekä niiden vähentäminen maatiloilla*. Maatalousyrittäjien työterveyshuollon keskusyksikkö MytKy. Tietokortti 31. 9/2015.

Valve, H. 2017. Aiheena QUMARE-hankkeen julkaisut. Sähköpostiviesti tekijälle 30.1.2017.

Vasama-Kakko, K. 2005. *Maatilojen laatujärjestelmä ja viljelijöiden käsitys sen toimivuudesta*. Pro gradu-tutkielma. Taloustieteen laitos. Maatalouden liiketaloustiede. Helsingin yliopisto.

Vastuullinen yrittäjyys. 2004. Kokoelma pienten ja keskisuurten yritysten hyviä toimintatapoja Euroopan eri maissa. Yritystoimintajulkaisut. Euroopan komissio. Viitattu 11.11.2016.  
[http://bookshop.europa.eu/fi/vastuullinen-yrittajyys-pbNB5203037/downloads/NB-52-03-037-FI-C/NB5203037FIC\\_002.pdf;pgid=y8dIS7GUWMdSR0EAlMEUUsWb0000n57e\\_6pu;sid=m-mvO-1DnmqvOL2YfAkxnI9mnDqp6E-A57k=?FileName=NB5203037FIC\\_002.pdf&SKU=NB5203037FIC\\_PDF&CatalogueNumber=NB-52-03-037-FI-C](http://bookshop.europa.eu/fi/vastuullinen-yrittajyys-pbNB5203037/downloads/NB-52-03-037-FI-C/NB5203037FIC_002.pdf;pgid=y8dIS7GUWMdSR0EAlMEUUsWb0000n57e_6pu;sid=m-mvO-1DnmqvOL2YfAkxnI9mnDqp6E-A57k=?FileName=NB5203037FIC_002.pdf&SKU=NB5203037FIC_PDF&CatalogueNumber=NB-52-03-037-FI-C)

Vehkaoja, S., Jokinen, M., Herva, T., Halkosaari, P., Sonninen, R., Eeli, K. & Alatalo, J. 2005. *Suunnitelmallinen naudanlihantuotanto*. Kauhavan Kirjapaino.

Vertaisarviointi ja vertaisarvioijana toimiminen. 2013. Vertaisarviointi- ja vertaisarvioijana toimiminen -koulutus 13.9.2013, Turku.

Vihtonen, T. 2004. *Laatujärjestelmien taloudelliset vaikutukset ja toimivuus maatalous- ja elintarvikealojen pienissä ja keskisuurissa yrityksissä*. MTT:n selvityksiä 58. Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus. Viitattu 10.4.2017.  
<http://www.mtt.fi/mtts/pdf/mtts58.pdf>

Viilo, T. 2017. Maatalousmuovia kärytetään edelleen avopolttona ja kotiuuneissa. *Maaseudun Tulevaisuus* 27.1.2017, 7.

Vilja-alan yhteistyöryhmä. 2012. *Viljakaupan ja sopimusviljelyn opas*. Sastamala: Vammalan Kirjapaino Oy.

Vilka, H. & Airaksinen, T. 2004. *Toiminnallinen opinnäytetyö*. 2.painos. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.

Vilka, L. 2012a. Ympäristöjohtaminen. HAMK Biotalous. Kestävä maaseutuyrittäjyys-opintojakson verkkoaineisto. Hämeen ammattikorkeakoulu, Moodle. Viitattu 16.11.2016.  
<https://moodle.hamk.fi>

Vilka, L. 2012b. Yritysten ympäristöjärjestelmät. HAMK Biotalous. Kestävä maaseutuyrittäjyys-opintojakson verkkoaineisto. Hämeen ammattikorkeakoulu, Moodle. Viitattu 16.11.2016.  
<https://moodle.hamk.fi/>

Virtanen, A. 2011. Ympäristönhallintajärjestelmät ja yhteiskuntavastuuraportointi. Luento 30.4.2011. HAMK. Maaseudun kehittämisen koulutusohjelma. Hämeenlinna.

Wall, E., Weersink, A. ja Swanton, C. 2001. *Agriculture and ISO 14000*. Food Policy 2001. Vol. 26. No. 1:35–48.

WWF. 2017. Green Office. Viitattu 14.3.2017.  
<https://wwf.fi/vaikuta-kanssamme/greenoffice/mika-green-office/>

Ympäristönhallinnon yhteinen verkkopalvelu. 2015. Maatalouden vesiensuojelu. Viitattu 16.11.2016.  
<http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi/Vesiensuojelu/Maatalous>

Ympäristöhallinnon yhteinen verkkopalvelu. 2016a. EMAS-järjestelmä ja sen toteuttaminen. Viitattu 16.11.2016.  
[http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Kulutus\\_ja\\_tuotanto/Ymparistojarjestelmat\\_ja\\_johtaminen/EMASin\\_toteuttaminen](http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Kulutus_ja_tuotanto/Ymparistojarjestelmat_ja_johtaminen/EMASin_toteuttaminen)

Ympäristöhallinnon yhteinen verkkopalvelu. 2016b. Ympäristöjärjestelmät ja johtaminen. Viitattu 16.11.2016.  
[http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Kulutus\\_ja\\_tuotanto/Ymparistojarjestelmat\\_ja\\_johtaminen](http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Kulutus_ja_tuotanto/Ymparistojarjestelmat_ja_johtaminen)

Ympäristöjärjestelmät ja ongelmajätehuolto. 2006. Ekokemin ohje 1/06. Ympäristövaikutukset hallintaan.

## HAASTATTELUT

Lehtomaa, I. & S. Haastattelu 19.4.2017.

Kotajan tila. Haastattelu 23.4.2017.

Kuuselan tila. Haastattelu 26.4.2017.

YKSINKERTAINEN LAADUNHALLINTA- JA YMPÄRISTÖJÄRJESTELMÄ  
MAATILALLE

**YKSINKERTAINEN LAADUNHALLINTA- JA  
YMPÄRISTÖJÄRJESTELMÄ MAATILALLE**

20.6.2017

Anna-Reetta Hosike

---

---

## SISÄLLYS

1	SUUNNITTELE JA JOHDA .....	1
	1.1. Nykytila, visio ja strategia.....	1
	1.2. Tavoitteet.....	2
2	TOTEUTA.....	3
	2.1. Kuvaa toiminta .....	4
	2.2. Toimi .....	5
3	SEURAA TOTEUTUSTA .....	5
	3.1. Mittaa .....	5
	3.2. Dokumentoi.....	6
4	KEHITÄ .....	6
	4.1. Arvioi tuloksia ja toimintatapoja.....	7
	4.2. Kehitä toimintaa .....	7

---

Kädessäsi on pohja, jonka avulla voit johtaa ja hallita laatuun ja ympäristöön liittyviä asioita maatilayrityksessä. Kun vastaat kysymyksiin ja kirjoitat vastauksia ylös, rakennat samalla tilalle laadunhallinta- ja ympäristöjärjestelmän.

Täytä ne kohdat, jotka koet tarpeelliseksi laadunhallinta- ja ympäristötyön apuna maatilayrityksessä. Jokaisessa kohdassa on lisäksi ajatustyön tueksi lisäkysymyksiä ja esimerkkejä. Tekstiin on lihavoitu sanoja, joiden merkitykseen kannattaa erityisesti keskittyä. Näiden avulla pyritään keskittymään merkityksellisiin ja olennaisiin asioihin. Tarkoitus on kirjata vain asioita, joita tavoitellaan ja jotka on mahdollista toteuttaa omalla tilalla. Jos jokin kohta tuntuu turhalta itseä varten, mieti vielä, olisiko sen kirjaaminen tärkeää esimerkiksi työntekijöitä tai lomittajia varten. Jokaisessa maatilayrityksessä on jotakin kehitettävää. Yrittäjä tiedostaa itse parhaiten oman toimintansa ja sen kehittämiskohteet. On tärkeää löytää ne toimenpiteet, joista on hyötyä sekä maatilayritykselle että ympäristölle. Kehittämistoimien kohdentaminen on olennaista, jotta tiedetään, mitä tehdään, miksi tehdään ja missä tehdään. Toimenpiteitä kohdistetaan toimintoihin tai alueisiin, joissa niistä on suurin hyöty. Lainsäädäntö antaa lähtötason, joka jokaisen yrityksen on täytettävä. Laadunhallinta- ja ympäristöjärjestelmä lähtee etenemään lainsäädännön vaatimuksista ylöspäin, koska sen perusajatuksen mukaisesti halutaan pyrkiä koko ajan parempaan tasoon.

## 1 SUUNNITTELE JA JOHDA

### 1.1. Nykytila, visio ja strategia

**Mieti** alustava kartoitus nykytilasta: missä ollaan ja mikä ollaan nyt ja mitkä ovat vahvuudet? *Voit hyödyntää esimerkiksi SWOT-analyysia. Kirjaa tarpeelliset muistit tueksi.*

- yrityksen tuotantomuoto, toiminta- ja työympäristö (tilat, työkoneet jne), henkilöstö
- ovatko resurssit, kuten pinta-alat ja rakennukset suhteessa tuotannon laajuuteen, jotta yrittäjän ja työntekijöiden hyvinvointi ja työssäjaksaminen on kestäväällä pohjalla?

**Näkemys** (visio) yrityksestä viiden vuoden kuluttua? *Visio on kuvaus asemasta, johon yritys pyrkii toiminnallaan. Antaa suunnan muutoksille ja innostaa. On haastava, muttei mahdoton. Huomioi toimintaympäristön muutokset eli missä ympäristössä toimitaan ja miten se muuttuu? Vinkki: määrittele tavoitetila 3-5 vuoden ajalle asiakkaiden ja rakenteen suhteen, henkilöstön ja osaamisen suhteen.*

- taloudellinen tulos, eläinmäärä, työn määrä ja laatu, ympäristöasiat, työntekijöiden hyvinvointi ja osaamisen taso, koneistaminen, pinta-alat ja niin edelleen



Mitä tuotteita ja kenelle eli suuret linjaukset? Kartoita vaihtoehtoja ja vertaile, jotta saat näkemyksen tulevista tarpeista? -> saat strategian

**Kartoita** ympäristöön vaikuttavat toiminnot eli tunnista yrityksen toimintojen, tuotteiden tai palveluiden ympäristönäkökohdat ja arvioi niiden **ympäristövaikutukset**. Voit hyödyntää tunnistamisen apuna esim. [Maatilan RH-välineitä](#). Missä ympäristössä toimitaan ja miten se muuttuu? Huomioi esimerkiksi laatusopimukset, ympäristöluvut, rakennusluvut ym. lupamenettelyt, tai muut lainsäädännön ja sääntelyn asettamat vaatimukset. Osa yrittäjän ammattitaitoa on vaikuttaa yrityksen ympäristönäkökohtiin. Tähän vaikuttavat myös peltojen sijainti, peltomaan laatu ja vesistöjen läheisyys. Olennaista on tunnistaa oman yrityksen toimintojen ja tuotteiden ympäristövaikutukset – sekä negatiiviset että positiiviset. Huomioi ympäristönäkökohtien vaikutukset, todennäköisyys, vakavuus ja esiintymistiheys. Etsi aluksi merkittävät ympäristönäkökohdat ja arvioi niiden vaikutukset, esimerkiksi:

- raaka-aineiden ja luonnonvarojen käyttö; lannan, lannoitteiden ja torjunta-aineiden varastointi ja käyttö; jätteet ja sivutuotteet; työmenetelmät sekä veden, sähkön, lämmön ja muun energian käyttö (koneiden ja rakennusten energiatehokkuus ja energiankulutus)
- sijainti, maisema, maankäyttö, maisemamuutokset, biodiversiteetti, tuotteen ominaisuudet, materiaalien valinnat, pakkaukset, kuljetus, toimittajat
- toiminnan vaikutukset maaperään tai peltomaahan (tiivistyminen, torjunta-aineet, humuksen väheneminen, raskasmetallit), koneiden käyttö, huolto ja säilytys
- paikallisten vaikutusten huomioiminen ja naapurina toimiminen: melu, haju, värinä, visuaaliset ympäristövaikutukset
- mitä ympäristövaikutuksia voi syntyä poikkeus- ja hätätilanteissa (esim. kemikaalien ja ongelmajätteiden käsittely, mahdolliset vahingot ja päästöt ilmaan, veteen tai maaperään: tulipalot, nestesäiliöiden rikkoutumiset, ylivuototilanteet, sähkökatkokset, koneiden toimintahäiriöt, eläinten karkaaminen, inhimilliset virheet ja niin edelleen)

## 1.2. Tavoitteet

Määritä itse, mitä haluat ja hoida asiat kuntoon, jotta taso saavutetaan. Tavoitteet toimivat tuotannon suunnittelun perustana. Tavoitteita voi tarkentaa myöhemmin. Yritys määrittää tavoitteet itse huomioiden asiakkaiden ja viranomaisten vaatimukset. Asiakkaiden (meijeri, teurastamo, viranomaiset) vaatimukset laatuun tai ympäristöön liittyen tarkoittavat tilalta myytäviä tuotteita tai palveluita koskevia laatusopimuksia, laatukäsikirjoja, muita sopimuksia ja ohjeita.

**Aseta laatu- ja ympäristötavoitteet:** mihin tuloksiin pyrit, milloin ja millä askeleilla tavoitteisiin päästään? Valitse mieluiten mitattavia tavoitteita, kuten euro, aikaansidottu (käytetty työaika, eläinten sairastuvuus) tai muutoin tarkka mittari (€/v, €/tn, t/ha).

- *esimerkkejä asetettavista laatuavoitteista, joita parannetaan: käytetty työaika, vaatimuksenmukaisuus, tuotannon tehokkuus, tuotantokustannusten alentaminen, aikataulujen pitävyys, toimintojen suorituskyky tai tuotteen ominaisuuksien ja laadun parantaminen (ulkonäkö, ravintoarvo, hygieenisuus, jäämättömyys, mikrobitalanne, lihakkuus, rasvaisuus)*
- *ei-materiaalinen laatu, kuten eläintuotannon eettinen laatu: tuotantoetiikka kuten eläinsuojelusäädökset, eläinkuljetus, eläinten tasapainoinen ruokinta, lajinnukaisella tavalla käyttäytyminen, tuotantotavan luonnonmukaisuus, eläinten terveys ja hoito sekä olosuhteiden hallinta ja hoitojärjestelyt, tarttuvien tautien ennaltaehkäisy tai kotimaisuuden korostaminen, yrityksen tunnettuus ja luotettavuus*
- *talous (liikevaihto, kannattavuuskerroin, maksuvalmius)*
- *esimerkkejä asetettavista ympäristöavoitteista, joita parannetaan: tuotannon ympäristövaikutus, kuten veden käyttö, jätemäärä, jätteiden lajittelu ja uusiokäyttö, osien talteenotto ja uudelleenkäyttö, pakkauksen ympäristöystävällisyys, ilmaa ja vettä sekä maaperää saastuttavien aineiden päästöt, öljyn käyttö, hiilidioksidipäästöt, uuden edistyneemmän (bio)teknologian käyttöönotto, luonnon monimuotoisuuden huomiointi yrityksen omassa maankäytössä, biologisen monimuotoisuuden lisääminen (kasvi- ja lintulajistot), ravinteiden hyväksikäyttö tai energian säästö*

**Mieti laatuavoitteiden saavuttamiseksi päämäärät, esimerkiksi näiden avulla:**

- *viljelysuunnittelu (viljelykasvi, lajikevalinta, viljelykierto, sertifioitu siemen, tos-siemenen lajittelu ja peittäus, lannoitus, kasvinsuojelu, sadon ennakoanalysointi, itävyyden ja orastuvuuden määrittely jne), ruokintasuunnitelma*
- *taloussuunnittelu, liiketoiminnan suunnittelu, konesuunnittelu jne*
- *erilaiset hoitosuunnitelmat (suojakaistat, maisemanhoito), jätehuoltosuunnitelma*
- *kuluttajat ja asiakkaat*
- *tuotannon tehokkuus ja töiden organisointi, turvallisuus, hygienia, työtyytyväisyys*
- *palo- ja pelastussuunnitelma*
- *oma ja työntekijöiden osaaminen, kehittyminen ja hyvinvointi (koulutussuunnitelmat, lomasuunnitelmat, työterveyshuolto)*

**Mieti toiminnan suunnaksi ympäristöpäämäärät pidemmälle aikavälille, esimerkiksi neljän vuoden ajalle. Laadi suunnitelma ympäristöavoitteiden ja ympäristöpäämäärien toteuttamiseksi (ympäristöohjelma), mikä sisältää tavoitteiden lisäksi myös toimenpiteet:**

- *esimerkkejä, miten ympäristöpäämääriä voi saavuttaa: luonnon monimuotoisuuden lisäämisen toimia voivat olla esimerkiksi talviaikainen kasvipeitteisyys, monivuotiset viljelykasvit, alus- ja*

kerääjäkasvit, monimuotoisuuskaistat, suojakaistat ja –vyöhykkeet, nurmet ja luonnonhoitopellot, perinnebiotoopit, kosteikot, luonnonlaitumet ja avoimet tai puoliavoimet niittymäiset maatalousympäristöt

- lantavarastojen kattaminen, lannan välitön multaus tai sijoittaminen, lannoituksen tarkennus ja pintalannoituksen vähentäminen, typpilannoituksen optimointi kasvukauden mukaan, nurmien oikea-aikainen fosforilannoitus, turpeen käyttö kuivikkeena, uusien kasvien ja lajikkeiden käyttöönotto viljelyyn, monivuotiset nurmet turvemaidella, maan eloperäistä ainesta säilyttävät toimet ja kasvipeitteisyyden lisäämisellä eloperäisen aineksen kerryttämistä peltomaan pintaan, muokkauksen keventäminen

**Eli kehitä oikea toimintatapa.**

## 2 TOTEUTA

### 2.1. Kuvaa toiminta

**Kuvaa toiminta** (toimintaprosessit), jota tehdään tositarkoituksella ja joiden suorituskyvyn parantamista tavoitellaan. Mikä on tarkoitus ja miten se toteutetaan? Voit miettiä kysymyksiä: mitä, miksi, miten, missä ja milloin? Pohdi samalla, miksi toteutus tehdään juuri näin? Kuvaa toimintatavat ja pelisäännöt sillä tarkkuudella, että lukija on toinen alan ammattilainen. Älä kirjoita itsestäänselvyksiä.

Yksittäisistä työtehtävistä muodostuva kokonaisuus on prosessi. Prosessit kuvaavat toiminnan tehokkuutta. Prosesseja yhdistelemällä saadaan tuotoksia. Pelkkä prosessikuvaus voi toimia työohjeena, jos yksittäisten työtehtävien suorittaminen on selvää. Prosessikuvaukseen voi sisällyttää myös tietoja esimerkiksi siitä, mitä materiaaleja ja energiaa prosesseissa tarvitaan ja minkälaisia päästöjä ja jätteitä syntyy, tai melu- ja hajuhaittoja jne.

- löytyykö esimerkiksi tuotesuunnittelu/tuotteen määrittämiseen liittyvä prosessi, myyntiprosessi, tekemisen prosessi eli tuotantoprosessi, hankintaprosessi ja johtamisen prosessi (suunnittelua, seurantaa, ohjausta, toiminnan parantamista)?
- esimerkiksi naudanlihantuotanto voi olla pääprosessi ja tukiprosesseja rehuviljantuotanto, säilörehuntuotanto, ruokinta jne.

**Kuvaa olennaiset asiat, jotka vaikuttavat prosessien toimivuuteen ja lopputuloksiin.** Voit aloittaa esimerkiksi miettimällä 10 asiaa, jotka ovat tärkeimmät toiminnot tai tehtävät yrityksessä.

Toiminnan kuvauksessa sovitaan ja **päätetään, mikä on oikea toimintatapa eri tilanteissa.** Toimintaohjeet ovat menettely- ja työohjeita toiminnoille, joista aiheutuu merkittäviä riskejä laadulle tai ympäristölle

poikkeus- tai hätätilanteissa, kuten jätteiden käsittelyssä tai kemikaalien varastoinnissa.

- menettelyohjeessa kerrotaan, miten ympäristöasioissa toimitaan esimerkiksi hankintoja tehdessä
- työohjeissa kerrotaan työ ja työvaihe konkreettisesti, jotta toiminta on laadukasta ja haitalliset ympäristövaikutukset jäävät pieniksi

*Tehdäänkö tilalla oikeanlaisia töitä, jotka edistävät tehokkaasti tavoitteita? Jäljitettävyyys: mikä tuote tai eläin kukin on, missä vaiheessa se on, onko tehty toimenpiteitä?*

Kuka vastaa mistäkin (vastuut ja valtuudet)? *Esimerkiksi kuka vastaa lainsäädännöllisten asioiden seuraamisesta?*

## 2.2. Toimi

**Toimi kuvaamallasi tavalla eli toteuta laadittu suunnitelma laatu- ja ympäristötavoitteiden saavuttamiseksi ja riskien hallitsemiseksi. Tiedota tarvittaessa, perehdytä uudet työntekijät.**

*Sovella laadukkaita ja ympäristöystävällisiä toimintatapoja käytäntöön:*

- kylvösiemenen laatu, viljelykasvi- ja lajikevalinta, viljelykierto, hukkakauravapaus, muistiinpanot, investoinnit
- viljelytoimenpiteet ja kasvukauden aikaiset hoitotoimenpiteet, kuten lannoitus, kasvinsuojelu, sadonkorjuutoimenpiteet, peruskunnostus
- siemenkäyttöön tarkoitetun sadon puinti ja kuivaus, ennakkoanalyysit, varastointi ja kirjanpito, hygieeninen laatu, lajittelu ja peittäus
- nurmirehun korjuun ajoitus
- sopimustuotannon laatuvaatimuksen mukaiset toimenpiteet
- eläinten terveydenhuolto
- taloudellisuus (helpompi vaikuttaa esimerkiksi kotoisen rehun tuotantokustannukseen kuin vasikan hintaan)
- päästöjen vähentäminen, materiaalien ja energian käytön tehostaminen, raaka-ainehankintojen kehittäminen, logistiikan kehittäminen, riskien pienentäminen
- kouluttaminen tai kouluttautuminen, tiedottaminen, varautuminen hätä- ja poikkeustilanteisiin ja häiriötilanteiden hallinnan kehittäminen

## 3 SEURAA TOTEUTUSTA

### 3.1. Mittaa

*Jos et mittaa, et voi parantaa. Miten varmistetaan, että asiakas saa sellaista tuotetta tai palvelua kuin on sovittu? Miten seuraat onnistumista, että asiakas on tyytyväinen? **Miten mittaat tavoitteiden toteutumista?** Mieti, mitä valitsemaasi tavoitetta mittari tukee? Valitse sopivat kriteerit ja menetelmät. Mittaus- ja seurantatiedot kertovat toiminnan tuloksista ja*

siitä, miten laadukkaasti ja ympäristönäkökohdat huomioiden tuotetaan. Mieti, mitataanko tonneja, prosentteja vai mitä? Mittareita voivat olla esimerkiksi:

- talous (kirjanpito, verotus ym.), kannattavuus (esimerkiksi mihin viljelykasveihin ja viljelytekniikoihin kannattaa keskittyä)
- laatu ja tehokkuus (satotasot ja sato suhteessa tuotantopanoksiin, lanta-analyysi, lannan käyttö, ravinteiden hyötysuhde, säilörehuanalyysi, viljavuustutkimus jne)
- asiakas (sato/laatu, sopimusehdot)
- tulosraporttien tarkastelu (esimerkiksi nettopäiväkasvut, teuraspainot, ruhopainot, ruhon laatu: lihakkuus ja rasvaisuus sekä mahdolliset hylkäykset, laaturaportit, tilitykset, laatuokitukset)
- ympäristönäkökohtiin liittyen esimerkiksi päästöt ilmaan ja veteen, ravinnetaseet, lannan ja lannoitteiden käyttö, maan kasvukunto, maatilan energiatalous (energian kulutustietojen seuranta)
- jäteveden määrä kuutioissa, jätteiden seurannassa esimerkiksi jätemäärät jätelajeittain, jätteiden kierrätysaste
- prosessiturvallisuutta voi mitata esimerkiksi läheltä piti-tilanteilla, palohälytysten määrällä tai suunnittelemattomilla alasojoilla
- laatua voi mitata myös hyödyntämällä benchmarkkausta, tasapainoista tulokorttia tai erilaisia tietokantoja

**Kerää** ja kirjaa **tietoa** toiminnoista, tuotteista ja palveluista sekä asiakkailta että työntekijöiltä (itsearviointi, auditointi). Jälkikäteen voit arvioida ja tarkistaa, mitä oli suunniteltu tehtäväksi. Tiedetään, missä ollaan, koska mittaukset ja havainnot ovat tosiasioita.

### 3.2. Dokumentoi

**Dokumentoi** sellaisessa laajuudessa, että yhteistyökumppaneiden ja viranomaisten edellyttämät ohjaus-, seuranta- ja valvontatehtävät voidaan tehdä keskitetysti. Pyri siihen, että lomakkeet, asiakirjat, ja tavarat löytyvät etsimättä.

Tallenteet syntyvät toiminnan sivutuotteena tai jotka on laadittu vaatimuksenmukaisuuden osoittamiseksi. Kun lomakkeita täyttää työtä tehdessä, se muuttuu tallenteeksi. Miten säilytät niitä? Tallenteet voivat olla esimerkiksi ostodokumentteja, kuittaus- ja seurantaraportteja, laatutilastoja, tavaroiden vastaanottopapereita, ympäristövaikutusten arviointeja, ympäristölupa ja siihen liittyviä raportteja, viranomaishyväksynnät, huoltokansioita, kirjanpitoaineistoja, jne. Kirjaa myös poikkeamatiedot, eli jos tulee yllättäviä tilanteita tai ongelmia.

Toimintaa ohjaava dokumentaatio (**laatu- ja ympäristökäsikirja**) on laadunhallinta- ja ympäristöjärjestelmän näkyvin osa: se on eräänlainen auttava työkalu yrityksen toiminnan seuraamisessa ja kehittämisessä. Täysin ulkopuolisen tulisi ymmärtää esimerkiksi työmenetelmät sen perusteella. Kuka tarvitsee ja mitä dokumentteja tarvitaan? Ei yhtään tarpeetonta paperia! Tarkoitus on, että laadunhallinta- ja

ympäristöjärjestelmää ei tarvitse päivittää kovin usein eikä sen tarvitse olla liian yksityiskohtainen.

Laatu- ja ympäristökäsikirjaan voit sisällyttää:

- Toimintaohjeet prosesseihin
  - ✓ mitä pitää saada aikaa ja miten?
  - ✓ oikeat työtavat, suunnitelmat (häätätilanteisiin), avainprosessikuvaukset, työohjeet ja käyttöohjeet
  - ✓ vastuut ja valtuudet
- laatu- ja ympäristötavoitteet, ohjeistukset
- dokumentoinnin, tallenteet
- 

## 4 KEHITÄ

### 4.1. Arvioi tuloksia ja toimintatapoja

**Analysoi tietoja ja tee johtopäätöksiä:** menettelyistä ja toimenpiteistä, tehokkuudesta, syy-seuraussuhteista, vertaile tavoitteisiin? Mitä tiedot kertovat sinulle? Saadaanko tuloksia? **Arvioi** itse vähintään **kerran vuodessa** (päättää milloin: esimerkiksi vuoden vaihtuessa, veroilmoituksen tai välitilinpäätöksen yhteydessä), missä mennään ja missä on parantamismahdollisuuksia?

Tulosten arviointi voi paljastaa esimerkiksi, minkälainen peltolohkon satopotentiaali on, minkälainen kylvömenetelmä kannattaa valita, mitä lajikkeita milläkin lohkoilla kannattaa viljellä ja niin edelleen.

Ehkäise havainnoilla ja ennakoivilla toimenpiteillä mahdolliset tulevat ongelmat etukäteen.

Muiden mahdollisuuksien löytäminen? Resurssien hankkiminen? Maatalousyritysten välinen benchmarkkaus?

- esimerkiksi sopimusviljelyn mahdollisuus, tilojen välinen yhteistyömahdollisuus, yhteistoiminnan kehittäminen

### 4.2. Kehitä toimintaa

Mihin suuntaan haluat toimintaa kehittää? **Kehittämisen- ja parantamiskohteet.** Tehdäänkö jotain toimenpiteitä vai ei? Mahdollinen päätös kehittämiseen ryhtymisestä. **Valitut päätökset toteutetaan ja todetaan niiden vaikutukset.** Mittareiden antamien tulosten ja tulosten seurannan avulla saat strategian tuleville vuosille.

Paranna laadunhallintaa ja ympäristötehokkuutta: **asetä uusia tavoitteita.**