



Markku Kivelä

Luomusta luomuun Opetuksesta oppimiseen

Akateeminen väitöskirja, joka Lapin yliopiston kasvatustieteiden tiedekunnan suostumuksella esitetään julkisesti tarkastettavaksi Lapin yliopiston Castrén-salissa maanantaina 7. päivänä kesäkuuta 2004 kello 12

Lapin yliopisto
Kasvatustieteiden tiedekunta

Copyright: Markku Kivelä

Jakelu: Lapin yliopistokustannus
PL 8123
FI-96101 Rovaniemi

puh. + 358 16 341 2924, fax + 358 16 341 2933
julkaisu@ulapland.fi
www.ulapland.fi/julkaisut

Painettu
ISBN 951-634-926-9
ISSN 0788-7604

PDF
ISBN 978-952-484-145-0
ISSN 1796-6310
www.ulapland.fi/unipub/actanet

TIIVISTELMÄ

Kivelä Markku

LUOMUSTA LUOMUUN - OPETUKSESTA OPPIMISEEN

Pohjoisen Suomen maataloustuotannon ja –koulutuksen kehityspiirteiden arviointia luonnonmukaisesta näkökulmasta.

Rovaniemi: Lapin yliopisto, 2004, 269 s. Acta Universitatis Lapponiensis 72

Väitöskirja: Lapin yliopisto

ISSN: 0788-7604

ISBN: 951-634-926-9

Tutkimuksen tehtävänä on kuvata maataloustuotannon ja –opetuksen kehittymistä luontaistalouden aikakaudelta nykyajan luomutuotantoon. Maatalouden luonnonmukaisuuden muutoksia kuvataan muodostamalla tuotantovaihtoehtojen paradigma, joka analysoidaan luonnonmukaisesta näkökulmasta. Maatalouden modernisaation rinnalla tarkastellaan maatalousopetuksen sisältöjä ja muutoksia. Tutkimuksessa esitetään otettavaksi käyttöön tavanomaisen tuotannon ja viljelyn vastineiksi termit vakituotanto ja vakiviljely. Tutkimus on monitieteellinen: maatalous- ja kasvatustieteiden ohella näkökulma on kansatieteellinen.

Tutkimuksen empiirinen osa koostuu luomutuottajien, maanviljelijöiden, maatalousopettajien ja maatalousalan oppilaiden kvantitatiivisen kyselytutkimuksen ja oppilaina olleiden luomu- ja maanviljelijän sekä maatalousopettajan ja opetusviranomaisen kvalitatiivisen teemahaastattelun tuloksista. Kvantitatiivisen kyselytutkimuksen avulla selvitettiin vastaajaryhmien mielipiteitä luomutuotannosta ja –tuotteista sekä Pohjois-Suomen soveltuvuudesta luomutuotantoon. Lisäksi tutkittiin maatalousopetuksen sisältöjä ja vaikuttavuutta sekä vastaajien koulutustarvetta. Kvalitatiivisessa haastattelututkimuksessa syvennettiin kyselytutkimuksen aineiston tietoja. Toisena tutkimustehtävänä oli tarkastella opetusviran-

omaisten mielipiteiden vaikutusta luomutuotannon opetuksen yleisty-
miseen maatalousopetuksessa.

Saadut tulokset osoittavat, että kaikilla vastaajaryhmillä on luomusta hyvin myönteinen käsitys. Luomutuottajilla on merkitsevästi myönteisempi käsitys luomusta kuin muilla maanviljelijöillä. Luomutuotteita pidetään puhtaina, hyvän makuisina, tavanomaisesti tuotettuja elintarvikkeita parempina - jopa luksustuotteina. Kaikkien vastaajaryhmien mielestä, opetusviranomaista lukuun ottamatta, luomulla on hyvä imago ja luomutuottajat ovat aikaansa edellä. Luomun mahdollisuudet pohjoisessa koetaan hyviksi ja lähiaikoina toivotaan puolen maataloustuotannosta olevan luomua. Opetuksella ei tutkimuksen mukaan ole positiivista vaikutusta oppilaiden halukkuuteen ryhtyä koulutuksen jälkeen luomutuottajaksi, mutta 17 % sanoi koulutuksen vaikuttaneen tehotuottajaksi alkamiseen. Tulos heijastaa koulutuksen ajankohtaa ja opetuksen sisältöjä.

Tutkimuksen mukaan vastaajat ovat kiinnostuneita maatilatalouden peruskoulutuksesta ja agrologitutkinnon (AMK) suorittamisesta. Haasteellista kouluttajille on tieto, että noin neljännes vastaajista ei oman arvionsa mukaan tarvitse lainkaan koulutusta. Opetusviranomaisten ja maatalousteollisuuden sekä -kaupan tehotuotantoa edistävät toimet ovat tutkimuksen mukaan hidastaneet luonnonmukaisuuden tuloa maatalousopetukseen ja sitä kautta käytäntöön. Tutkimusta voidaan pitää maatalouskoulutuksen luonnonmukaisuutta koskevana perustutkimuksena. Toivottavasti tutkimus edistää luomuviljelyn laajenemista ja jatkotutkimusten tekemistä aihepiiristä.

ASIASANAT: luonnonmukainen tuotanto, maataloustuotanto, vakiviljely, maatalouskoulutus, luonnonmukaisuus, tutkimus, opetus, oppiminen.

ABSTRACT

Kivelä Markku

FROM ORGANIC FARMING TO MODERN ORGANIC FARMING
- FROM EDUCATION TO LEARNING

Evaluation of the agricultural production of Northern Finland from the organic point of view.

Rovaniemi: University of Lapland, 2004, 269s. Acta Universitatis

Laponiensis 72

Dissertation: The University of Lapland

ISSN: 0788-7604

ISBN: 951-634-926-9

The study describes the development of agriculture and farm education starting from the old agricultural tradition to present organic agriculture. The changes of organic farming are described by forming the paradigm of the alternatives between different production methods. The modernisation of agriculture and the contents of agricultural education are analyzed from the aspect of organic farming. The study uses the methods of several sciences: agriculture, education and ethnology sciences.

The empirical part of the study consists of the results of a questionnaire, which was sent to organic farmers, farmers, farming teachers and farming students and an interview of one organic farmer, farmer, teacher and authority of education. The questionnaire clarified opinions of the research groups about organic farming and products. Another research subject was the study of the contents of farm education, its impacts and needs for education inside the different research groups.

The results reveal that all groups have a very positive image of organic farming. The products are considered as clean, good tasting and better than the customary foods – they are even seen as luxury

products. The opinion of all groups was that organic farming has a good image and organic farmers are ahead of their time. The possibilities of organic farming in the north are seen as positive and in the near future it is hoped that about half of the whole farming production would be ecological.

The results reveal that education has not had a positive effect on the interest of students to take up organic farming after school. The research groups are interested in basic education of farming and in getting the degree of agronomist. The active support towards traditional effective farming practices by the farm industry, economy and the authorities in education has slowed down the progression from traditional farming to ecological farming, both in education and practice.

KEY WORDS: organic farming, farming, farm production, research, organic, education, learning, farm education

ESIPUHE

Ryhtyessään väitöskirjatyöhön, ihminen tekee samalla päätöksen oman ja lähisukulaisten elämän muuttamisesta melko totaalisesti moneksi vuodeksi. On vain ummistettava korvansa linnunlaululta ja peitettävä häikäisevä auringonvalo sälekaihtimilla - nyt ne ovat jo puoliksi raollaan.

Luomutuotannon ja -opetuksen tutkiminen kuluneiden vuosien aikana on ollut todella mielenkiintoista. Toinen toistaan seuranneet ruokaskandaalit ovat pitäneet luomun tutkimisen hyvin ajankohtaisena ja tarpeellisena.

Tutkimusta ja väitöskirjaa ei voi, eikä ole tarvinnut tehdä yksin. Suurin kiitos tämän työn valmistumisesta kuuluu vaimolleni Ritvalle. Hän ei ole vain sietänyt tutkimuksen tekemistä, vaan kannustanut viimeiseen aamuun saakka. Juhan ja Katrin apu ja empatia ovat olleet työn onnistumisen perusedellytyksiä. Akkujen lataamisen ukki on suorittanut Eliaksen ja Akselin kanssa peuhaamalla.

Erikoiskiitokset ansaitsee väitöskirjatyötäni ohjannut Lapin yliopiston professori Kyösti Kurtakko. Ilman hänen ammattitaitoaan ja kannustavaa, ohjaavaa otettaan työn eteneminen ja päätyminen kansien väliin olisi voinut jäädä haaveeksi. Alkuvaiheen karioista selvittiin tohtori Ville Hallikaisen ja tohtori Oiva Nissisen kanssa, kiitokset heille, samoin professori Jukka Mäkelälle öisistä istunnoistamme.

Työn loppuvaiheen ohjauksessa tarmokkaasti mukana ollutta tohtori Pentti Sepposta haluan kiittää siitä myötäelämisestä ja asiantuntevasta avusta, jota olen saanut työn kannalta ratkaisevina aikoina.

Tämän työn perusrungon muodostaa kyselytutkimus, johon 240 lappilaista vastasi, kiitos heille kaikille, samoin haastattelututkimuksen jäsenille, opetusneuvos Isvan Birólle, opetusneuvos Marjatta Lahtiselle, luomutuottaja Henna Ylikörkölle ja maanviljelijä Eerik Petäjäjärvelle. Haastattelurupeamat olivat tämän tutkimuksen väriläiskä ja työn motivaation kohottaja.

Emeritusprofessorit Eero Varis ja Esko Poutiainen sekä agronomit Pauli Korteniemi ja Jukka Rajala ansaitsevat kiitokset arvokkaista tiedoista ja kommentteista, jotka loivat pohjaa luomututkimukselleni.

I H O M A S T A.....L U O M U U N

Kiitokset ammattikorkeakoulun johdolle ja työkavereille arvokkaasta avusta vuosien varrella.

Kiitos kaikille, jotka olette myötävaikuttaneet tämän työn valmistumiseen.

Kannustimena tuleville väitöskirjan tekijöille siteeraan Juurakon Huldin sanat navetan kivijalalle:

” Onpa sinussa mittaa, olkoon minussakin ”

Rovaniemellä, J.V. Snellmanin päivänä 12.5. 2004 Markku Kivelä

SISÄLLYSLUETTELO

ABSTRACT

TIIVISTELMÄ

ESIPUHE

1	JOHDANTO.....	1
	1.1 Tutkimuksen lähtökohdat.....	1
	1,2 Tutkimusaineisto,- tehtävät ja –menetelmät.....	3
	1.3 Tutkimusasetelma.....	8
2	SIIDAMAILTA MAATALOUDEN MODERNISAATIOON ...	10
	2.1 Pyyntikulttuurista agraarikulttuuriin.....	11
	2.2 Luontaisviljelyä vanhan maatalouden aikaan.....	22
	2.3 Maatalouden modernisaatio.....	33
	2.4 Kokoava tarkastelu Suomen maatalouden kehityspiirteistä.....	42
3	SUOMEN MAATALOUDEN TUOTANTOVAIHTOEHDOT...	45
	3.1 Vakituotanto eli tavanomainen tuotanto.....	50
	3.1.1 Vakiviljely.....	50
	3.1.2 Vakikotieläintuotanto.....	56
	3.2 Tehotuotanto.....	61
	3.2.1 Tehoviljely.....	63
	3.2.2 Kotieläinten tehotuotanto.....	69
	3.3 Vaihtoehtoiset tuotantomenetelmät.....	72
	3.3.1 Luonnonmukainen - eli luomutuotanto.....	74
	3.3.1.1 Luomuviljely.....	81
	3.3.1.2 Luomukotieläintuotanto.....	85
	3.3.2 Biodynaaminen tuotanto.....	90
	3.3.2.1 Biodynaaminen viljely.....	93
	3.3.2.2 Biodynaaminen kotieläintuotanto.....	97
	3.4 Integroitu tuotanto.....	99
	3.4.1 Integroitu eli IP-viljely.....	100
	3.4.2 Integroitu kotieläintuotanto.....	105
	3.5 Näennäistuotanto.....	106
	3.5.1 Näennäisviljely.....	106
	3.5.2 Kotieläinten näennäistuotanto.....	107
	3.6 Kokoava tarkastelu maatalouden tuotantovaihtoehtoista.....	108
4	MAATALOUSKOULUTUKSEN KEHITYSPIIRTEITÄ LUONNONMUKAISESTA NÄKÖKULMASTA.....	111
	4.1 Koulutuksen alkuvaiheet.....	112

4.2	Ensimmäinen maatalouskoulu Mustialaan 1840.....	116
4.3	Tieto leviää maatalouskirjallisuuden myötä.....	118
4.4	Kiertävästä maamieskoulusta vakinaiseen ammattikorkeakouluun.....	122
5	KOULUTUS MAATALOUDEN AVAINTEKIJÄNÄ.....	135
5.1	Katsaus ammattikasvatukseen ja ammattipedagogiikkaan.....	135
5.1.1	Ammatillisen opetuksen paradigma.....	148
5.1.2	Ammattiin opettamisen ja oppimisen erityispiirteitä.....	138
5.1.3	Maatalouden ammattitaidon muutos ja koulutus.....	139
5.2	Maatalousopetuksen asema eräiden kasvatusajattelijoiden tuotannossa.....	141
5.2.1	Johan Dewey	142
5.2.2	Aukusti Salo.....	149
5.2.3	Rudolf Steiner.....	152
5.3	Pedagogisten näkemysten esiintyminen maatalousopetuksessa.....	159
5.3.1	Konstruktivismi	159
5.3.2	Realismi.....	168
5.3.3	Behaviorismi	173
5.3.4	Tutkiva oppiminen	175
5.3.5	Työssä oppiminen.....	177
5.4	Kokoava tarkastelu.....	181
6	EMPIIRISTEN TUTKIMUSTEN SUORITTAMINEN.....	184
6.1	Tutkimustehtävän jäsentyminen tutkimuskysymyksiksi.....	184
6.2	Tutkimuksen kohderyhmät.....	185
6.3	Kyselyaineisto ja sen analyysi.....	192
6.4	Haastatteluaineisto ja sen analyysi.....	194
7	TUTKIMUKSEN TULOKSET JA NIIDEN TARKASTELU... 	197
7.1	Vastaajaryhmien mielipiteet luomusta.....	197
7.1.1	Luomutuotteiden ja tavanomaisten tuotteiden vertailu.....	197
7.1.2	Luomutuotannon ja tavanomaisen tuotannon vertailu.....	200
7.1.3	Tulosten kokoava tarkastelu.....	203
7.2	Ryhmien mielipiteet Pohjois-Suomen luomusta.....	204
7.2.1	Luomutuotannon laajenemiseen vaikuttavat tekijät..	204

7.2.2	Luomutuotannon kehittämismahdollisuudet.....	206
7.2.3	Luomutuotannon tulevaisuus pohjoisessa.....	208
7.2.4	Luomutuotannon tulevaisuus Suomessa.....	210
7.2.5	Tulosten kokoava tarkastelu.....	211
7.3	Luomutuottajien mielipiteet siirtymävaiheen vaikutuksista.....	213
7.3.1	Luomutuotantoon siirtymäajankohta tiloilla.....	213
7.3.2	Satojen kehittyminen siirtymävaiheen jälkeen.....	215
7.3.3	Tulosten kokoava tarkastelu.....	216
7.4	Oppilaiden, luomutuottajien ja maanviljelijöiden mielipiteet maatalousopetuksen sisällöistä ja vaikuttavuudesta.....	217
7.4.1	Koulutuksessa runsaasti esille tulleita asioita.....	217
7.4.2	Opetuksen hyödyntäminen käytännössä.....	225
7.4.3	Kouluttautumistarve.....	226
7.4.4	Tulosten kokoava tarkastelu.....	230
7.5	Maatalousopettajien mielipiteet koulutuksen ja luomun yhteyksistä sekä opetuksen sisällöstä ja vaikuttavuudesta.....	232
7.5.1	Luonnonmukaisuus maatalousopetuksessa.....	232
7.5.2	Tehotuotanto ja ympäristöasiat maatalousopetuksessa.....	233
7.5.3	Oppikirjojen sisältö luonnonmukaisesta näkökulmasta.....	236
7.5.4	Opetussuunnitelmien sisältö luonnonmukaisesta näkökulmasta.....	240
7.5.5	Opetuksen vaikuttavuus	241
7.5.6	Tulosten kokoava tarkastelu.....	248
7.6	Tutkimuksen keskeiset tulokset.....	252
8	TUTKIMUKSEN ARVIOINTIA JA PÄÄTELMIÄ	256
8.1	Tutkimuksen luotettavuuden tarkastelu.....	256
8.2	Tutkimuksen eettinen tarkastelu.....	264
8.3	Tutkimusten käytännön merkitys maataloudelle ja maatalousopetukselle.....	266
8.4	Tutkimuksen jatkomahdollisuuksia.....	268

LÄHTEET

LIITTEET

TAULUKKOLUETTELO

KUVIOLUETTELO

KUVALUETTELO

Jo vain

Ootahan ko mie selitän sulle
ensimmäisen kokemukseni luomutilasta
Soli luonnollistaki luonnollisempi
Emmie viitti ees nimmee sannoo
olise semmonen

Oppilasparat vielä näkemässä
Mitä tuosta jos minä, mutta nekkii

Tila niinku menneitten maja
Navetan katto päälle kaatumassa
Kilejä päsejä lampaita kuttuja valtoimennaan
Syöneet kesällä kaalet - jo vain muka joutivat
Mutta ku söivät myytävät, keskenkasvusena pelloilta

Jaa, entäpä kallaa tuosta joesta, lohtako?
Pitänee venettä laittaa, lahonu on
poika kissalle kyllä ahventa onkinu
Ja polleko se siellä, tämä se sitä luonnonmukasta
Tuota, ei oo niitä työvehkeitä tullu laitettua
naapuri kynti Valametilla, ruokapalalakalla

Nuo lapinlehemäkkö ne pittää perettä pystyssä,
tinkasin
Heistä tiiä, enempi tässä avustusten varassa

Jo vain oliki luomutila, vasta alakanu, mutta silti

Jos oisin tyhyjästä säikähtäny
niin empä ois kyllä ruvennu asiasta väittelemään
Jo vain

1 JOHDANTO

1.1 Tutkimuksen lähtökohdat

Maatalouden kehittyminen ennen sotia vallinneesta laajaperäisestä tuotannosta kohti nykyistä tehotuotantoa ja vaihtoehtoista luomutuotantoa on ollut melkoinen. Voidaan sanoa tutkimukseni nimen mukaisesti, että maatalous on siirtynyt vähitellen luomusta¹ luomuun. Kiinnostukseni luonnonmukaiseen tuotantoon heräsi luettuani Rachel Carsonin (1964) kirjan *Äänetön kevät*, jonka kuvaukset DDT:n kauhistuttavista tuhoista luonnossa sai minut pohtimaan ympäristön ja ihmiskunnan tulevaisuutta entistä syvällisemmin.

Luonnonmukaisuus alkoi yleistyä 1980-luvun loppuvuosina melkein kaikilla elämänaloilla. Rajaan kuitenkin pois tutkimusteni ideavaiheessa mukana olleet luomukeruutuotteet, luomumetsäntehon, luomulääkityksen, ja luomuneuvonnan. Kaikki ne sivuavat jotenkin luonnonmukaista tuotantoa ja tutkimusaiheeni, mutta keskityn kuitenkin tutkimaan maataloustuotantoa ja -opetusta luonnonmukaisesta näkökulmasta. Maatalousopetusta käsiteltäessä pitäydyn lähinnä maatalouden perusopetuksessa, sivuten eräiltä osin ammattikorkeakoulutusta. Sen sijaan rajaan tutkimuksen ulkopuolelle Helsingin yliopiston Maaseudun tutkimus ja koulutuskeskuksen (Mikkeli) luonnonmukaisen tuotannon koulutuksen. Tuon luomukoulutuksen pioneerin ansiokas opetustoiminta on oman tutkimuksen arvoinen.

¹ Käytän tässä työssä tietyissä asiayhteyksissä sanaa kirjaintyyppiä kuvaamaan 'liki luomua' olevaa omavaraisen maatalouden aikaa.

Tämän tutkimuksen keskeinen aihealue *Luonnonmukainen tuotanto* voidaan määritellä lyhyesti:

Luomutuotanto on paikallisiin luonnonvaroihin perustuvaa maataloutta, jossa viljelytoimet sopeutetaan vallitseviin luonnonoloihin. Maan kasvukuntoa ylläpidetään pääasiassa eloperäisten lannoitteiden avulla. Helppoliukoisia, synteettisiä lannoitteita ja kasvinsuojeluaineita ei käytetä. Tuotannossa noudatetaan kestävän kehityksen periaatteita. Kotieläinten lajinmukainen hoito on tärkeää, ja ruokinnassa käytetään pääasiassa luomurehuja. Tuotanto on valvottua ja ohjeistettua.

Tarkempi kuvaus luomutuotannosta on kappaleessa 3.

Vielä 1900-luvun loppupuolelle saakka suurin osa luonnonmukaisen tuotannon tutkimuksista oli tehty Keski-Euroopassa, ja niitä ei sellaisenaan voinut soveltaa pohjoisiin oloihimme. Valtiovallan osoitettua mielenkiintoa ja resursseja luonnonmukaiseen tuotantoon ja tutkimukseen, on viime vuosina julkaistu runsaasti kotimaisia luomutuotantoon liittyviä tutkimusraportteja, joista merkittävimpiä ovat:

Luonnonmukaisen ja tavanomaisen viljelyn suhteellinen kannattavuus (Koikkalainen 1996).

*Luomu Suomi? Maatalouden tuotantovaihtoehtojen ympäristö-
taloudelliset vaikutukset* – projektin loppuraportti (Miettinen, A.,
Koikkalainen, K., Vehkasalo, V. & Sumelius, J. 1997).

Luonnonmukaisen ja tavaomaisen viljelyn vaikutukset maaperään (Palojärvi, A., Alakukku, L., Martikainen, K., Niemi, M.,
Vanhala, P., Jorgensen, K. & Esala, M. 2002).

Perehtyminen näihin, ja muihin virallisiin tutkimuslaitosten tekemiin luomututkimuksiin vahvisti käsitystäni luomutuotannon perustumisesta nykyisiin tieteisiin ja että se on relevantti, varteenotettava tuotantovaihtoehto. Maatalouden ammatteihin oppimi-

nen on alkujaan tapahtunut tiedonsiirtona sukupolvelta toiselle. Tuota *kotikoulun* taustaa vasten pyrin tässä työssä valottamaan, millainen merkitys koulutuksella ja uuden oppimisella on tämän päivän maatalousekspertille. Aluksi luonnonmukaiseen tuotantoon, joksi miellettiin biodynaaminen viljely, ei suhtauduttu kovin myönteisesti. Mielikuva on viime aikoina muuttunut entistä positiivisempaan suuntaan.

Suomen liittyminen Euroopan Unioniin vahvisti luomutuotannon asemaa, ja useat ruokaskandaalit, päällimmäisenä hullun lehmän tauti, ovat vahvistaneet käsitystä, että luomutuotannolla on paikansa yhtä hyvin suomalaisessa kuin globaalissa maataloustuotannossa.

Tutkimuksessa pohdin, millaisen prosessin kautta minusta, tehotuotannon omaksuneesta maatalousopettajasta tuli ammattikorkeakoulun luomutuotannon opettaja. Tutkijan roolissa olen *osallistuva havainnoija*, joten luonnonmukaisen tuotannon ja opetuksen kokemukset refleктоituvat työssäni.

1.2 Tutkimusaineisto , -tehtävät ja -menetelmät

Katsaus Suomen maatalouden kehittymisestä kaskiviljelystä niitty- ja peltoviljelyn kautta omavaraisen maatalouden luontaisviljelyksi luo perustan tutkimukselleni.

Millaista oli kaskiviljely, ja miten se on vaikuttanut nykyisen maataloutemme ja ympäristömme kehitykseen? Mistä johtuivat vuosisatojen aikana katovuodet, joista vaikeimmat muodostuivat todellisiksi kuolovuosiksi, ja mikä oli näiden katovuosien merkitys maataloutemme kehitykselle?

Maatalouden modernisaation, tuotannon tehostamisen katsotaan yleisesti alkaneen vasta viime sotien jälkeen. Yhtenä tutkimustehtävänä on selvittää historiallista, kansatieteellistä taustaa vasten maatalouden muutosprosessia luonnonmukaisesta näkökul-

masta. Luonnonmukainen tuotanto, jonka lyhyempi nimitys *luomutuotanto*, tai *luomu*, alkaa olla vakiintunut käytäntöön, on meilläkin yksi merkittävä maatalouden tuotantovaihtoehto. Koska maatalouden tuotantojärjestelmän analysointi Suomessa on ollut hapuilevaa, ja eri tuotantomenetelmien konstruointi tuotantovaihtoehtojen systematiikkaan on ollut puutteellista ja hajanaista, kiteytyi yhdeksi tutkimustehtäväksi: *millaiseen järjestykseen Suomen maatalouden tuotantovaihtoehdot on analyytisesti formuloitavissa, jotta ne muodostavat systemaattisen, käytännön toimintoja vastaavan asetelman, paradigman.*

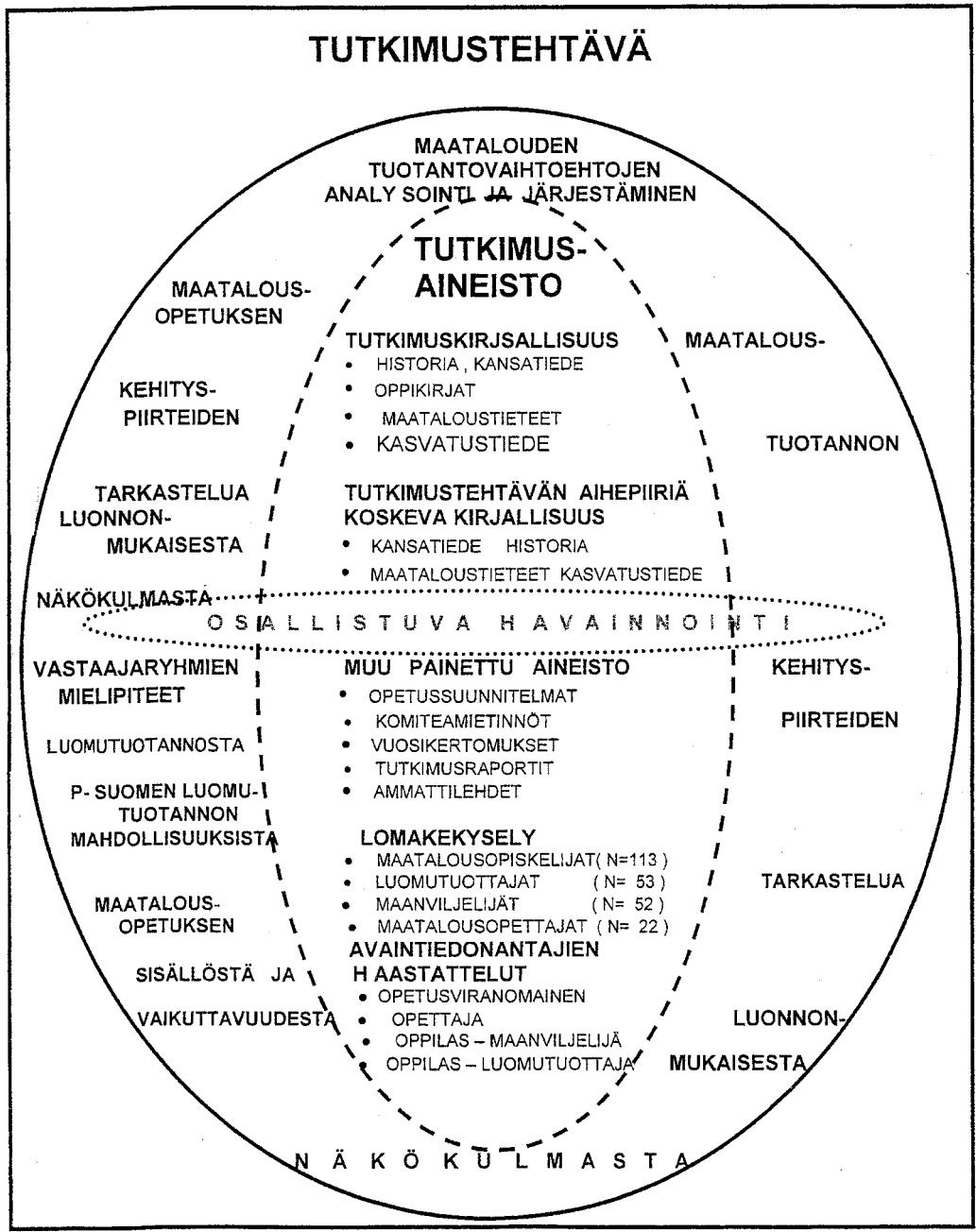
Suomessa harjoitettavan maatalouden yleisimmän viljelyjärjestelmän nimi - *tavanomainen viljely* - ja sen synonyymit *kemiallis – tekninen-*, *kemiallis – teknillinen-*, *intensiivi-*, *konventionaalinen-* tai *nykyaikainen viljely* ovat niin vaikeaselkoisia, pitkiä ja hankalia käytössä, että odotan näiden korvautuvan tässä työssä yleisempäänkin käytäntöön lanseeraamalani lyhyellä ja ytimekkäällä vastineella.

Maatalousopettajana tutkimusintressini kohdistuu vahvasti maatalousopetuksen kehityspiirteisiin Suomessa, ja erityisesti sen pohjoisimmista osista. Maatalouden murroksen myötä analysoin maatalousopetuksen kehittymistä luonnonmukaisesta aspektista. Mikä on koulutuksen merkitys maatalouden kehittämisessä? Etsin myös vastauksia tämän päivän viljelijän koulutustarpeisiin ja -mahdollisuuksiin. Millaista teoriaa *opettaminen*, *opetus* ja *oppiminen* maatalouden tiedonrakentajina tarvitsevat, nivoutuakseen vaikuttavaksi oppimiseksi? Tutkimukseni ovat käytännön intresseistä lähtöisin ja käytäntöön sovellettavia, joten teoria painottuu tässä tutkimuksessa käytäntöä vähemmän. Maatalousopetuksen keskeisistä kasvatusajatteloista nostan esille *Learning by doing* - tekemällä oppii - periaatteen kehittäjän *Johan Deweyn*, ja kokonaisopetukseen perustuvan opetusyhteisön luojan *Aukusti Salon*, sekä Steiner-pedagogiikan ja biodynaamisen viljelymenetelmän kehittäjän *Rudolf Steinerin*.

Empiiriset tutkimukseni koskevat luonnonmukaista tuotantoa, luomu-tuotteita, luomutuotannon mahdollisuuksia Pohjois-Suomessa sekä maatalousopetuksen sisältöjä ja vaikuttavuutta. Kirjallisuustutkimuksen myötä jäsenän ja tarkennan empiiristen tutkimusten tutkimustehtävät luvussa 6. Tutkimustehtäviä ja -aineistoa olen havainnollistanut kuviossa 1. Kuvion uloimmalle kehälle on sijoitettu tutkimustehtävät ja sisäkehälle tutkimusaineisto.

Osallistuvan havainnoinnin avulla pyrin tuomaan tutkimuksen eri vaiheisiin ajatuksia omalta työsaraltani ja käsitykseni maatalouden ja sen opetuksen kehityksestä luonnonmukaisesta näkökulmasta. Uusitalo (1991, 89) toteaa osallistuvan havainnoinnin olevan käyttäytymisen havainnointia, ei vain sen näkemistä. Osallistuvan havainnoinnin avulla saadaan lisäinformaatiota ja havainnollisuutta, Laitisen (1998, 72) mielestä osallistuva havainnointi voi jopa yksin riittää tutkimuksen suorittamiseen. Tutkimuksessa tuon osallistuvalla havainnoinnilla esiin ja vahvistan niitä seikkoja, jotka muuten voisivat jäädä liian vähälle huomiolle.

Tutkimuskirjallisuus muodostaa merkittävän osan tutkimusaineistosta. Kansanperinteen ja historian pohjalta lähtevä maatalouden ja maatalousopetuksen tutkimus perustuu laajaan kirjallisuuteen, josta nostan tässä esiin eräitä merkittävimpiä. Maatalouden kehityshistorian tutkijana ja kuvaajana *Arvo Soininen* on vertaansa vailla. Hänen pääteoksensa on *Vanha maataloutemme* (1975): maatalous ja maatalousväestö Suomessa perimäisen maatalouden loppukaudella 1720-luvulta 1870-luvulle. Historiallisia tutkimuksia. Mielestäni Soininen kuvaa teoksessa maatalouden toimintaa ja muutoksia asiantuntevasti, mielenkiintoisesti ja perusteellisesti. Siinä missä Väinö Linna kertoo maaseutuväestön elämästä ja tapahtumista fiktiivisen mukaansatempaavasti, Soininen kuvaa tutkimuksen, kansatieteen ja tilastoinnin faktoja tieteellisen pätevästi, unohtamatta maaseudun inhimillistä toimintaa



KUVIO 1. Tutkimusaineisto ja -tehtävät

Suomalainen kulttuuri on sananmukaisesti peräisin maanviljelystä. Mielestäni Ilmar Talvén *Suomen kansankulttuuri* (1980) kuvaa ansiokkaasti suomalaisen maanviljelyn, maatalousasutuksen ja maaseudun kehitystä. Talvén kerronta on täsmällistä ja laajaa elinkeinojen ja perinteen tuntemusta osoittavaa. Teoksessa viitataan asutuksen, rakentamisen, käsityön, viljelyn, karjanhoidon ja monen muun asian kohdalla luonnon menetelmiin ja luonnon elementtien hyödyntämiseen.

Maatalousopetuksen, mutta myös itse maatalouden kehityksen tutkimisessa maatalouden oppikirjat ovat kiintoisaa aineistoa. Oppikirjoista ei kohoa muiden yläpuolelle mikään tietty teos, mutta Pekka Köpän *Kasvinviljelyoppi 1, 2 ja 3* (1975, 1985 ja 1986) kannattaa mainita koko kasvinviljelyn laajasti kattavana kolmiosaisena sarjana, joka sijoittui maatalouden ja maatalousopetuksen tehotuotantopainotteiselle ajalle. Tästä laajasta kirjasarjasta ei luonnonmukaisuuteen viittaavia elementtejä juuri löydy, kuten myöhemmästä analyysistäni ilmenee.

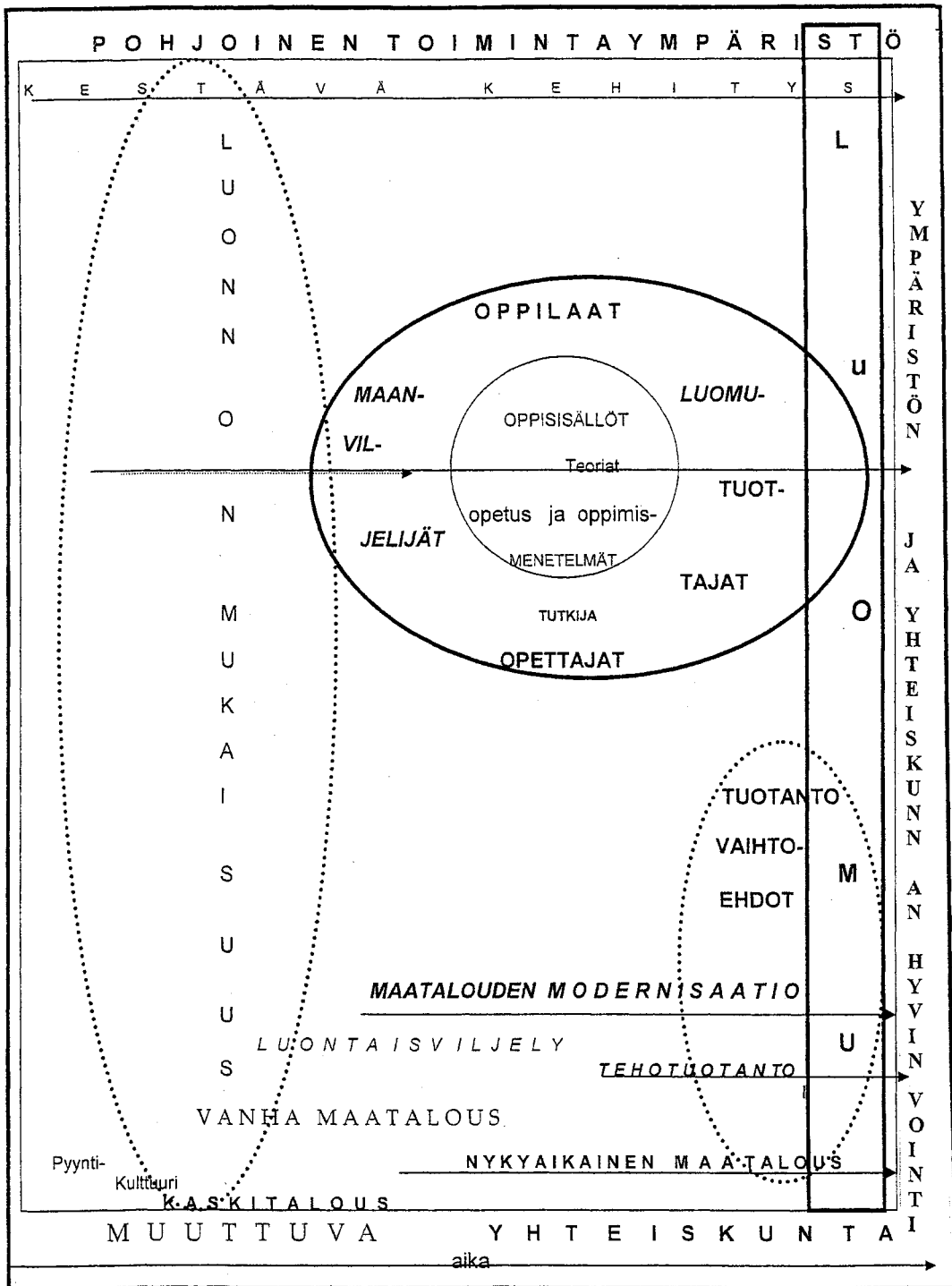
Sen sijaan Jukka Rajalan *Luonnonmukainen maatalous* (1995) on maataloustieteiden puolelta luonnonmukaisen tuotannon perusteoksia. Seikkaperäisesti ja asiantuntemuksella laadittu teos ilmestyi todelliseen tarpeeseen juuri Suomen liittyessä Euroopan Unioniin. Rajalan teos julkaistiin kuin tilauksesta luomutuotannon laajentumisen alkuhetkiin. Maatalouden luonnonmukaisen opetuksen ja kurssien kannalta *Luonnonmukainen maatalous* on merkittävä perusteos.

1.3 Tutkimusasetelma

Empiiriset tutkimukseni sijoittuvat muuttuvassa yhteiskunnassamme pohjoiseen toimintaympäristöön. Tutkimuksen kansilehdessäkin esiintyvä termi POHJOINEN SUOMI tarkoittaa tässä tutkimuksessa Suomen sijaintia viljelyn ääri rajoilla, globaalisti EU:n ja maapallon pohjoisimpana maatalousvaltiona. Tutkimuksen kannalta intensiteetti kasvaa siirryttäessä Suomen rajojen sisäpuolella pohjoista kohti. Pohjoisuuden äärialueena käytän tuttuja termejä Pohjois-Suomi ja Lappi.

Historiallinen ja kansatieteellinen analyysi kartoittaa kansakuntamme agraarikulttuuria, lähtien alkeellisimmista ruuanhankinta- ja viljelytavoista, mutta pääasiassa tutkimus kohdistuu maatalouden kehityksen ja modernisaation sekä maatalousopetuksen vastaavan kehityksen tutkimiseen luonnonmukaisesta näkökulmasta 1800-luvun puolivälistä alkaen.

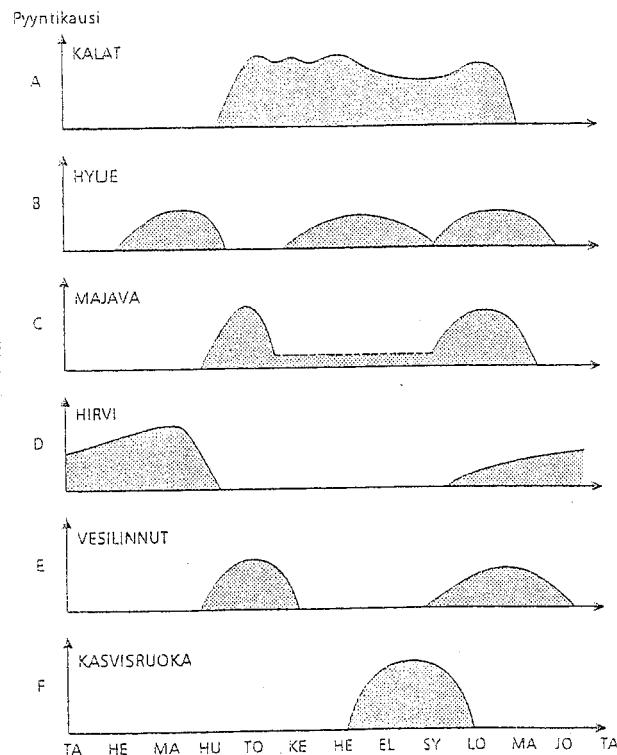
Empiiriset tutkimukset ajoittuvat 1990- ja 2000 -luvun taitteeseen. Luonnonmukainen näkökulma kattaa koko tutkimusalueen, mukaan lukien viime aikoina yhdeksi maatalouden tavoitteelliseksi toimintamalliksi muodostuneen *kestävän kehityksen* (liite 1). Tavoitteena on pitkällä aikavälillä ihmisten ja ympäristön hyvinvointi, kuten tutkimusasetelmasta (kuvio 2) ilmenee.



KUVIO 2 Tutkimusasetelma

2 SIIDAMAILTA MAATALOUDEN MODERNISAATIOON

Suomalaiset ovat muodostuneet nykyisenkaltaiseksi kansaksi viimeisen 10 000 vuoden kuluessa. Ensimmäiset asukkaat tulivat Suomeen idästä, mutta tiettävästi ”olemme geneettisesti $\frac{3}{4}$ läntistä alkuperää”, kuten Kuisma (1997, 9-60) asian ilmaisee. Lapissa on ollut asutusta jo noin 8000 vuotta. Varhaiset kuvaukset saamelais-ten pyyntiretkistä ovat ajanlaskumme ensimmäisiltä vuosisadoilta. Muinaiset esi-isämme hankkivat elantonsa pyytämällä metsän riistaa ja kalaa. Tuon *eräkulttuurin* alkuaikoina paikallisesta luonnonympäristöstä suuresti riippuvainen lapinkylän eli *siidan* asukas tarvitsi *pyyntireviirikseen* reilun 400 km² erämaata (Massa 1983,23-26). Luonto oli elävä ruokavarasto, josta eri vuodenaikaan saattoi pyytää tietyn määrän tarvittavaa, päivittäistä elantoa (kuva 1, Matiskainen 1989, 52; Kuisma 1997, 9-60).



KUVA 1 Pyyntikulttuurin vuotuiskalenteri
(Matiskainen 1989, 52; Kuisma 1997, 54)

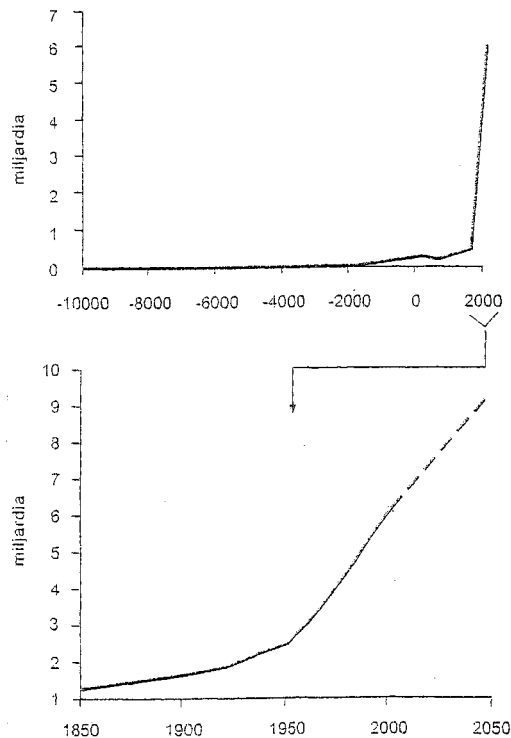
Pyyntikulttuurissa oli vaikea perustaa pysyvää asumapaikkaa, koska pyyntialueet saattoivat olla eri vuodenaikoina hyvinkin kaukana toisistaan Pohjoisessa muinaisen kyläyhteisön pyyntikulttuurin vuotuiskierto on ollut liikkuvampaa kuin eteläisessä Suomessa. Asutus levisi erämaihin väestön lisääntyessä ja pyyntialueiden käydessä vähiin. Pyyntikulttuurin käytäntöjä ja asutuksen laajenemista ovat monet historioitsijat kuvanneet ansioituneesti (Vahtola 1980; Huurre 1983, 38-69; Massa 1983, 23-29; Salo 1984, 61-100).

2.1 Pyyntikulttuurista agraarikulttuuriin

Alkuperäistä pyyntikulttuuria voidaan kutsua Lee & De Voren tapaan (1975, 12) ihmisen *ekologiseksi lokeroksi*, originaaliksi *reviiriksi* maapallolla. Esihistoriallinen ihminen oppi elämään luonnon kanssa ilman ristiriitoja. Pyyntikulttuurin ei tarvinnut muuttaa ympäristöä, vaan ihminen oli osa luontoa; sen kanssa elettiin sovussa. Ympäristöön kuuluivat myös yliluonnolliset oliot, taiat, seidat, uhrikivet ja vainajat. Ihminen ei, Sarmelaa (1984, 155-161) mukaillen, ”*kokenut luontoa tuolloin vastustajakseen joka piti raivata, muuttaa ja suunnitella uudenlaiseen järjestykseen, ennen kuin siitä tulisi ihmisarvoinen ympäristö*”. Kolttayhteisössä lapinkylä muodostui *siidakansasta* ja *siidamaasta*, jota koltat pitivät siidan tärkeimpänä osana. Siidamaata pyrittiin suojelemaan ja sen tuottokyky säilyttämään, koska sen tuoton varassa oli koko yhteisön elanto.

On helppo yhtyä Dasmanin (1988, 277) käsitykseen, että pyyntikulttuurin kansat kuuluivat *ekosysteemikansoihin*, koska ne selviytyivät yhden paikallisen ekosysteemin tuotannon avulla vaurioittamatta pysyvästi luonnontaloutta. Näin myös suomalaiset selviytyivät ankarissa olosuhteissa pitkälti pyyntikulttuurin avulla ajanlaskumme alkuajoista aina keskiajalle saakka. *Majava* ja *peura* olivat entisajan tärkeintä pyyntiriistaa.

Majava on saattanut olla maanviljelijän ensimmäinen *opettaja*, sillä ”kenties juuri majava opetti talonpojille myöhempien järvenlaskujen aakkoset” toteaa *Massa (1983, 50)*. Talonpoikauskulttuuri, sekä hirvi- ja peurakantojen romahtaminen ryöstöpyynnin ja suurporonhoidon johdosta oli osaltaan päättämässä pyyntitalouden aikakautta; Lounais-Suomesta eränkäynnistä eläminen loppui jo keskiajalla, Lapista pääosin vasta 1800-luvulla, kun väestönlisäys ja laajentunut turkiskauppa johtivat *ryöstöpyyntiin* ja riisentakantojen romahtamiseen. Koska maatalous on samalla tavoin jaksollista kuin pyyntikulttuuri, saattoi erätalouden vuotuiskierto vähitellen liittyä osaksi *vanhaa maataloutta*. Pyyntikulttuurin aikaan maapallon väestömäärä oli vain muutamia miljoonia. Ihmiskunnan historian suurimpia murroksia on ollut *Homo Sapiensin* siirtyminen pyyntikulttuurista staattisempaan *agraarikulttuuriin*. Karjanhoidon ja maanviljelyn myötä maapallon väkimäärä lisääntyi kiihtyvästi kohti nykyistä räjähdysmäistä väestönkasvua (kuva 2, Hakala ym. 2003, 25). YK:n väestöennusteen mukaan maapallon väkiluku vuonna 2050 on noin 9.3 miljardia ihmistä.

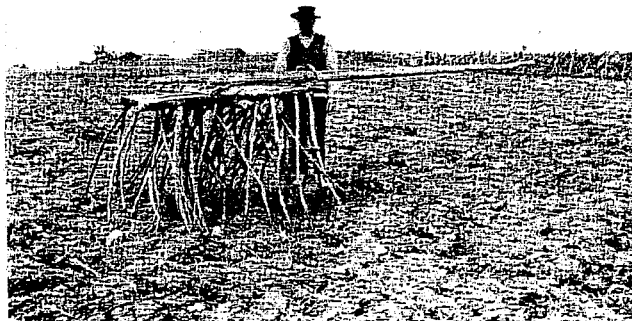


KUVA 2 Maailman väkiluvun kehitys (Hakala & Välimäki 2003, 25)

Kulttuurin ekspansio Suomeen liittyy oleellisesti Indoeuroopasta lähtöisin olevaan *Vasarakirveskulttuuriin* (Huurre 1983, 31-133; Salo 1984, 61-82). Suomeen sotaisaa vasarakirveskansaa saapui meritse 4500-5000 vuotta sitten, liittäen Suomen läntisen kulttuurin piiriin. Kuisma (1997, 71) kuvaa vasarakirveskulttuurin ja maatalouden leviämistä Suomeen osuvasti:

”vasarakirveskulttuuri kulki hevosilla, raivasi edetessään metsiä polttamalla, kasvatti karjaa näin luoduilla nurmilla ja suosi suurperheitä. Vasarakirveskulttuuri muutti tulella Euroopan lehtimetsäekosysteemin liikkuvaksi lihaksi. Ensimmäisen kerran jääkauden jälkeen ihminen otti käyttöönsä puiden ja mullan ravinteet”. Tämä maatalouden alkeismuoto oli eräänlainen tehotuotannon alkulaukaus; on laskettu, että vasarakirveskulttuurin maatalous oli maankäytössä noin 200 kertaa tehokkaampaa kuin pyyntikulttuuri.

Vasarakirveskansan tulon myötä meilläkin ekspansion kokenut *kaskeaminen* on vähintään 5000 vuotta vanha viljelytapa, joka oli Itä-Suomessa paikoin ainoa viljelymuoto, mutta muualla Suomessa usein peltoviljelyn kanssa rinnakkaisena. Tuli on ollut kaikkialla alkeellista maataloutta harjoittavan halvin ja tehokkain työväline maata viljelyskuntoon raivattaessa. Ennen koneiden ja laitteiden keksimistä oli kätevintä polttaa viljelyn esteenä olevat puut, pensaat, ja oksat samalla maanpinta haurastui ja sitä voitiin käsitellä yksinkertaisilla työvälineillä, kuten risukarhilla (kuva 3).



KUVA 3 Risukarhi - luonnonmukainen muokkaaja (Niemelä - Mustialan arkisto)

Alkujaan kaskeamisen tarkoituksena oli kasvattaa nuorta taimikkoa, jossa riista viihtyi (Kuisma 1997, 103-108). Kasketessaan esi-isämme viljelivät näin ollen riistapeltoja, joista sadonkorjuu oli helppoa. Seuraava vaihe oli pronssikaudella aloitettu ohran viljely kaskimailla. Kaskeavalla väestöllä ei ollut tarkoitus kasvattaa kaskessa rieskatarpeita, vaan:

*pantiin ohra olueksi
kannuhun kasken kasvu
varttui vierre
ootti ohra
vierre vietiin valtiolle
veroherralle velasta
olut juotiin juomalla
sahti syötiin särpimällä!*

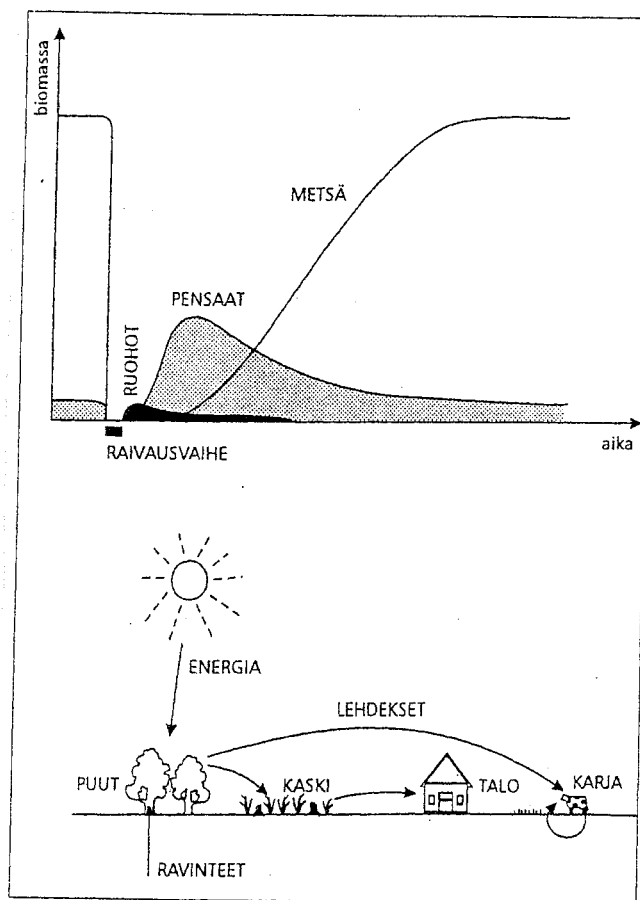
Käytännössä *kaskeaminen oli ryhmä menetelmiä*, jotka vaihtelivat sen mukaan millainen maalaji ja puusto alueella oli. *Tavallinen kaski ja rieskamaa* olivat lehtimetsäkaskia. *Huuhta* puolestaan oli havumetsäkaski ja pykälökkömaan kaskiviljelyssä kuusikko muutettiin lehtimetsäksi. Yleisin kaskeamismuoto oli *tavallinen kaski*, jossa nuori lehtimetsä tai sekametsä kaadettiin edellisenä vuotena kuivumaan ja odottamaan seuraavana vuotena tapahtuvaa polttoa. Runsaat sateet kiusasivat ajoittain kaskenpolttoa, niin että kaski saattoi jäädä kokonaan polttamatta (Soininen 1975, 54-64). Kaskenkaadon ja -kuivauksen jälkeen poltettu kaski muokattiin kuokalla tai auralla viljelysmaaksi. Tuhkapitoisessa maassa oli runsaasti helppoliukoisia ravinteita, jotka kasvit käyttivät nopeasti. Karhu (1973, 15-16) toteaa, että "kun puissa olevat hyvin lukuisat ravinteet vapautettiin poltossa kasvien käyttöön, ja ravinteita oli runsaasti maassakin, todellisuudessa kasvit saivat paljon monipuolisemman lannoituksen kuin nyt Super Y-lannassa" (mt,16). Tämä ei kaikilta osin pidä paikkaansa, sillä SuperY-lannan tärkein vaikuttava aine oli typpi, jota useimmissa Super Y-lannoitteissa oli 10-20 % (Majaniemi 1974, 168-169). Kaskeamisessa humusaineksen polttaminen hävitti maasta sen luontaisen typenantajan, joten kasken kasvussa minimitekijänä oli typen puute.

Tuhkassa ravinteet olivat helppoliukoisessa muodossa, joten kas-
ketessa maan pinnalle runsastuneena ravinteet huuhtoutuivat her-
kästi ja kaskan kasvu heikkeni. Eteläisen Suomen savimaille so-
veltui *kytöviljely*, jossa puuttomalle kivennäismaalle ajettiin pol-
tettavaa ainesta. (Grotenfelt, ym. 1908, 122-132; Sallinen-
Gimpl, 1984, 113-117). Pohjanmaalla paksukunttaisia turvesoita
kydötettiin: polttamalla toistuvasti pintakasvillisuus saatiin maa-
perän kalium ja fosforivarat kasveille käyttökelpoiseen muotoon,
mutta samalla hävitettiin turpeen typpivarat ja humusaine, jolloin
kydötys muodostui ryöstöviljelyksi.

Kaskessa oli omat viljelyskasvinsa. Alkujaan kaskien yleisimpiä
viljelyskasveja olivat korpiruis, ohra ja kaskinauris. Korpiruis eli
juureisruis kylvettiin kaskeen ohran sekaan. Ensimmäisenä sato-
vuotena korjattiin ohra, toisena ruissato. Korpiruis menestyi par-
haiten huuhtakaskissa, mutta peltoon kylvettynä sato jäi heikoksi.
Kauraa viljeltiin myös paljon, yleensä rukiin tai ohran jälkeen,
jolloin kaski oli jo köyhtynyt, ja sadot jäivät siten heikoiksi. Ruis
oli Etelä-Suomen yleisin viljelykasvi, idässä ja pohjoisessa viljel-
tiin enemmän nopeakasvuista ohraa. Kaskesta saatiin satoa 1-3,
korkeintaan 5-8 vuotena (Soininen 1975, 50-76).

Varhaisin kaskeamisen muoto lienee Lounais-Suomessa käytössä
ollut *varpe*, jossa kylän peltojen takaisista mäkirinteistä joka vuo-
si kaskettiin pieni kaista, niin että 20-30 vuoden kuluttua kierto
palasi samalle alueelle. *Varpeesta* otettiin yksi sato, ja sitten sen
annettiin nurmettua laitumeksi ja vesoittua lehtimetsäksi, josta
tehtiin lehtikerppuja. Vuosisatojen kuluessa kaskisarat muuttuivat
ravinteikkaiksi *rinnelehdoksi*. Myöhemmin Savossa laajamit-
tainen kaskeaminen vaati jatkuvasti uusia pykälikkömaita. Väes-
tön lisääntyessä siirryttiin kaskeamaan yhä pohjoisempia alueita
(Kuisma 1997, 103-108). Sisämaan saamenkylät joutuivat nähtä-
västi siirtymään yhä pohjoisemmaksi juuri kaskeajien tieltä.

Lapissa kaskeaminen alkoi 1600-luvun lopulla Savo – Karjalaisen asutustoiminnan seurauksena, jatkuen aina 1900-luvulle saakka. Käytännössä *huuhtakaski* oli tuottoisin ja siitä saatiin tavallisesti 20-kertainen sato kylvömäärään eli jyvälukuun verrattuna, mutta 40-kertainenkaan sato ei ollut harvinaisen. Parhaat sadot olivat jopa satakertaisia. Kaskeamisen tehokkuus ilmenee kuvassa 4 (Kuisma 1997, 75). Tavallisissa kaskissa päästiin keskimäärin 12-15-kertaisiin satoihin, kun samaan aikaan peltorukiin keskisato oli 5-8-kertainen kylvömäärään nähden (Soininen 1975, 58-74).



KUVA 4 Raivaavan talouden tehokkuus. (Kuisma 1997, 75)

Todennäköisesti tavallisesta kaskesta saatiin keskimäärin *saman-suuruinen* sato, noin 700 kiloa hehtaarilta, kuin senaikaisesta peltoviljelystä, mutta kaskissa satovaihtelut olivat suuria (Soininen 1975). Reilussa sadassa vuodessa ohran keskisadot ovat moninkertaistuneet (kuva 21).

Onko kaskeaminen ryöstöviljelyä vai luonnonmukaista viljelyä? Ryöstöviljelyn katsotaan olevan osa *ryöstötaloutta*, joka Massan (1994, 17, 59-103) määrittelemänä tarkoittaa teollisuusmaissa harjoitettua *luonnon ja luonnonvarojen liiallista käyttöä*. Voidaanko kaskeamisen yhteydessä puhua ryöstöviljelystä ja -taloudesta? Väestön lisääntyessä räjähdysmäisesti oli pakko saada perheelle ruokaa, ja sen aikainen tietämys oli, että viljan ja nauriin viljely kaskessa oli paras keino hankkia perheelle elanto. Mistään yli tarpeen viljelystä ei ollut kyse, vaan useasti tarve jäi osittain tyydyttämättä, kuten katovuodet karvaasti osoittivat.

Alkujaan kaskeamisen kierto oli niin hidasta, ettei varsinaisesta ryöstöviljelystä voitu puhua. Viljan tarpeen kasvaessa kasken ja metsän kierto oli niin lyhyt, ettei metsän ravinnevarat ehtineet välillä uudistua. Erämaita piti yhä enemmän raivata, ja polttaa soita kaskimaiksi. Erityisesti Itä-Suomessa 1700-luvun lopulta kaskeaminen muuttui metsiä hävittäväksi viljelyksi. Soiden kydöttäminen näyttää erityisesti olleen ympäristölle turmiollista ryöstöviljelyä, sillä ne muuttuivat pitkäksi aikaa joutomaaksi (Soininen 1975, 138-141, 149-150). Jos suon turvekerros poltettiin kokonaan, saattoi kytömaa olla viljelykelvoton puolen vuosisataa (Jutikkala 1980, 183). Ainakin osa väestöstä näyttää tienneen, mitä olivat tekemässä, koska 1800-luvun puolivälissä Laihian isojakoinsinööri lausui (Voionmaa 1936, 61) *kydötyksestä*:

"Tämä lieneekin paras keino huonoimmista uutisviljelykeinoista, mutta kun kaskenpolttokin, joka on vielä turmiollisempaa, suositetaan Ruotsin ihanimmissa maakunnissa, niin on sallittava laihialaisen, katsoen siihen, minkä verran heillä on aikaa ja voimia raivata uutisviljelyksiä, moitteetta polttaa pois kaikki ruokamulta pitäjistä."

Hieman oudolta tuntuu, että kydötys oli opetettavien menetelmien joukossa vielä lähes sata vuotta myöhemmin (Suninen 1937, 104-107; Lehtonen 1945, 45-46). Vaikka periaatteessa kaskeamisen kaikki elementit ovat luonnollisia, ihmisen kautta aikojen käyttämiä menetelmiä, tuntuisi melko uskaliaalta puhua kaskeamisesta luomutuotannon esi-isänä, niin paljon luonnonmukaiseen kuulumattomia asioita kaskeamisessa on.

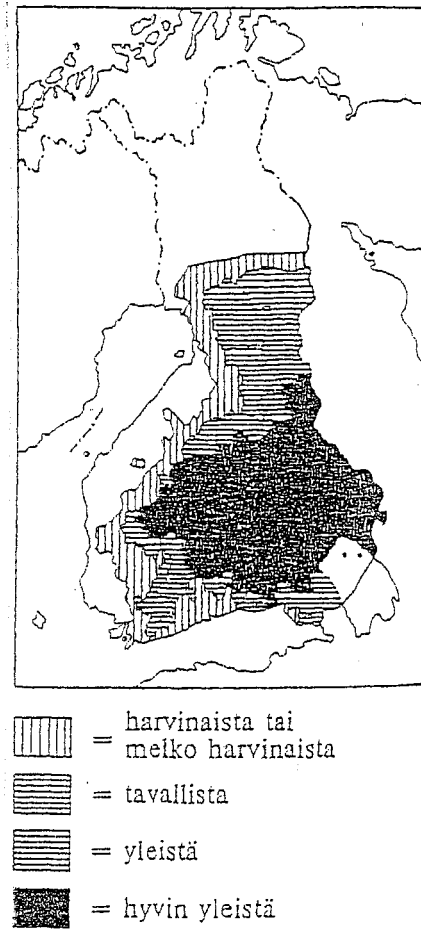
Luonnonmukaiseen viljelyyn ei kuulu alkuperäisluonnon, kuten metsän tai suon hävitys polttamalla, joka samalla tuhoaa maanpinnalta luomuviljelyn yhden tärkeimmän elementin - humuksen. Samalla tuhoutuu myös maan pintakerroksen pieneliöstö, joka on maaperän humuksen synnyn ja ravinnekierroksen edellytys.

Polttaessa puusto, tuhotaan samalla myös suunnattomat määrät uusiutuvaa energiaa, jonka säästäminen ja kierrättäminen on yksi luonnonmukaisen tuotannon perusasioita.

Tätä taustaa vasten en voi olla Kuisman (1997, 103-108) kanssa samaa mieltä, kun hän toteaa kaskeamisesta: *"lisäksi se on ollut sananmukaisesti luonnonmukainen viljelymuoto"*. Vaikka tulen ja alkeellisten työvälineiden käyttö ihmistyövoiman tai "hevosvoiman" avulla kaskeamisessa on luontoon liittyvää, perinteistä toimintaa, en kuitenkaan nimittäisi sitä luonnonmukaiseksi viljelymenetelmäksi. Nuo kertaluontoiset sadot saatiin aikaan polttamalla tuhkakki maan pinnalta vuosien, jopa vuosisatojen aikana kasveihin ja maaperään kertyneet eloperäiset aineet.

Kun kaskeamalla oli mahdollista saada ensimmäisenä satovuotena erittäin suuria satoja tyhjentämällä maan ravinnevarat, ja jäljellejääneet ravinteet huuhtoutuivat herkästi, on kaskeaminen *lähempänä tehoviljelyä ja ryöstötaloutta kuin luonnonmukaista viljelyä*.

Valtiovallan nurja suhtautuminen kaskenpolttoon vähensi, ja oli osaltaan lopettamassa kaskeamista 1800-luvun loppupuolella myös maamme itäkulmilta (kuva 5, Linkola 1985). Pienimuotoisena kaskeaminen jatkui vielä Savossa ja Karjalassa aina 1940-luvulle saakka (Soininen 1975, 54-76; Talvé 1990, 64-66).



KUVA 5 Kaskeaminen Suomessa vuoden 1860 tienoilla (Linkola 1985 - Heikinheimon mukaan)

Kaskeaminen oli metsää kuluttavaa, ja historia on osoittanut sen kestäättömäksi toiminnaksi. Kaskikaudella (1680-1870) Kuusamossa tiedetään *kaikkien metsien tulleen ainakin kertaalleen poltetuiksi*. Kaskeaminen ei aiheuttanut metsille silti kovin vakavia pysyviä vaurioita, koska metsä uudistui luontojaan rankankin kaskeamisen jälkeen. Kaskeaminen vähitellen yhdessä ryöstöpyynnin kanssa hävitti lappilaisen pyyntikulttuurin ekologisen ja taloudellisen perustan (Massa 1983, 54-63, 158). Kaskeamisen vaikutukset Suomalaiseen maisemaan ja ympäristön *biodiversiteettiin*, monimuotoisuuteen, on ollut merkittävä. Katsellessaan kuvia kasketuista itäisen Suomen vaaramaisemista voisi kuvitella, että kaskeaminen oli rikos ympäristöä kohtaan. Vei aikansa, ennen kuin luonto paransi kaskeamisen haavat, mutta kaskeami-

sen ansiosta maisemat muuttuivat luonnon monimuotoisuuden ja esteettisyyden kannalta parempaan suuntaan. Kaskimaiseman muutoksia kuvailee mm. Linkola (1985, 57- 83) asiantuntevasti:

”Kaskiviljelys, ja siihen liittyvä laidunnus lisäsivät luontomme moninaisuutta. Syntyi uusia maisematyyppejä: nurminiittyjä, ahoja ja ketoja -ja eri kehitysvaiheessa olevia lehtipuuvaltaisia metsiköitä kylien lähelle kaskimaille nousseet metsätkin kelpasivat laidunmaiksi, syöttöhaoiksi. Niiden maastoa karja muokkasi tallauksellaan, ruokailullaan ja lannoituksellaan. Se piti metsähaan kauan vapaamuotoisella tavalla puistomaisena”.

Kaskeaminen jätti merkkinsä monella tavalla suomalaiseen luontoon. Kalevalaisin soinnuin voisi kaskeamista kuvata:

*kasken eessä kaatui puuta
kaatui kuusta ja keloja
paloi poroksi pykälikkö
haihtui hetkessä humukset*

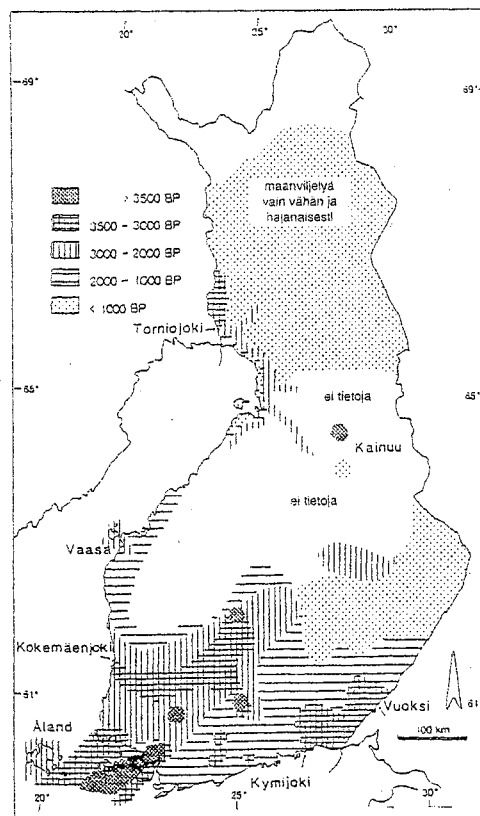
*niin jätti jälkiä syviä
maan muotohon muhevaan
sekä synkeään salohon
kulo kuolon kuumottaja*

*jos lie tappanut torakan
kaski kurja kärventäjä
lisäs luonnolle monia
palon perään pyörijöitä
tuhkassa tupeksijoita!*

*tekipä työtä terhempätä
kaiken kauhia kaski
varttui vilja, nousi nauris
kasusi koivikko komia !*

*ilman kasken koskematta
kasvais kuusta kankahilla
närehiä niemen nokka
sammalta saaren siulat*

Peltoviljelyn ympärille alkoi Länsi-Suomessa vähitellen muodostua kiinteää asutusta, lopulta kokonainen kylä. Esihistoriallisen ajan loppupuolelta alkaen oli Suomen maataloudessa yleistä kasvinviljelyn ja erätalouden yhdistelmä, joka myöhäiskeskiajalla alkoi muuttua yhä enemmän kasvinviljelyvaltaiseksi maataloudeksi (Jutikkala 1942, 199-205). Kun maahanmuuttajat alkoivat asuttaa ja viljellä Suomen maaperää, otettiin ensimmäisenä käyttöön viljavimmat alueet (kuva 6).



KUVA 6 *Maanviljely*, peltoviljely, on saapunut Suomen niemelle niin idästä kuin lännestä eri ajanjaksoina (Kuisma 1997, 72 - Vuorela & Hicks 1996 mukaan).

Kuta pohjoisemmaksi siirryttiin, sen myöhemmin pyyntikulttuuria harjoitettiin maatalouden ohella, ja sen pienempiä olivat peltotilkut asutuksen ympärillä. Kuvassa 6 maanviljelyn tulo Suomeen eri suunnista: lounaasta, kaakosta, lännestä ja ehkä myös idästä. Puolangallakin on viljelty viljaa noin 3500 vuotta sitten. Kuvassa vuodet radiohiilivuosia ennen nykyaikaa (BP = Before Present).

2.2 Luontaisviljelyä vanhan maatalouden aikaan

Suomen vanha maatalous voidaan jakaa *kahteen kehityskauteen*: 1500-luvun loppupuolelta 1600-luvun loppuun oli leimallista väestönkasvun ja taloudellisen toimeliaisuuden *hidastuminen*, vaikka maatalous tuli keskiajalla hallitsevaksi pääelinkeinoksi. Maatalouden alkuajoista aina 1800-luvulle saakka maanviljelyn päätarkoituksena oli leipäviljan tuottaminen ihmisravinnoksi. Viljanviljelyyn käytettiin niin kovanmaan pellot kuin kaski- ja suo- viljelyksetkin (Soininen 1975, 13-6). Karjataloudesta 1500-luvulta aina 1800-luvulle tiedetään melko vähän. Työjuhtana käytettävä hevonen oli tärkein kotieläin. Luonnonheinät syötettiin lähinnä hevosille, ja lehmät ruokittiin kerpuilla, oljilla ja hauteilla. Hevosenlantaa pidettiin pätevänä rehuna, jota lehmät saivat syödäkseen. Navetat olivat pimeitä, sillä niissä ei voinut petovaaran vuoksi olla ikkunoita tai valoaukkoja. Petojen tappamia nautaeläimiä oli virallisten tilastojen mukaan esimerkiksi vuonna 1880 yhteensä 1542 (Mälkiä ym. 9-14). Kesällä maidontuotanto oli kohtalaista, talviaikaan eläimet pyrittiin lähinnä pitämään hengissä. Karjanpidolla oli kuitenkin tuon ajan maataloudessa oma, tärkeä paikkansa, sillä eläimiä pidettiin paljolti lannan saannin vuoksi, kuten toisaalla kerrotaan. Rehut hankittiin luonnosta 1800-luvun loppupuolelle asti, Lapissa osin 1950-luvulle saakka (Kortesalmi 1975, 297-368).

Keskiajalla maatalous jämähti paikoilleen vuosisadoiksi, jolloin viljelykset eivät paljon laajentuneet eikä muutakaan maataloudellista edistystä juuri tapahtunut. Sen sijaan vuosien 1720-1870 välisenä ajanjaksona väki, josta 90 % oli maatalousväestöä, runsastui kuusinkertaiseksi. Maatalouden kehitys oli suhteellisen nopeaa etenkin jakson loppupuolella, mutta viljanviljelyn osalta ei pystytty tyydyttämään kasvavan väestön tarpeita. Ensimmäisen todellisen *ekokatastrofin* Suomessa aiheuttivat järvenlaskut. Onnistuneilla ratkaisuilla saatiin kyllä kosteat järvenrannat kuivatettua, ja melko vähällä työllä valmistui suuria niitty- ja laidunalueita.

Kuitenkin noin 40 % järvenlaskuista epäonnistui, vaikuttaen edelleen vesistöjen umpeenkasvuun. Maisemassamme on huomattavasti vähemmän pieniä järviä kuin 1800-luvun alussa ennen järvenlaskuja (Massa 1994, 79).

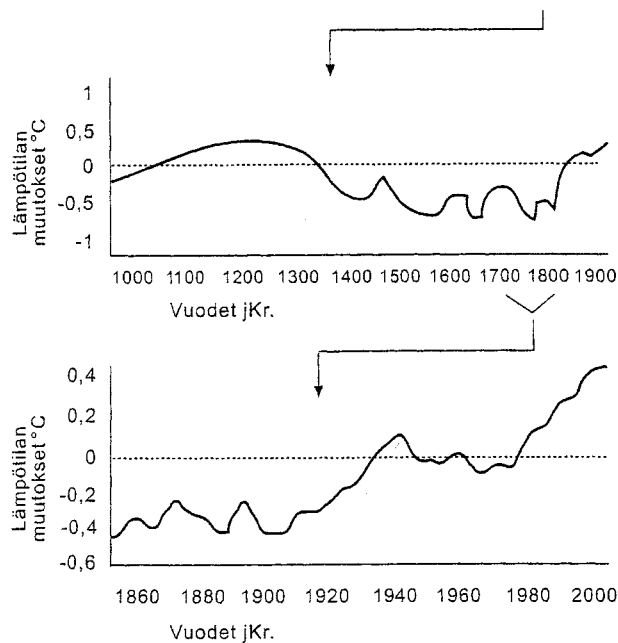
Jäljempänä selviteltävät *katovuodet* johtuivat osaltaan riittämättömästä viljantuotannosta. Sen sijaan kotieläintuotteita riitti paikoin vientiinkin. Pohjois-Pohjanmaa ja eteläinen Lappi olivat vahvaa karjatalousaluetta. Heinänen (1993, 86-89) kuvaa Kemin Lapin taloissa olleen 1800-luvulla jopa 30 lypsävää, ja karjanhoito oli alueen tuottoisin elinkeino. Pohjoisen karjanhoito eli kukoistuskauttaan 1600–1800-luvuilla. Tornionjokilaakso oli tuollain poikkeuksellinen karjanhoitoalue koko Suomessa. 1800-luvun alkupuolella, jolloin koko maan karjojen keskituotos oli 400-800 kg, Tornionjokilaaksossa saatiin jopa 1300 kilon vuosituotoksia. Tuotannon perustana oli alueella oleva poikkeuksellisen rehevä niittykasvusto, joka sai vuotuisen lannoituksensa tulvan mukana kuin Niilin suistossa ikään. Snellman (1896, 1-8) toteaa Ruonan tilalla, ennen kuin sinne vuonna 1888 perustettiin Tervolan karjakko- ja meijerikoulu, olleen 100 lypsylehmää. Tänä päivänä Lapin läänissä ei ole yhtään 100 lehmän karjaa, ja vuonna 2000 oli yli 50 lehmän karjoja vain 3 (STV 2000, 77 ; 2001, 75).

Metsälaidunnuksen jäljet näkyvät yhä luonnossa. Kesäaikaan karja kulki päivät, joskus karkuteillä ollessaan useammankin päivän metsissä ja jängillä etsimässä ruokaansa. Karjan metsälaidunnuksen luonnolle aiheuttamista vaurioista ei kirjallisuudessa ole kovin paljon mainintoja. On havaittu että käytön puutteessa luonnosta vähenee, ja suorastaan kuolee sukupuuttoon huomattava määrä eliölajeja. Lasketaan, että *luonnonlaidunnuksen loppuminen ja niittyjen sulkeutuminen* on aikaansaanut arvion mukaan yli 16 % Suomen *eliölajien uhanalaistumisesta vuonna 1990*. Kotieläimet ovat laidunnuksellaan aikaansaaneet niittyjä, joissa on alueelle omaperäinen kasvillisuus ja eläimistö. Nyt nämä metsälaitumilla käyskennelleet alkuperäisrodut ovat itse uhanalai-

sina, erityisesti Pohjois-Suomen karja on perustetun geenipankin tarpeessa (Wahlström 1996, 55-56, 251- 252). Suomen karja pienikokoisena kuluttaa vähemmän energiaa laitumella kulkiessaan, pääsee paremmin pehmeillä laitumilla ja on hyvä rehun käyttäjä.

Katovuodet ovat aiheuttaneet suomalaisessa yhteiskunnassa inhimillisesti ajatellen kaikkein kauheinta ihmiskunnan tuhoutumista - laajamittaista nälkään kuolemista - vuosisatojen aikana. Katovuodet eivät tietysti yksin ole aiheuttaneet ekokatastrofia, vaan taustalla on ollut monia tekijöitä: *kylmyys ja halla, märkyys tai kuivuus* ovat voineet aiheuttaa kadon ja nälänhädän. Märkinä kesinä on kaski saattanut jäädä polttamatta ja kylvämättä kokonaan. Tärkeänä tekijänä on ollut myös *liian suuri väkimäärä viljeltävään maa-alaan nähden ja yksipuolinen tuotanto*, jolloin viljasadon menetystä ei ole ollut korvattavissa juuri muulla kuin petulla ja jäkälällä. Professori Gadd on vuonna 1785 todennut, että *vuosikymmeneen mahtuu Suomessa kaksi katovuotta ja kolme niukasti kansan elatukseen riittävää satovuotta* (Melander & Melander 1928, 350-359). Vuodesta 1313 lähtien on katovuosia ollut kaikkiaan toista sataa (liite 7). Kesäajan keskilämpötilat ja katovuodet seuraavat tilastoissa tiiviisti toisiaan, (Melander ym. 1928, 352). Katovuosien alentuneet keskilämpötilat näkyvät Hakalan & Välimäen (2003, 93) konstruoimassa *maapallon ilmastohistoriassa* (kuva 7).

Suuri nälkä vallitsi maassamme vuosina 1542-45. Se antoi aiheen ensimmäisten yleisten rukouspäivien säätämiseen. Seuraavaa katovuotta ei tarvinnut kauan odottaa: vuoden 1551 kados-ta tuli niin ankara, että Agricola kirjoitti ”nälän vierailleen joka miehen tykönä, niin talonpojan kuin papinkin” (Melander ym. 1928, 350-359). Koko 1600- luku oli mantereisen säätyypin ansiosta kylmänkalsea ja katovuodet seurasivat toisiaan. Pitempi katovuosien jakso sattui 1630-luvulle, joista vuosi 1635 kulkee nimellä *Perttulin hallavuosi*.



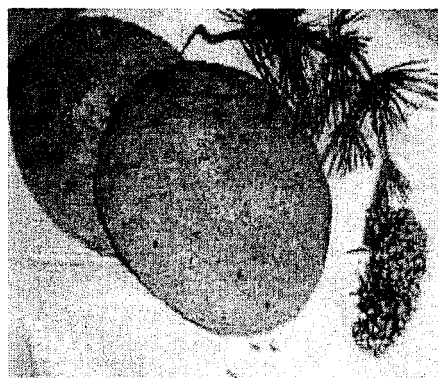
KUVA 7 MAAPALLON ILMASTOHISTORIA

(Hakala & Välimäki 2003, 93 -Lähteinä: Heino 2001;
Hadley Centre for Climate Prediction and Research.)

Historiaan on kuitenkin jäänyt kaksi jaksoa katovuosia, jotka kauheudessaan ylittävät kaikki muut: Suomen historian kauhistuttavin ja suhteessa eniten kuolonuhreja vaatinut ajanjakso on ollut kolmivuotisjakso 1695-1697. Näiden kuolovuosien taustalta on tietoisuus siitä, että Suomi oli viljanviljelyn marginaalialuetta.

Maatiaisruis ja -ohra menestyivät parhaina vuosina hyvin, mutta kylminä ja sateisina vuosina sato jäi heikoksi. Hallan tullessa liian varhain seurasi täydellinen kato. Katovuosien taustalla on myös lisääntynyt väestömäärä, jonka ruokkimiseen aiemmat asutut alueet eivät riittäneet. Uudisasukkaat muuttivat entistä pohjoisemmas ja idemmäs - ja entistä heikkotuottoisemmille, riskialttiimmille viljelysalueille. Esiteollinen agraariyhteiskunta oli tuolloin niin riippuvainen maatalouden tuotosta, että yksikin poikkeuksellisen paha katovuosi saattoi suuret joukot nälänhädän partaalle (Massa 1994, 75-93).

Kevät 1694 oli tuhoisa ja seuraava kevät tuli Suomessakin pitkän, kylmän talven jälkeen hyvin myöhään. Kesä oli kylmä ja sateinen, hallat tulivat varhain syksyllä. Aiemmat viljasäätöt hupe-
 nivat nopeasti. *Suomi ei ollut varautunut edessä oleviin historian kauhistuttavimpiin katovuosiin* (Melander ym. 1928, 350-359; Jutikkala 1958, 192-259). Vuonna 1696 näytti siltä kuin luonnon järjestys olisi mennyt sekaisin. Jäät olivat lähteneet jo helmikuussa. Ruoho alkoi paikoin vihertää, ja kevätkylvöt tehtiin aivan liian varhain. Maaliskuussa vesistöt ja maat jäätyivät uudelleen ja silloin vasta tuli talvi. Aikaisin elokuussa tulleet hallat aiheuttivat uudelle kylvölle lähes täydellisen kadon. Ankarat hallat hävittivät pelloilta lähes kaiken kasvillisuuden. Vainiot jäivät kolmeksi vuodeksi kylvämättä, osittain kylväjän, osittain siemenen puutteesta (Melander 1928, 355-359). Se nälänhätä, joka katoa seurasi, oli hirvittävä. *Pettua* (Kuva 8), *akanoita ja olkia syötiin niin talonpojan kuin papinkin pöydässä*. Puunkuoresta tehtiin vesivelliä. Eläimet ja ihmiset kuolivat joukoittain ruuan puutteeseen. Kun kaikki eläimet, kissat ja koiratkin oli syöty, käytettiin kuolleiden ihmisten ruumiita ravintona.



KUVA 8. Pettuleivästä pettuleipään

Kuolovuosina pettuleipä oli perusruokaa (Suomen kuvalehti 1927- Hiltunen)

Nykyisin pettuleipä on funktionaalinen elintarvike.

Oikealla pettuleivän mainos netissä (kilen@kiili.inet.fi 2004).

Puolimiljoonaisesta väestöstämme kuoli kolmannes noina historiamme suurimmaksi väestökatastrofiksi sanottuina *kuolovuosina*. Kurjuus maassamme ylitti kaiken sen, mitä koskaan ennemmin tai myöhemmin on koettu. Paitsi nälkäkuolema, myös *hätäravinto* saattoi olla kuolinsyynä. Heikkokuntoisen kansan keskuuteen levisi kerjäläisten matkassa todennäköisesti lavantauti. Oli paljon tiloja, joista koko väki kuoli peräjälkeen, ja talo jäi autioksi. *Kuolovuodet oli suurempi katastrofi kuin yksikään maamme kohdanneista sodista* (Kuisma 1997, 138-139; Pitkänen 1993, 62; Häkkinen 1989, 9). Katovuosia, joita 1700-luvulla ja 1800-luvun alkupuolella oli melko tiheään, ovat monet historiankirjoittajat kuvanneet hyvin realistisesti (ks. Kaukovalta 1936, 154-167; Juttikala 1942, 524-525; Mäntylä 1985, 145-178).

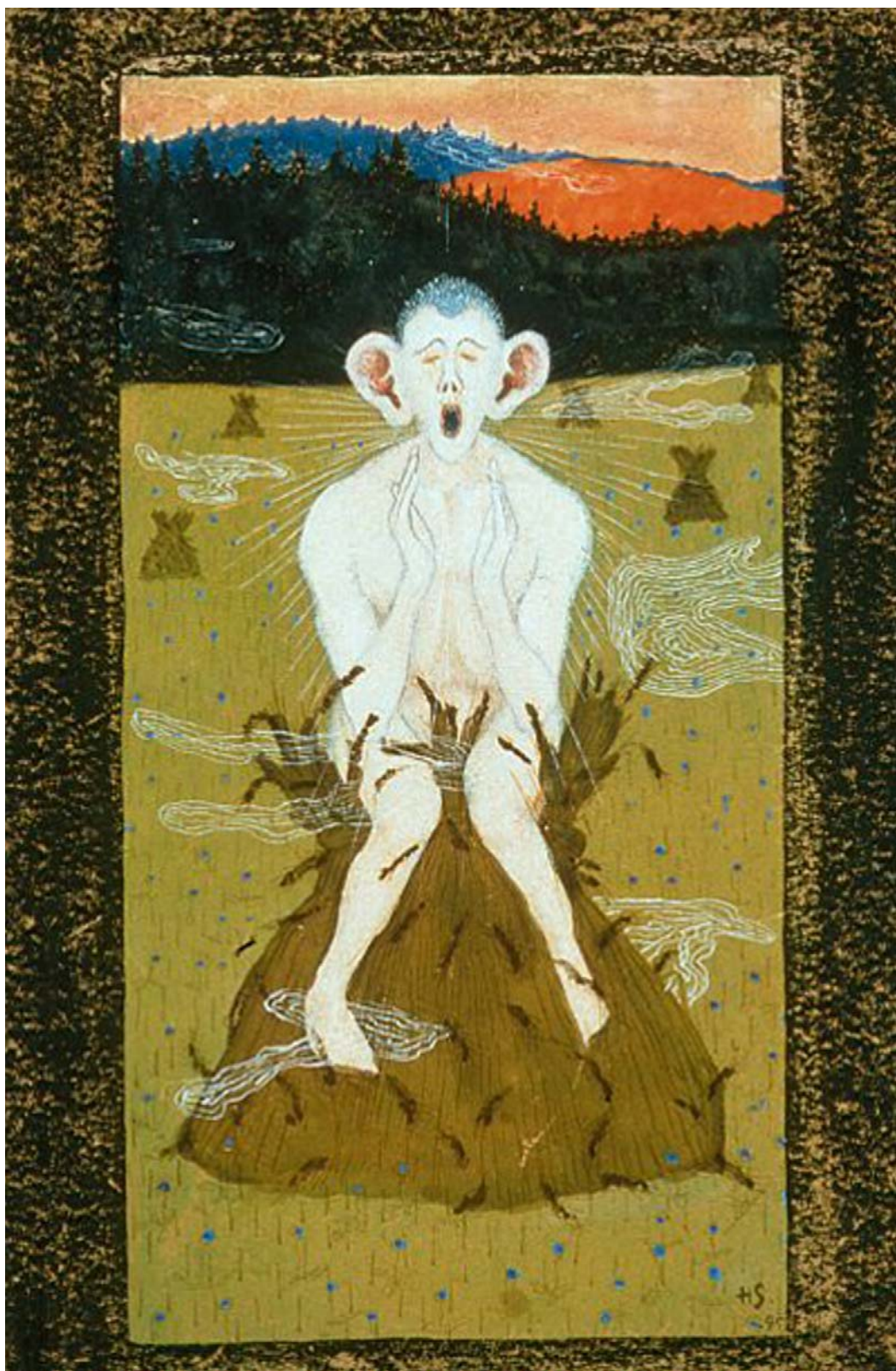
Nälkäkatastrofi jälleen vuosina 1866-1868, jolloin Suomi oli Euroopan köyhimpiä maita (ks. Miettinen 1978, 85). Tuolloin vaikutti yhtä aikaa useita kriisin aineksia; nopea väestönlisäys, aiemmat katovuodet, talonpoikien velkaantuminen, talouselämää lamaannuttaneet huonot suhdanteet ja valtion kireä talouspolitiikka. Väestöstä sai vielä 1860-luvulla noin 90 % elantonsa maasta. Maatalous oli edelleen melko alkeellista. Viljelyalasta 40 % oli rukiilla, koska se normaalisti ehti tuleentua ennen syyshalloja. Perunanviljely teki vasta tuloaan, ja karjanhoito oli hyvin alkeellista. Kun näihin oloihin maatalouden marginaalialueille sattui 1860-luvulla peräkkäin monta katovuotta, ei ollut ihme, vaikka väestö olikin suurten katovuosien tullessa köyhtynyt niin että siemenviljatkin oli syöty, karja teurastettu vähiin ruuan puutteessa ja osa väestöstä joutui turvautumaan jatkuvasti hätäravintoon: pettuun ja olkileipään (Kaukovalta 1936, 156-167).

Talvi 1866 - 1867 oli luminen ja kevät kylmä. Talvea kesti kesäkuun puoliväliin asti, Pietarin säähavaintojen mukaan *kevät oli kylmin 140 vuoteen*. Kun tähän päälle seurasi varhainen, erittäin kylmä talvi, olikin nälkäkatastrofi valmis. Sitten 1690-luvun

kuolovuosien ei oltu nähty niin suuria kerjäläisjoukkoja vaeltamassa ympäri maata, eikä koettu sellaista nälkään ja tauteihin kuolleisuutta koko väestössä, kuin tuolloin tapahtui. Nälkävuosina 1866-1868 menehtyi yhdeksän prosenttia Suomen 1.8 miljoonaisesta väestöstä - kuitenkin suhteessa paljon vähemmän kuin 1600-luvun nälkävuosina, jolloin puolimiljoonaisesta kansastamme näännyi lähes kolmasosa. Pohjois-Suomi selviytyi vaikeimmistakin katovuosista suhteellisen vähin kuolonuhrein, koska alueella oli maan intensiivisin karjatalous, eikä väestö ollut yhtä riippuvainen viljanviljelystä kuin eteläsuomen asukkaat (Jutikkala 1942, 25; Soininen 1975, 228).

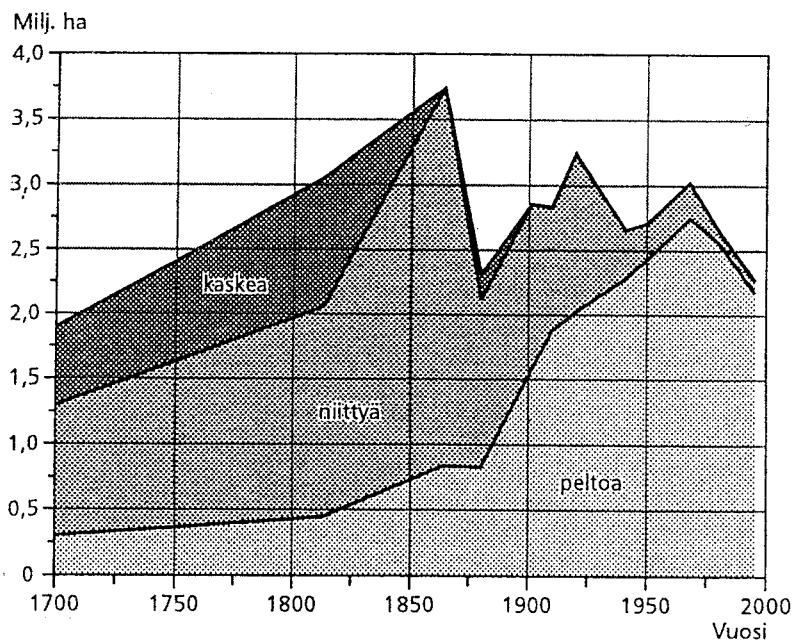
Hugo Simbergin maalaus *HALLA* (1895) kuvastaa sitä pelkoa ja tuskaa, jota halla on aiheuttanut nälänhädän ja kuoleman muodossa suomalaisille vuosisatojen aikana (kuva 9).

Suomen maatalous eli 1860-luvun katovuosien aikaan murroskautta. Katovuodet saivat vanhoillisimmatkin viljelijät uskomaan, että heidän viljelymenetelmässään oli jotakin vikaa, etteivät *vanhan maatalouden* (ks. Soininen 1975; Talvé 1980, 288-291) konstit ja yksipuoliset viljelymenetelmät enää pystyneet turvaamaan kasvavalle väestölle elantoa. Maatalouden muutoksessa oli paljolti kyse asenteiden muuttumisesta. Etelä-Suomen rintamailla siirryttiin entistä enemmän karjatalousvaltaiseen tuotantojärjestelmään, puhuttiin *kivinavettojen nousukaudesta*. Tällä muutoksella oli ekologinen merkitys, pystyihän lypsykarjanhoito viljanviljelyä huomattavasti paremmin sopeutumaan pohjoisen alueen luonnonoloihin (Massa 1994, 90-93).



KUVA 9 Hugo Simberg HALLA (1895)

Muutos viljanviljelystä karjanpitoon ei ollut kuitenkaan yhtäkkistä, vaan karjanpito oli aiemminkin ollut paikoin jo niin laajaa, että 1820-luvulla voivienti Venäjälle oli Pietarin markkinoiden avauduttua kansantaloudellisesti merkittävää. 1800-luvun puolivälistä alkaen karjanhoito alkoi voimistua, kunnes katovuodet ja niitä seurannut voimakas väestönkasvu osoittivat sekä viljelijäväestölle, että valtiovallalle maataloustuotannon tehostamisen välttämättömyyden. Kun ei tunnettu teknisiä keinoja, joilla voimaperäisyyttä olisi luonnonmukaisuudesta tinkimättä lisätty, saatiin toivottu tulos laajentamalla viljelyalaa väestönkasvua vastaavasti. Vuosina 1880-1910 viljelysmaan ala, niitty ja pelto yhteensä, lisääntyi kaikkiaan 500 000 ha. Parhaita luonnonniittyjä raivattiin pelloiksi, ja pellon ala kasvoi tuolloin yli miljoona hehtaaria, ollenv. 1910 n. 1 900 000 ha (Kuisma, kuva 10).



KUVA 10 Kasken, niityn ja pellon viljelylaajuudet Suomessa
Luotettavia tietoja on vasta 1900-luvun puolelta (Kuisma 1997, 177)

Lainsäädännöllä pyrittiin tuolloin edesauttamaan pellonraivaustoimintaa ja uudisasutusta, mm. myöntämällä ikuinen verovapaus soiden ja merkityksettömien maiden viljelyyn otosta, sekä perustettiin kruununtiloja ja torppia. Osa viimeisistä Suomen kaskimaista raivattiin pelloiksi 1900-luvun alussa. Luonnonniityt maankäyttömuotona loppuivat 1980-luvun alkupuolella lähes kokonaan (kuva 10).

Peltoalan kasvun lisäksi tapahtui pellon käytössä huomattava muutos. Laajentuva karjatalous tarvitsi lisää rehua ja lähes kaikki uusi pelto käytettiin rehunviljelyyn, sillä vuonna 1910 kaksi kolmasosaa maan viljelysalasta oli rehuntuotannolla. Viholan (1991, 49) mukaan rukiin, niin kylvö- kuin satomäärätkin alenivat vuosien 1885-1914 välillä. Rehuksi viljeltävä kaura valtasi alaa rukiilta. Näin alkoi toteutumaan Östen Elfingin tunnettu, Suomen maatalouden suuntaa luotaava sanonta:

" Nälkä ei lähde Suomen maatiloilta, ennen kuin ruiskuhilaat on saatu pois pelloilta".

Siirtyminen viljanviljelystä vilja-heinä vuoroviljelyyn oli yksi merkittävimmistä muutoksista maataloustuotannossamme. Palkokasvien viljely ja väkilannoitteet olivat vauhdittamassa karjatalouden kehitystä. Palkokasvien, lähinnä apilan typensidonnalla on ollut 1900-luvun alkuvuosina merkittävä osuus nurmien sadoissa, sillä väkilannoitetypen käyttö oli tuolloin mitätöntä, vain noin 0.25 kg / ha ja vuosina 1925 – 1950 vain noin 2.4 kg N / ha (Karhu 1973, 111). Enimmillään typpeä käytettiin vuosina 1989/1990 noin 111 kg N / ha (MMM 2000, 94). Ennen uuden aikaista kiertoviljelyä käytettiin peltoviljelyssä useita eri menetelmiä. Pohjois-Suomessa oli pitkään vallalla yksijakoinen viljely, jossa viljeltiin monokulttuurina ohraa, joskus ruista. Vähitellen 1890-luvulta alkaen *vuoroviljely* alkoi vallata alaa. Nurmiviljelyyn siirtymisen teki mahdolliseksi rautainen käänöaura, jolla nurmen käänö ja karjanlannan maahan kyntö helpottuivat.

Kiertoviljely merkitsi mullistusta, joka oli tarpeen etenkin heinäviljelyyn siirryttäessä; se mahdollisti monien muiden innovaatioiden käyttöönoton (Anttila 1974, 63-73). *Vuoroviljelyssä*, joka oli kiertoviljelyn toinen päämuoto, viljeltiin vuorovuosin *samalla aukealla jyvä-, juuri- ja palkokasveja, sekä joskus apilaa*. Heinävuoroista järjestelmää sanottiin *koppeliviljelykseksi*. Siinä pellot pidettiin useita vuosia viljanviljelyn välillä heinällä. Melko yleinen on ollut kahdeksanvuotinen kierto: *kesanto>syysvilja>heinä >heinä >heinä >kevätilja > kevätilja*. Pohjoisimmat viljelyalueet eivät voineet käyttää koppeliviljelystä, koska syysviljat eivät menestyneet ja kevätiljojakin viljeltiin vain parhailla alueilla. Lappilainen viljelykierto oli usein *heinäkierto*, joka uudistettiin suoraan nurmelle, suojaviljana ohra. Vuoroviljelyä noudatettiin aina 1960-luvulle saakka, jolloin karjanhoidon vähentyessä Etelä-Suomessa monokulttuuri lisääntyi.

Lypsylehmien määrä kohosi muutamassa vuosikymmenessä 1800-luvun loppupuolella lähes kaksinkertaiseksi: vuonna 1865 lemmiä oli 670 897 kpl, ja vuonna 1907 jo 1 113 633 lemmää (STV 1910, 115). Maidontuotanto oli pysytellyt koko 1800-luvun alkupuolen hyvin alhaisella tasolla, koska eläinten ruokinta laiminlyötiin. ”Lypsykarjaa” pidettiin aluksi enemmän *lannantuotannon* vuoksi kuin maidon saantia varten. Karja oli ummessa talvikauden ja vain kesäaikaan hyvillä luonnonlaitumilla pienikokoinen *Kyyttö* tai *Lapin lemmä* tuottivat maitoa noin 700 kg eläintä kohden vuodessa. Tätä voi sanoa tämän päivän termeillä aikansa *näennäistuotannoksi*. Suomen karjatalouden sen aikaista tilaa kuvaa hyvin Miettisen (1978, 50-52) selostus karjan laitumelle laskusta:

”.. talven aikana perin juurin nälkiintynyt karja oli keväällä vivuttava ylös parsistaan ja huolestuttavasti se horjui päästessään ulkoilmaan jaloittelemaan. Osa retkahti pitkälleen ennen niitylle tuloa”.

Metsälaidunnus ja rehun keruu jokivarsiniityiltä jatkui pohjoisosassa maotamme sotia edeltäneen ajan, paikoin vielä 1960-luvulle saakka. Samaan aikaan pelloille ilmestyivät traktorit ja soille kaivinkoneet. Maataloudessa elettiin murroksen aikaa.

2.3 Maatalouden modernisaatio

Suomi oli 1900-luvun alkupuolella hyvin pientilavaltainen agraarivaltio, jonka väestöstä suurin osa sai elantonsa pieniltä perheviljelmiltä. Maatalouden kehittyminen, koneellistuminen ja tehostuminen vaihtelivat hyvin paljon maan eri osissa. Anttila (1974, 195-197) painottaa, että yhteisön tulee saavuttaa *tietty sivistyksellinen ja taloudellinen taso*, pystyäkseen omaksumaan uusia asenteita ja työmenetelmiä. Suomalainen yhteiskunta oli saavuttanut tämän sivistystason 1900-luvun alkupuolella, kuitenkin niin, että Länsi-Suomi ja erityisesti maan eteläosa ovat osoittautuneet edistyksellisiksi maatalousalueiksi, kun sen sijaan muu osa maata on omaksunut uudistuksia hitaammin. Etelässä tiedonvälityksen lähteet ovat olleet lähempänä maatalousväestöä, maatalousjärjestöt ja koulutus ovat vakiintuneet aiemmin ja suurtilat ovat olleet viljelijöiden esikuvina innostamassa uudistuksiin. Anttila (1974) painottaa Mustialan maatalouskoulun vaikutusta lähialueen ja koko Etelä-Suomen maatalouden uudistusten opetuksessa ja innostamisessa. Kuitenkin uudistukset ja kehittyminen olivat aluksi lähinnä suurtilojen, kartanoiden ja pappiloiden omaksumaa.

Maailmansotien välinen kausi oli Suomen maataloudessa järkiperäistämisen, mutta vähäisen koneellistumisen aikaa. Vaikka tekniikka kehittyikin verkkaisesti, maataloustuotanto lisääntyi voimakkaasti runsaan ihmistyövoiman käytön vuoksi. Suomalainen pientilallinen puurti vanhoin konstein, maaukoon luottaen vielä sotienvälisen ajan, josta on käytetty myös nimitystä *paikallaan polkeneen kehityksen aika* (Kupiainen 1985, 59-63).

Sotien välisen ajan Suomea on ympäristöhistorian näkökulmasta pidetty myös *ihanteellisesti kehittyneenä maana* (Raumolin 1981, 3-6), koska Suomi oli silloin hyvin omavarainen, maatalous toimi suurelta osin kotimaisella raaka-aine ja -energiapohjalla, auto- ja traktorikannan ollessa suhteellisen pienen (Massa 1994, 115). Ympäristön saastumisesta, tehokkuusvaatimuksista ja stressistä ei silloin juuri tiedetty; *maatalous oli elämänmuoto jossa työ ja vapaa-aika soljuivat eteenpäin; päivästä päivään, sukupolvelta toiselle*. Nälkä ja kasvava perhe olivat ne kannustimet, jotka saivat pienviljelijän jatkamaan päivää uudisraiviollaan. Suomen peltoala kasvoikin 1900-luvun alusta 1.6 miljoonasta hehtaarista ensimmäiseen 1960-luvun loppuun 2.7 miljoonaan hehtaariin (Kuva 10), jolloin saavutettiin tavoitteena ollut elintarvikeomavaraisuus. Voimakas niittyjen, metsien ja soiden raivaus pelloksi muovasi melko voimallisesti Suomalaisen maalaismaiseman yleisilmettä.

Maatalouden modernisaation katsotaan alkaneen Suomessa vasta sotien jälkeen, osalla Etelä-Suomen suurtiloista kuitenkin jo vuosisadan alussa. Modernisaatioteoria tarkoittaa pelkistetysti siirtymistä perinteisestä maatalousyhteiskunnasta teolliseen yhteiskuntaan. Tämä siirtymä on Luoman (1993, 22) mielestä ollut yksiselitteisen edistyksellinen. Liberaalisen demokratian nousu, teollisuusyhdyksuntien ykseys sekä kehitysmaiden perinnetietoon perustuvan elämäntavan hylkääminen ja nykyisten teollisuusvaltioiden yhteiskuntarakenteen omaksuminen kuuluvat kiinteästi modernisaatioon. Luoma (mt.,22) toteaa:

*”modernisaatiossa kiteytyi vahva usko tieteisiin, teknistämi-
seen sekä pääomaintensiivisiin tuotantomenetelmiin niin
tehdateollisuudessa kuin maataloudessakin”.*

Teknologia ja kemia nähtiin ja nähdään edelleen välineinä, joiden soveltamisella voidaan lisätä tuotantoa ja hyvinvointia maataloudessa. Keskeisiä teknisen perustan muutoksia maataloudessa ovat olleet tuotantosuuntien muutokset, teknistyminen, kemiallistuminen sekä tuotteiden ja tuotantopanosten muutokset. Massan (1994, 190-195) käsityksen mukaan rakennepolitiikalla pyrittiin vaikuttamaan tilakokoon ja maatalouden rakennekehitykseen.

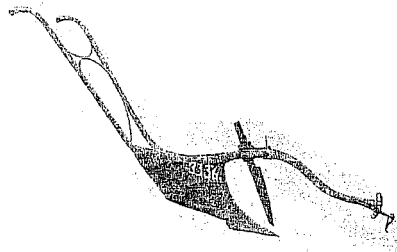
Talouskasvusta tuli Suomessakin yhteiskuntapolitiikan päätavoite (mt.117-119). Vanhan polven säästäväisyyden ja vähään tyytyväisen elämäntapaihanteen tilalle kehitettiin *kulutuskasvuteorian elämäntavan malli*, johon oravanpyörään myös suurin osa maaseudun väestä tuolloin hyppäsi. Eräs näkyvimpiä tuon kulutushysteerisen elintavan vastustajia on Pentti Linkola, jonka teoksessa *Unelmat paremmasta maailmasta* (1971) ehkä parhaiten kuvastuu suomalainen malli *ympäristötietoisuuden vallankumouksesta*. Linkolan teos on suunnattu osittain tuota kasvuteoriaa ja kulutusihannetta vastaan. Linkola ei ainoastaan puhu tai kirjoita, vaan hän myös toimii puheidensa mukaan. Hän elelee yhä vaatimattomana kalastajana, niin oppinut ja tiedemiesperheen poika kuin onkin. Ihmiskunnan kehitys menee vähitellen luonnollista tietä, evoluution kautta määränpäähensä. Maapallo ei elätä enempää ihmisiä kuin ravinto ja elintila antavat myöten. Onko meidän tehtävämme muuttaa evoluution kulkua? Yksi agraariväestön parhaita kehitysfantasioita voisi olla *tuottaa ihmiskunnan tarpeisiin nähden riittävä määrä terveellisiä ja turvallisia elintarvikkeita ympäristöä pilaamatta*.

Suomalaisten suuret kasvuodotukset ehkä selittää, miksi ympäristönäkökohdat tulivat sotien jälkeen suhteellisen myöhään yhteiskuntapoliittiseen keskusteluun ja käytännön toimiin. Harjoitettu maatalouspolitiikka on ollut pääasiassa tehomaataloutta ja siten teknistymistä ja kemikalisoitumista suosivaa. Tällaisen maatalouspolitiikan jäljet voimme havaita oman uintipaikkamme ja kalajärvemme saastumisena ja laajempaan rehevöitymisilmiönä, jonka huipentumana ovat nykyisin lähes jokavuotiset, myrkylliset sinileväesiintymät rannikkovesistöissä ja saastuneimmista sisävesistöissämme (Hakala & Välimäki 2003, 55-69). Maatalouden teknisen perustan kehittämistä ohjaa pyrkimys maan ja työvoiman tuottavuuden parantamiseen. Tämän päivän maatalouden koneellistamisen ja automatisoinnin yhtenä tavoitteena on kohottaa yrittäjän motivaatiota ja työssä viihtyvyyttä teettämällä

ja tekemällä koneilla raskaat, likaiset, epämiellyttävät ja vaaralliset työt. Näihin töihin on jo nyt vaikea saada työntekijöitä. *Millaiset olivat modernisaation vaikutukset yhteiskunnassa ja ympäristössä?* Maataloustyöntekijöiden määrä on 1930-luvun 750 000:sta laskenut vuonna 2000 noin 120 000:een (MMM 2002). Työllisestä väestöstä vuonna 1900 oli maatalouden työllisiä 68 % (Andreasson & Helin 2000, 108-109), kun heitä nykyisin on enää noin 5 % . Maatalouden modernisaation alkuvaiheissa maatalon ja maanviljelijän status saattoi perustua tilan konekantaan, eikä niinkään tilakokoon, kuten modernisaatiota edeltäneenä aikana. Tämä Luoman (1993, 59) huomio on aivan oikea. Pohjoisessa ”konekilpailu” kiihtyi 1970-luvulta alkaen, niin että viljelijät kisasivat keskenään traktorin vuosimallilla, hevosvoimilla, hinnalla, nelivedolla ja turboahtimilla 1990-luvun alkupuolelle saakka. Talouden heikkeneminen ja Euroopan yhteisöihin liittyminen lopettivat käytännössä koneilla pröystäilyn ja viljelijöiden koneyhteistyö pääsi kehittymään.

Maatalouden koneistaminen on tapahtunut viime vuosisadalla vähitellen, kiihtyen kuitenkin maatalouden modernisaation myötä. Traktorit alkoivat yleistyä maataloudessa 1930-luvulla hyvin hitaasti, niin että vuosikymmenen loppupuolella niitä oli noin 6000, mutta vuonna 1950 traktoreiden määrä kohosi jo 16600:n. Siitä alkoi maatalouden konekannan kasvu, ja vuonna 1992 traktoreita oli noin 234 000, laskien laman myötä niin että vuonna 2000 (MMM 2000) traktoreita oli enää 186 000. Työhevosten määrä on romahtanut 1950-luvun noin 400 000:sta vuoden 1990 noin tuhanteen. Hevosten kokonaismäärä 1999 oli noin 26300. Traktoreiden ja muiden fossiilisilla polttoaineilla käyvien maatalouskoneiden ympäristöhaitat ovat huomattavia. Hiilidioksidi kasvihuonekaasuna ja rikkidioksidi happamoittavana sekä epäpuhtaudet ilman laatua pilaavina ovat haitallisimpia. Kuten enemmän traktoreita ja muita maatalouskoneita on, sen enemmän jäteöljyä, romua, melua ja muita ympäristöhaittoja.

Tehdasvalmisteinen rauta-aura on ollut peltoviljelyn perusedellytys. Aluksi vain aurojen terät olivat rautaa, mutta Anttilan (1974, 74-86) mukaan 1800-luvun puolivälissä markkinoille alkoi tulla tehdasvalmisteisia rauta-auroja, joilla nurmi kääntyi ja karjanlanta saatiin mullattua. Uudenlaisen maanviljelyn mahdollisti *skotlantilaisauraksi* kutsuttu kaksikurkinen kääntöaura (kuva 11, Anttila 1974, 81). Maatalouden koneellistuminen teki mahdolliseksi laajan pellonraivauksen, jonka seurauksena metsiä eliöstöineen tuhoutui, ja monet marjasuot, kuivattiin ja raivattiin pelloiksi. Suurin ympäristötuho tapahtui kuitenkin niityille ja hakamaille, jotka käytännössä lähes kaikki raivattiin pelloiksi (kuva 10). Samalla tuhottiin kappale suomalaista luontoa eliöstöineen sukupuuton partaalle. Lappalaisen (1990, 10-15) mielestä raivatessa menetetään monien hyödyllisten kasvien kasvupaikat, hyönteisten ja pikkunisäkkäiden elinpiiri, lintujen pesimä- ja ruokailupaikat sekä laulupuut. Luonnon monimuotoisuus, biodiversiteetti heikkenee. Toisaalta kaskeaminen on meille osoittanut, että raivatulle peltoaukealle versoo ajan oloon toisenlainen ekosysteemi.



KUVA 11 Tehdasvalmisteinen, rautainen Skotlantilaisaura mahdollisti nurmen kynnön (Anttila 1974, 81).

Kemiallisten lannoitteiden käyttö Suomessa alkoi jo 1800-luvun loppupuolella, mutta kokeiluluonteisesti, pienillä määrillä. Peltonen (1985, 18-19) toteaa vuonna 1912 melkein jokaisen tutkimukseen osallistuneen tilan Etelä-Hämeessä kokeilleen ostolannoitteita, kuten chilensalpietaria, guanoa, superfosfaattia, kainiittia ja tuomaskuonaa. Talvé (1980) toteaa ensimmäisten lannoitteiden joukossa olleen luujauhon, jonka raaka-aine saatiin koti-

maisilta teurastamoilta. Apulannan, nykyisten väkilannoitteiden laajamittainen käyttö alkoi 1950-luvulla. Parissa vuosikymmenessä ostolannoitteiden määrä hehtaaria kohti seitsenkertaistui. Lukuun ottamatta 1970-luvun ”energiakriisiä”, lannoitteiden myynti lisääntyi aina 1990-luvun alkuun saakka, jolloin väkilannoitteiden käyttö, erityisesti typen ja fosforin osalta kääntyi laskuun. Suomessa oli vuosikymmeniä annettu maahan fosforia moninkertaisesti sadossa poistuneeseen määrään nähden, joten maahan sitoutuneet ravinteet huuhtoutuivat vesistöihin tehoviljelyn eroosioherkän viljelysysteemin myötä. Kun vesistöihin kulkeutui myös liikalannoituksen ja karjatalouden päästöjen seurauksena vesikasvustojen tarvitsemaa typpeä ja fosforia, alkoi tuhansien järvien ja niiden vesien purkautumispaikan, merialueemme rehevöityminen.

Ympäristön tilan kohentuminen tapahtuu käytännössä melko hitaasti, sillä fosfori voi sedimentoitua järvien pohjalietteeeseen, ja mobilisoitua sieltä kasvien käyttöön vähitellen. Selviä merkkejä rehevöitymisen vähenemisestä ei toistaiseksi ole havaittavissa, vaikka ravinnepäästöt ovatkin pienentyneet. Maatalouden eri tuotantovaihtoehtoja ei voi yksiselitteisesti lajitella ympäristön kannalta hyviin ja huonoihin. Ympäristön saastumiseen vaikuttavat esimerkiksi tilan olosuhteet, luonnonolot, viljelijän kyvyt ja motivaatio sekä käytettävä viljelytekniikka.

Yleisimmin ravinnehuuhtoutumia esiintyy runsaasti helppoliukoisia, synteettisiä lannoitteita käyttävässä tehoviljelyssä ja tavanomaisessa viljelyssä, niin myös luomuviljelyssä on mahdollista suorittaa liikalannoitusta, erityisesti runsaan apilakasvuston maahan kynnön yhteydessä. *Täsmäviljelyllä* on mahdollista vähentää lannoitteiden käyttöä niin, että kasville annetaan vain ravinteet, jotka maasta poistuvat sadon mukana, joten huuhtoutuminen voi vähentyä merkittävästi. Maatalouden tutkimuskeskuksen kokeissa ravinteiden, erityisesti typen, huuhtoutuminen näyttää luomuviljelyssä olevan pienempää kuin tavanomaisessa viljelyssä. Silti luo-

mupelloilta huuhtoutuvia ravinnemääriä ei pidä aliarvioida. Nykänen (1995, 20) näkee luomun pienempään ravinnehuuhtoumaan syyksi lähinnä suuremmat nurmipinta-alat ja nurmen kylvämisen 4-5 vuoden välein. Toisaalta luomun lannoitusintensiteetti on pienempi, joten huuhtoutuvia, vesiliukoisia ravinteita ei maassa ole niin runsaasti kuin vaki- tai tehoviljelyssä.

Raskasmetallikuormitus on aiemmasta pienentynyt huomattavasti. Ympäristölle vaarallisimpia raskasmetalleja ovat Hakalan ym. (2003, 143) mukaan elohopea (Hg), lyijy (Pb) ja kadmium (Cd). Lannoitus, kalkitus, aiemmin vuoteen 1992 asti suoritettu elohopeapeite ja tietyissä tapauksissa torjunta-aineiden käyttö lisäävät peltomaan elohopeakuormitusta (Komiteamietintö 1989, 98-101).

Lannoitteissa voi Heinosen (1992, 324-326) selvitysten mukaan esiintyä epäpuhtautena haitallisia raskasmetalleja, pahin ongelma on fosforin raaka-aineessa esiintyvä kadmium. Se on jo hyvin pieninä pitoisuuksina myrkyllistä niin ihmisille kuin eläimillekin. Suomen peltomaihin on kertynyt vuosittain 1960-1973 keskimäärin 0.2 - 0.5 mg Cd / ha. Tämän jälkeen vuosina 1974-1981 käytettiin huomattavasti kadmiumpitoisempaa raaka-ainetta, mikä nosti vuosittaisen kuormituksen 2-7 g/ha. Kadmiumin pitoisuudet kohosivat tuolloin peltomaissa selvästi. Nykyinen kotimainen fosforin raaka-aine sisältää kadmiumia hyvin vähän. Suurin Cd-kuormitus pelloille kohdistuukin levitettävässä jätelietteessä (mt. 327). Raskasmetallit ovat alkuaineita, joten ne eivät hajoa lainkaan, mutta nekin voivat varastoitua pois elollisen luonnon kierroista. Luonnonmukaisessa viljelyssä ei käytetä kemiallisia lannoitusaineita eikä jätevesilietteen käyttö ole sallittua, joten luomuviljelyssä maaperän haitta-ainepitoisuus jää pienemmäksi kuin tehoviljelyssä. Kolmen vuoden siirtymävaiheen aikana maaperän pieneliöstö ja muu torjuntamekanismi pyrkii puhdistamaan ruokamullan tehotuotannon aikana kertyneistä haitta-aineista ja epäpuhtauksista. (Hakala ym. 2003, 152-153).

Maataloudella on vaikutuksia ilmastonmuutokseen. Ilmastonmuutos aiheutuu *kasvihuoneilmiön* voimistumisesta. Kasvihuoneilmiö puolestaan tarkoittaa vesihöyryn, hiilidioksidin, metaanin, dityppioksidin, ja muiden kasvihuonekaasujen aiheuttamaa ilmiötä, jonka johdosta maapallon lämpötila vähitellen kohoaa (Kuva 7).

Maatalouden osuus ihmisten aiheuttamasta ilmastonmuutoksesta on arviolta 13 % (World Resources 1990-1991, 24). Maanviljelijäin eettiset arvot joutuvat koetukselle suhteessa kasvihuoneilmiöön ja maatalouden kasvihuonekaasupäästöihin. Mitä enemmän maatalous tuottaa ilmakehään hiilidioksidia polttamalla puuta ja fossiilisia polttoaineita, ja mitä enemmän typpioksiduulia ja metaania maataloudesta vapautuu, sen korkeammaksi maapallon lämpötila kohoaa, ja sen paremmaksi maatalouden kasvuolosuhteet Suomessa ennusteiden mukaan muodostuvat. Sadot saattavat kohota 10-30 % , entistä vaativampia kasvilajeja ja lajikkeita voidaan viljellä myös pohjoisessa (Hakala ym. 2003, 105-106).

Paitsi lämpötila, kohoaa myös hiilidioksidipitoisuus, joka on peltokasveilla yhtenä minimitekijänä, ja hiilidioksidipitoisuuden kohoaminen parantaa edelleen kasvien yhteyttämintensiteettiä ja satomäärää. *Näin suotuisassa tilanteessa on vaarana, että viljelijäväestö sallisi tai aktiivisesti suosisi kasvihuoneilmiön etenemistä.* Nyt mitataan, olemmeko me suomalaiset niin valistunutta kansaa, että otamme osaltamme vastuun tulevista sukupolvista kasvihuonekaasuja vähentämällä.

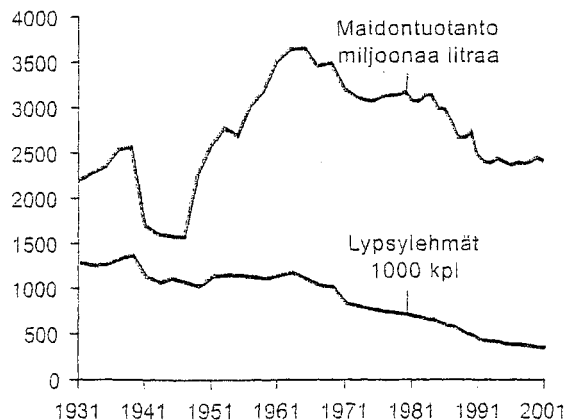
Tiedämme hyvin ne maapallonlaajuiset uhkakuvat, jotka voivat toteutua, jos maapallon keskilämpötila kohoaa lähivuosisikymmeninä 1-2 astetta, ehkä enemmänkin.

Sallimmeko ihmiskunnalle ne katastrofaaliset seuraukset, mitkä koituisivat merenpinnan noususta, äkillisistä tulvista ja tornadoista, lisääntyvästä aavikoitumisesta ja muusta luonnon tasapainon järkkymisestä?

Yksi merkki suomalaisten maanviljelijöiden ympäristöstä huolehtimisesta on, että yli 90 % viljelijöistä on sitoutunut noudattamaan viljelyssään EU:n ympäristötukiehtoja.

Maatalouden modernisaatio näkyy hyvin selvästi Lapin maidontuotannon kehityksessä.

Vaikka karjatilojen ja lypsylehmien lukumäärä on vähentynyt, on Lapissa, kuten koko maassa tuotettu maitomäärä pysynyt korkeammalla tasolla kuin 1950-luvun alkupuolella, jolloin karjaa oli moninkertainen määrä (kuva 12).



KUVA 12 Karjanhoidon tehostuminen Suomessa.
(Hakala & Välimäki 2003, 302)

2.4 Kokoava tarkastelu Suomen maatalouden kehityspiirteistä

Suomen maatalouden eräs merkittävä murrosvaihe oli noin 5000 vuotta sitten, kun vasarakirveskulttuuri levisi maahan. Raivaamalla metsiä polttamalla tuo sotaisa väki sai aikaan nurmia, joilla kasvatettiin karjaa. Näitä peruja on maamme myöhempi kaskeamiskulttuuri, jonka jäljet näkyvät yhä maaseutumme maiseudessa, ei ehkä niin selvästi, kuin soiden ojitus ja pellonraivaus vajaa sata vuotta sitten. Järvenlaskuilla pyrittiin lisäämään viljelysalaa nopeasti, mutta epäonnistuneet yritykset näkyvät edelleen ympäristössämme. Maataloutemme perustui pitkään luontaisviljelyyn, jossa tilalle hankittavien ostopanosten määrät olivat minimaalisia ja lähes kaikki tilalla tarvittava tuotettiin itse. Perheviljelmien omavaraistalous ymmärrettiin enemmän elämänmuodoksi, kuin laskelmoivaksi yrittäjyydeksi.

Katovuodet, joista pahimmat 1600-luvun loppuvuosina koituivat kolmasosan väestömme tuhoksi, opettivat että pelkällä viljanviljelyllä ei heikkoina vuosina tulla toimeen. Viimeisten, 1800-luvun lopun katovuosien jälkeen maataloutemme alkoi kehitymään karjatalousvaltaiseen suuntaan. Hallaa kestävä nurmiviljely ja lypsykarjan pito lisääntyivät, niin että puhuttiin kavinavetoiden aikakaudesta. Tuotannon tehostuminen oli aluksi hidasta, mutta ihmistyövoiman käytön lisäys antoi väestölle enenevässä määrin elintarvikkeita. Nopeimmin maatalouden tehostuminen lähti liikkeelle 1900-luvun alkupuolella Etelä-Suomessa, jossa maatalouskoulujen vaikutuksesta suurtilalliset, pappilat ja kartanot ottivat tekniset ja kemialliset innovaatiot ensimmäisenä käyttöönsä. Sotien välistä aikaa Suomessa on kuvailtu ympäristön kannalta ihanteellisen kehityksen aikakautena, sillä maatalous oli tuolloin vielä suhteellisen omavaraista ja uusiutumattomien luonnonvarojen käyttö vähäistä.

Maatalouden modernisaation voidaan katsoa alkaneen 1950-luvulla koneellistumisen ja energiankäytön sekä kasvinsuojeluaikavälikannoitteiden käytön lisääntyessä.

Maatalouden modernisaation kokoavaa tarkastelua:

- Tärkeimpiä maatalouden modernisaatioon vaikuttaneita innovaatioita ovat väkilannoitteiden ja kasvinsuojeluaineiden käyttöönotto, koneellistaminen, vuoroviljely ja jalostusmenetelmät
- Muutoksen perustana on luonnon- ja maataloustieteiden tutkimuksen kehittyminen
- Energiankulutus on kasvanut maataloudessa jyrkästi
- Rakennepolitiikalla on aktiivisesti vaikutettu tila- ja karjako- koon sekä kannattavuuteen
- Maatalouskoulutus ja neuvonta ovat nopeuttaneet uusien innovaatioiden käyttöönottoa
- Tuotantosuunnat - ja menetelmät ovat muuttuneet, tuotanto on yksipuolistunut
- Viljelykierron-, karjanlannan- ja typensitojakasvien käyttöä on laiminlyöty
- Salaojitus ja kastelu ovat lisääntyneet
- Maatalousväestön-, ihmistyön- ja maatalojen määrät ovat vähentyneet voimakkaasti
- Tilakoko on kasvanut, etenkin modernisaation loppuvaiheessa
- Sadot ja kotieläinten tuotostaso ovat kohonneet voimakkaasti
- Ympäristön tila on heikentynyt tuotannon tehostuessa
- Tuottajien työmäärä, taloudellinen riski ja stressi ovat kasvaneet
- Tuotannon tehostuessa ovat eettiset ja terveydelliset seikat syrjäytyneet.

Olemme kulkemassa Modernista jälkimoderniin - Suomen maataloudesta Euroopan maatalouteen. Yhteiskunnan kehityksessä modernisaation jälkeisestä ajasta käytetään nimitystä jälkimodernismi, postmodernismi tai uusmodernismi. Nämä seurasivat vähitellen 1900-luvun lopulla modernismia. Maatalous ei tässä suhteessa eroa muusta kehityksestä.

Merkittävänä maatalouden jälkimodernismin lähtökohtana voidaan pitää Suomen liittymistä Euroopan yhteisöihin. Vuodenvaihteessa 1995 *moni asia muuttui maataloudessa*. Yksi tärkeimmistä oli, että menetimme autonomisen päätäntävällän maatalousasioissa. EY säätelee hyvin pitkälle maatalouden panosten ja tuotosten hintatason. Hinnat laskivat välittömästi liittymisajankohdan jälkeen, eniten viljakasvien kohdalla. Tuottajan saama hinta esimerkiksi ohran kohdalla laski noin puoleen aiemmasta. Vaikka lannoitteiden, kasvinsuojeluaineiden, siementen hinnat laskivat myös, niin eivät riittävästi. Pelättiin aluksi, että viljanviljely loppuu vähitellen Suomesta kokonaan. Katsottiin, ettei viljely ole mahdollista, jos viljasta saatava hinta on pienempi kuin tuotantokustannukset. Erilaisten EU- ja kansallisten tukien avulla viljanviljelyä on kuitenkin harjoitettu Suomessa, viime vuosina jopa enenevässä määrin. Vaikka viljellyn pellon kokonaisala on vähentynyt, on viljan viljelyala kasvanut meillä vuodesta 1995 vuoteen 2000 yhteensä lähes 200 000 hehtaaria (MMM 2000).

Jälkimodernissa maataloudessamme on byrokratia lisääntynyt huomattavasti. Euroopan Unionin tukipolitiikka perustuu lupahakemuksiin, tarkastuksiin ja tarkastusten tarkastuksiin. Enenevässä määrin maanviljelijät saavat vuoden tulonsa tukina. Valitettavasti uusimpien tukineuvottelujen tulokset näyttävät vain vahvistavan tätä käsitystä. Tarkasteltaessa maataloutemme kehitystä luonnonmukaisesta aspektista, Euroopan yhteisöihin liittyminen on ollut myönteinen asia. Suurin osa viljelijöistä on sitoutunut noudattamaan ympäristötukiehtoja, joilla pyritään rajoittamaan ravinteiden pääsyä pelloilta ja karjasuojista ympäröivään luontoon.

Kun lisäksi noin 7 % viljelijöistä on tehnyt sopimuksen luonnonmukaiseen tuotantoon siirtymisestä tai varsinaisen luomutuotantosopimuksen, tulee tämä vaikuttamaan tulevaisuudessa ympäristön tilan parantumiseen, maataloustuotteiden ylituotannon vähenemiseen ja luonnon monimuotoisuuden kohentumiseen.

3 SUOMEN MAATALOUDEN TUOTANTO- VAIHTOEHDOT

Maatalouden tuotantovaihtoehdoilla tarkoitetaan sitä systeemiä, millä maatalon eri osien toiminnot järjestetään tilan päämäärien ja tuotantoresurssien hyödyntämisen kannalta. Vaihtoehdot eroavat toisistaan tuotantopanosten määrän ja laadun puolesta, mutta niiden välillä voi olla myös aatefilosofisia eroja. Järjestelmistä käytetään kansainvälisesti low – input - high – input -jakoja, Suomessa yleisimmin laajaperäinen — tehokas, laajaperäinen viljely—tehoviljely tai laajaperäinen tuotanto — tehotuotanto (Varis 1987, 240-244). Kun maataloudessa käytetään termiä *tuotanto*, se sisältää sekä peltoviljelyn että karjatalous-tuotannon. Viljelymenetelmiä voidaan pelkistettynä erottaa kolmenlaisia: luontais (luontois-) viljely, tavanomainen viljely ja biologinen eli luonnonmukainen viljely (Rajala 1982, 3). Kun tuotantopanosten määrän lisäksi luokittelussa otetaan huomioon laatu, joudutaan luokitteluun, johon on vaikea löytää johdonmukaista ja selvää pohjaa.

Laadullisia asioita, joihin usein sisältyy tiettyjä tunnelatauksia, kuvataan käsitteillä luonnonmukainen, biodynaaminen, kemiallis-teknillinen, tavanomainen, konventionaalinen, nykyaikainen tai biologinen. Viljelyjärjestelmien kohdalla käydään keskustelua niin itse järjestelmän laadukkuudesta kuin tuotteiden laadusta ja terveydellisestä turvallisuudesta. Viljelyjärjestelmien luokittelussa joudutaan yhdistelemään laadullisia ja määrällisiä tekijöitä, niinpä Varis (1987, 241) käyttää *viljelyjärjestelmistä* seuraavaa luokitusta:

- A. luontaisviljely
- B. tavanomainen viljely eli kemiallis – teknillinen viljely
- C. vaihtoehtoinen viljely
 - 1. orgaaninen viljely
 - 2. orgaanis – biologinen viljely
 - 3. luonnonmukainen viljely
 - 4. biodynaaminen viljely
- D integroitu viljely, monitoimiviljely

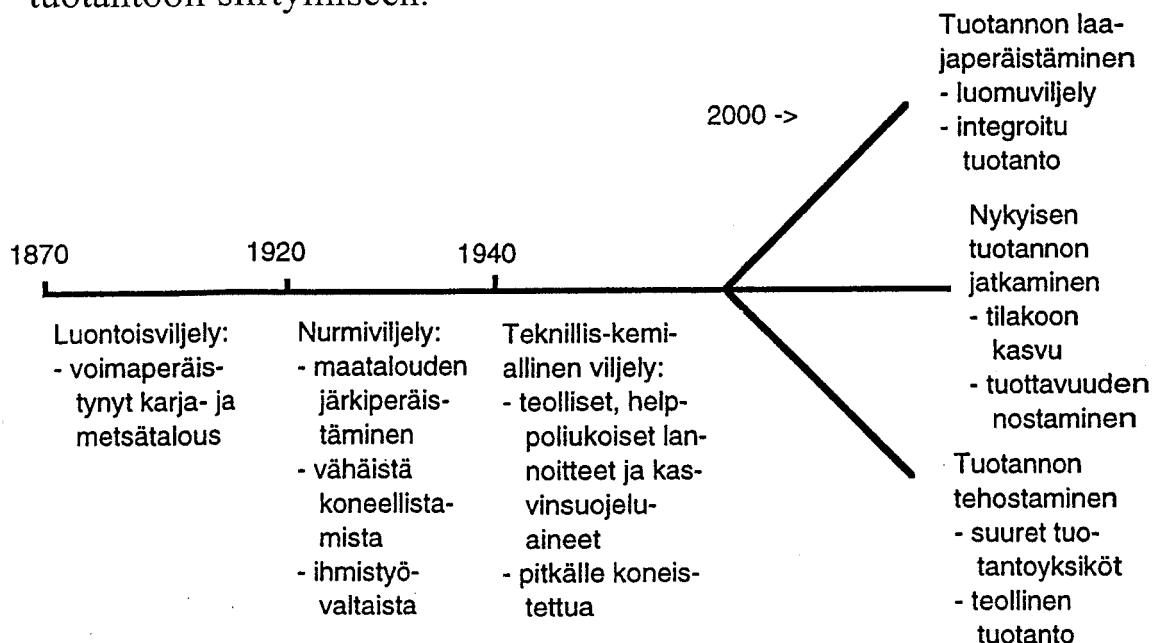
Tässä tutkimuksessa tarkastelen Suomen maataloustuotantoa *kokonaisuutena*, joten käytän järjestelmien määrittelyssä ylärekisterinä *tuotanto* -termiä, joka täten sisältää sekä viljelyn että kotieläinten tuotannon .

Maatalouden kehitys on ollut viime vuosikymmeninä erittäin nopeaa, ja mielestäni termistö ei ole kaikilta osin ajan tasalla. Tämän tutkimuksen tarpeisiin, mutta myös yleisempään käyttöön, pyrin seuraavassa selvittämään tuotantovaihtoehtojen nimistöä, loogista järjestystä ja sisältöjä.

Tavanomaista viljelyä nimitetään yleisesti kemiallis-teknilliseksi (kemiallis-tekniseksi)-, konventionaaliseksi, tai nykyaikaiseksi viljelyksi. Tavanomaisen viljelyn tehostuessa menetelmää nimitetään myös intensiiviviljelyksi. Mikään näistä termeistä ei erityisen hyvin kuvaa menetelmää, ja kaikki ne ovat pitkiä ja hankalia normaalissa kielenkäytössä. Haluan tässä työssä antaa oman panokseni vaateisiin kehitellä tavanomaiselle tuotannolle ja -viljelylle kuvaavampi nimi (Syrjälä-Qvist 2001, 34). Tietäen ne vaikeudet, mitä uudissanan lanseeraus aluksi kohtaa, rohkenen silti käyttää tässä työssä tavanomaisen tuotannon sijasta ja ohella termiä ***vakituotanto***, sekä tavanomaisen viljelyn ja tavanomaisen kotieläintuotannon vastineena termejä ***vakiviljely*** ja ***vakikotieläintuotanto***. Uuden nimen tulee olla nykyaikaiseen kielenkäyttöön sopiva, lyhyt ja ytimekäs - kuten ***vaki-***, joka Suomen kielen perussanakirjan (Haarala 1996, 459) mukaan tarkoittaa *vakinaista, vakituista, vakinainen* taas merkitsee *säännöllistä, pysyvää, normaalia*. Yhtenä tuotantomuodon nimityksenä on käytetty myös *ympäristötuen mukaista tuotantoa* (Gustafsson ym 1998, 84), mutta katson sen kuuluvan *vakituotantoon*, koska se on yli 90 % osuudellaan selvästi *tälle ajalle tyypillistä tuotantoa*, kuten vakituotannon määritelmässä myöhemmin todetaan. Nimikkeistö ei kaipaa lisää tuollaisia entistä pitempiä ja hankalampia nimiä, vaan toivon että *vakituotanto ja vakiviljely* vähitellen vakiintuisivat käytäntöön!

Suomen maataloustuotannon kehitysvaiheita on Kallio (1994, 81) hahmottanut yleisellä tasolla (kuva 14). Nuo vaiheet ovat alkaneet ja päättyneet eri puolilla maata hieman eri aikaan, esimerkiksi luontaisviljely jatkui Pohjois-Suomessa rinnan nurmiviljelyn ja kemiallis-teknisen viljelyn kanssa vielä viime sotien jälkeenkin.

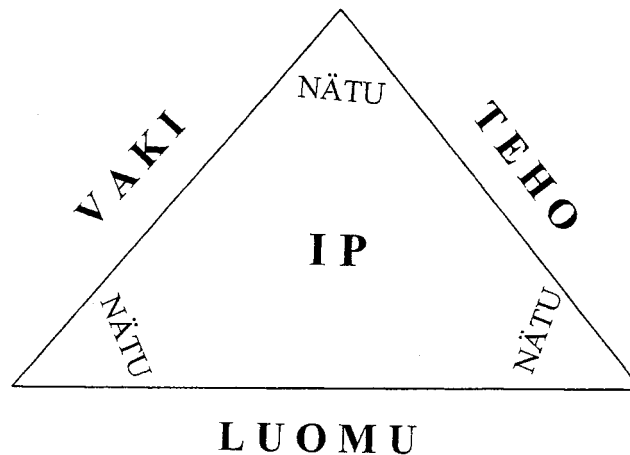
Tuotannon kehitysvaiheiden kaavailut tälle vuosituuhannelle ovat sattuneet hyvin paikalleen; tuotannon jatkaminen on useimmilla tiloilla johtanut tilakoon kasvuun ja tuottavuuden nousuun, osalla tuottajista tuotannon tehostaminen on johtanut suureen tuotantoyksikköön, lähes teolliseen tuotantoon. Vastapainona osalle tuottajista on EY:n ohjaus- ja tukitoimet antaneet virikkeen ja mahdollisuuden tuotannon laajaperäistämiseen ja luonnonmukaiseen tuotantoon siirtymiseen.



KUVA 14 Suomen maataloustuotannon kehitysvaiheet (Kallio1994, 81)

Syvällisemmän analyysin viljely- ja tuotantomenetelmien kehityksestä on tehnyt Rajala (1995, 16; kuva 15). Kaaviosta saa kuvan niin menetelmien intensiivisyydestä, tuotannon ekologisuudesta kuin kestävyyydestä ajallisesta kontekstista.

Tuotantovaihtoehtoista voidaan muodostaa kuvatun järjestelmän mukaisesti *maatalouden tuotantokolmio* (kuva 16).



KUVA 16 Maatalouden tuotantokolmio

VAKI = Vakituotanto

LUOMU = Luomutuotanto

NÄTU = Näennäistuotanto

TEHO = Tehotuotanto

IP = Integroitu tuotanto

Tuotantovaihtoehtojen käytänteitä on yksittäisesti esitelty kirjoissa ja projektien loppuraporteissa (ks. Teittinen 1976; Sumelius ym. 1994; Rajala 1995; Gustafsson ym. 1998; Granstedt 1999) mutta kokonaisvaltainen, ajan tasalla oleva analyysi asiasta puuttuu.

Seuraavassa selvitän ja arvioin maatalouden tuotantojärjestelmää luonnonmukaisesta näkökulmasta, menetelmiä vertaillen. Laajimpien analyysien lopussa kokoan systeemin käytänteet ja ohjeistukset tiivistelmäksi. Luvun lopussa on kokoava tarkastelu tuotantovaihtoehtoista.

3.1 Vakituotanto eli tavanomainen tuotanto

Vakituotantoon kuuluvat vakiviljely ja vakikotieläintuotanto. Käytännössä tiedetään kyllä, mitä tavanomainen, vakituotanto on, mutta vakituotannon määrittely on ollut hyvin vajavaista. Pyrin työssäni vakiviljelyn ja vakikotieläintuotannon kautta määrittelemään koko tuotantojärjestelmän käytänteitä. Vanhan maatalouden aikainen pienimuotoinen luontaisviljely oli yhtä tyypillistä vakiviljelyä kuin tämän päivän lappilainen keskiverto lypsykarjatilan tuotanto, jolla on kaksikymmentä lypsävää ja 30-50 hehtaaria vakiviljeltyä peltoa.

Varis (2003) toteaa, että tavanomainen tuotanto on kullekin ajalle ja paikalle tyypillistä tuotantoa. Vakituotantoa harjoittava tila ei kuulu luomutuotannon, integroidun tuotannon tai muun vastaavan ohjeistuksen piiriin. Tilan väkilannoitus, kasvinsuojelu ja muu tuotantotoiminta sekä kotieläinten ruokinta ja hoito pyritään järjestämään taloudellisesti, ekologisesti ja eettisesti kestäväälle pohjalle.

3.1.1 Vakiviljely

Luontaisviljelyksi sanotaan sitä viljelymenetelmää, jonka keinoin luontaistalouden aikana eränkäynnin ja kalastuksen ohella väki hankki elantonsa. Luontais (luontois-)viljely on alkeellista, primitiivistä vakiviljelyä, jossa tilalle hankittavien ostopanosten määrä on minimaalinen - lähes kaikki tilalla tarvittava tuotetaan ja kulutetaan itse. Luontaisviljely perustuu maan luontaiseen viljavuuteen; maanparannukseen ja lannoitukseen käytetään karjanlanta, savea ja turvetta. Luontaisviljelyssä on paljon luonnontukan tuotannon piirteitä.

Nykyinen vakiviljely on muotoutunut vähitellen tästä ympäröivää luontoa hyödyntäneestä, vielä 1900-luvun alkupuolella hyvin alkeellisin työvälinein, ihmistyövaltaisesti toimineesta järjestelmästä.

Arvo Soininen (1975) on kuvannut ansiokkaasti tätä *vanhan maatalouden* aikaista laajaperäistä viljelyä, jota hän nimittää myös *perinnäiseksi* kasvinviljelyksi, jossa käytetään viljelymenetelminä kaskiviljelyä, peltoviljelyä, suoviljelyä ja niittyviljelyä. Niittytalous ja luontaistalouden aikainen pelto-
viljely olivat pääasiassa ekologisesti kestävää toimintaa. Tuotannon hevosvetoisuus oli kenties enemmän luomuperiaatteen mukaista kuin nykyinen pitkälle koneistettu ja uusiutumattomia energiavaroja hyödyntävä luomu. Tuotantoympäristö oli puhdas, sillä luontaisviljelyn aikaan maahan ei laitettu väkilannoitteiden tai yhdyskuntajätteiden mukana raskasmetalleja, maahan laskeutuvia ilmansaasteita ei ollut, ja maahan jäämiä jättäviä kasvinsuojeluaineita, joita aluksi nimitettiin myrkyiksi, alettiin käyttämään vasta vähitellen luontaisviljelyn loppuaikana.

Luontaisviljelyä ei voida kuitenkaan nimittää luomuviljelyksi, koska termiä luomu ei silloin vielä ollut käytännössä, ja luontaisviljelystä puuttui luomuun kuuluva ohjeistus ja valvonta. Luontaisviljelyyn kuuluvassa kaskeamisessa käytettiin luonnon omia menetelmiä, eikä tarvittu ulkopuolisia ostopanoksia, mutta myöhemmässä luvussa havaitaan kaskiviljelyssä eräiden positiivisten seurausten lisäksi olleen ympäristön kannalta suoranaisia ryöstötalouden piirteitä.

Vakiviljely perustuu luonnontieteisiin ja taloustieteisiin. Menetelmässä pyritään korkeisiin satoihin kemiallisten lannoitteiden, kasvinsuojeluaineiden ja muiden ostopanosten avulla. Tavanomainen viljely on erikoistunut viljelyjärjestelmä, joka perustuu pitkälti uusiutumattomien luonnonvarojen, kuten öljyn käyttöön, sillä järjestelmä tarvitsee runsaasti tilan ulkopuolista energiaa (Madden & O'Connell 1989, 7). Suomen maataloudessa energian kulutus ei ole erityisen runsasta, sillä tavanomaisessakin tuotannossa energiatase oli vuonna 1991 reilusti positiivinen. Nurmiviljelyn tulo mukaan viljelykiertoon 1900-luvun alussa sai aikaan tuotantopanosten lisäyksen, mutta

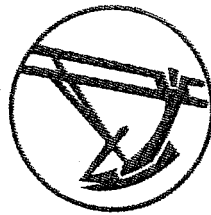
tavanomainen tuotanto säilyi Suomessa melko luonnonmukaisena aina 1950-luvulle saakka (Wahlström 1996, 238).

Vakiviljelyllä pyritään tuottamaan mahdollisimman paljon hyvälaatuisia, kohtuuhintaisia elintarvikkeita ja kotieläinten rehuja alentamatta silti maan viljavuutta ja pilaamatta ympäristöä tai ihmisten terveyttä. Vakiviljely on oman aikansa tyypillistä viljelyä, jossa noudatetaan paikkakunnalla hyviksi koettuja menetelmiä ja tekniikoita. Viljelykäytäntö, joka oli tavanomaista Turun seudun herraskartanoissa 1900-luvun alussa, saattoi olla innovatiivista toimintaa Lapin pienviljelijöille vielä pitkälti viime sotien jälkeen. Esimerkkinä vaikka kylvökone, joka oli keksitty Englannissa jo vuonna 1730, yleistyi Etelä-Suomessa 1920-luvulla (Anttila 1974, 94-96), mutta täällä pohjoisen periferiassa monet pientilat ehtivät lopettaa viljelyn 1960-1970-luvuilla, hankkimatta kylvövakkaa kummempaa kylvölaitetta tilalleen. Maatalouden perinne katkesi kuitenkin useimmilla lappilaistiloilla maatalouden modernisaation myötä. Karjatalouden tehostaminen maan huipputuotoksiin on vaatinut melkoisen harppauksen perinteisestä tuotannosta kohti globaalia tehotuotantoa.

Vakiviljelyn, kemiallis-tekniillisen viljelyn kehitys lähti liikkeelle Julius Liebigin vuonna 1840 esittämästä kivennäisaineteoriasta, jonka mukaan kasvien lannoituksessa ravinteina käytetään kemiallisesti valmistettuja, pääasiassa vesiliukoisia väkilannoitteita. Kuten useimpien innovaatioiden, myös kivennäisaineteorian käytäntöön sovellutus vei aikaa. Suomessa väkilannoitteita käytettiin jonkin verran 1800-luvulla kotoisten lannoitteiden lisänä, apuna, jonka vuoksi väkilannoitteita alkujaan kutsuttiin apulannaksi (Suninen 1922). Ensimmäiset apulannat olivat luonnon omista tuotteista ilman kemian apua valmistetut *guano*, *chilensalpietari* ja *kalisuola* (Simonen 1948, 276-280). Maatilamme olivat tuolloin pieniä, kotieläinvaltaisia perheviljelmiä, joten lannoitukseen tarvittiin vain hieman lisää apulantaa. Nurmituotanto ei juuri kasvinsuojeluaineita tarvinnut. Etenkin pohjoisen pientilojen viljelijöille koko kasvinsuojelun

ideologia oli vieras vielä 1900-luvun loppupuolella, jolloin osa heistä siirtyi viljelyssä omavaraisen maatalouden myrkyttömästä ja lähes väkilannattomasta **l u o m u s t a** takaisin nykyiseen, sertifioituun luomuun.

Vakituotannon alkuaikoina peltojen viljavuus säilyi karjanlannan ja viljelykierrossa olevan nurmen ansiosta hyvänä. Viljelijöille alkoi vähitellen avautua kemiallis-teknillisen tuotantotavan yksi tavoite: tuotantoresurssien mahdollisimman tehokas, mutta taloudellisesti optimoitu käyttö. Vakiviljelyssä on vaarana helppoliukoisten ravinteiden ja erilaisten kasvinsuojeluaineiden liiallinen, luontoa vaurioittava käyttö, josta esimerkkinä nykyisin lähes jokavuotiset sinilevälautat niin Suomenlahdella kuin saastuneimmissa järvissämme (Wahlström 1996, 146-154). Toinen vakiviljelyn käännekohtia oli rauta-auran käyttöönotto. Auralla pystyttiin kääntämään nurmen ja kasvinjätteiden peittämät ja kivikkoiset pellot seuraavaa satoa varten. Aurasta muodostui näin maatalouden tärkeimpiä työkaluja. Niinpä auran kuva onkin usein ollut maanviljelyn symbolina, esimerkiksi Maa- ja metsätaloustuottajain Keskusliiton logossa (kuva 17).



KUVA 17 Aura Maa- ja Metätaloustuottajien toiminnan symbolina (MTK 2001)

Nykyisen tiedon mukaan jokasyksyinen, maata melko syvältä muokkaava kyntö johtaa usein maan rakenteen huononemiseen. Tehokkaan muokkauksen seurauksena on maata köyhdyttävä ja vesistöjä rikastuttava eroosio (Heinonen 1996, 90-141). Näistä ympäristölle vahingollisista viljelyteknisistä virheistä ollaan

vähitellen pääsemässä eroon, kun suurin osa viljelijöistä on sitoutunut noudattamaan EY:n ympäristötukijärjestelmän ehtoja (MTTL 1999, 136 ja MMM 2003, www.mmm.fi). Ympäristötukiehdot ovat vaikuttaneet käytännön viljelytapoihin niin, että monia luomutuotannolle ominaisia viljelykäytänteitä, kuten kevytmuokkaus, biologinen torjunta ja liekitys ovat yleistymässä myös tavanomaiseen viljelyyn. Maataloutemme muuttuminen 1990-luvulla entistä kestävämpään, luonnonmukaisempaan suuntaan on ollut nopeaa. Suomen ympäristön tulevaisuus -kirjassa (Wahlström 1996, 236) todetaankin osuvasti:

"EU:n ympäristötukea nauttiva tila näyttäisi lähes vaihtoehtoilta, (luomutilalta) jos sitä katsottaisiin kymmenen vuoden takaisin silmin".

Jalostuksella kasvien satopotentiaali tehokkaampaan käyttöön.

Vakituotantoon kuuluu oleellisena *kasvinjalostus*, jossa uuteen lajik-keeseen pyritään saamaan parempi sadon määrä, laatu, viljelyvarmuus, säilyvyys, tautien ja tuhoeläinten kestävyys, ravinteiden käytön tehostaminen sekä ympäristön stressinsietokyky. Jalostuksella voidaan näin vaikuttaa ympäristönsuojelullisiin tavoitteisiin. Koko maanviljelyn ajan on harjoitettu valintajalostusta, mutta Gregor Mendelin 1860-luvulla kehittämä periytymissääntö avasi uusia mahdollisuuksia risteytysjalostukselle (Kivi 1983, 1-23). Hybridijalostuksella luotiin elinvoimaisia ja runsassatoisia lajikkeita, mm. hybridimaissi mullisti USA:n maatalouden nelinkertaistuneen satonsa ansiosta. *Mutaatiojalostuksella* on 1950-luvulta alkaen kehitetty noin 450 kaupallista lajiketta.

Julkisuudessa paljon kritiikkiä saanut *geenimuuntelu* (gm) on maissin, soijan, rapsin ja puuvillan tuotannossa käytössä Kiinassa, USA:ssa, Kanadassa ja Argentiinassa yhteensä 50 miljoonan hehtaarin alalla. Perunantuotantoakin on gm-jalosteilla jo noin 100 000 hehtaarilla (Varis 2002, 5-6). Gm:n mahdollisuudet tuotannon tehostamiseksi ja laadun "parantamiseksi" ovat suuret, mutta tuottajien ja kuluttajien reaktiot niin meillä kuin globaalisti tulevat ratkaisemaan, kuinka laajasti geenimuunneltujen lajikkei-

den viljely tulee yleistymään. Valtaosa kuluttajista ja tuottajista on kuitenkin tällä hetkellä sitä mieltä, että geenimuuntelu ei ole eettisesti hyväksyttävää, ja systeemillä saastutetaan ympäristö ja vaikeutetaan luonnon monimuotoisuutta.

Vakiviljelyn ja myöhemmin esille tulevan tehoviljelyn raja on kuin se kuuluisa veteen piirretty viiva. Se mikä toisen tutkijan, kuluttajan tai tuottajan mielestä on aivan normaalia vakiviljelyä, on toisen mielestä tehoviljelyä.

Vakiviljelyn tunnusmerkkejä ja käytänteitä:

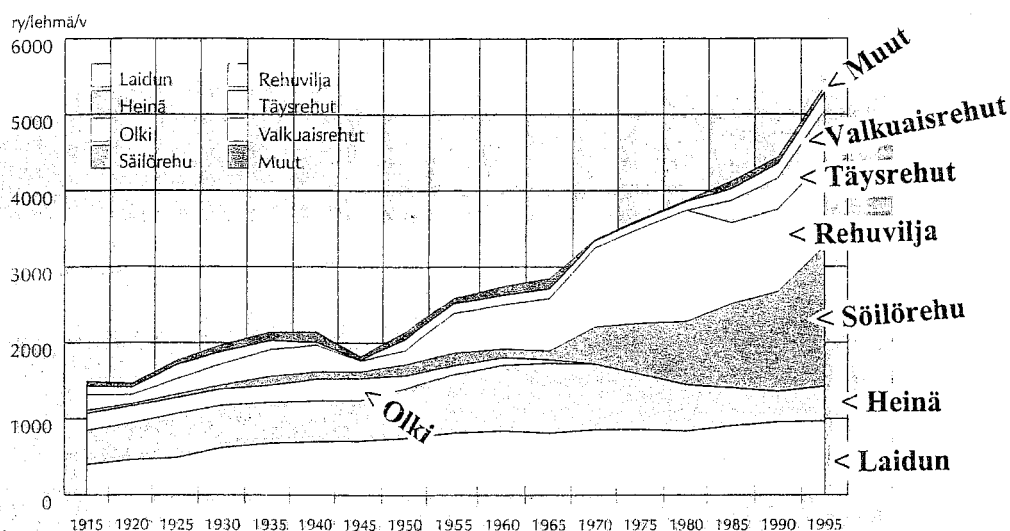
- Viljely perustuu luonnontieteisiin ja taloustieteisiin
- On kullekin ajalle ja alueelle tyypillistä viljelyä
- Tavoitteena suuret sadot elintarvikkeista ja kotieläinten rehuista, pyritään silti huolehtimaan maan viljavuudesta, elintarvikkeiden ja ympäristön puhtaudesta sekä ihmisten terveydestä
- Maan, viljelyn ja kotieläintuotannon yhteys pyritään säilyttämään
- Tuotanto on usein pitkälle erikoistunutta, jolloin viljelykierron toteuttaminen vaikeutuu
- Pyritään tuotantoresurssien tehokkaaseen, optimoituun käyttöön
- Karjanlannan ja viher lannoituksen lisäksi käytetään kemiallisesti valmistettuja, helppoliukoisia ravinteita
- Ennaltaehkäisevien, biologisten ja mekaanisten torjuntamenetelmien lisäksi käytetään kemiallisesti valmistettuja kasvinsuojeluaineita
- Viljely perustuu usein runsaaseen tilan ulkopuolisen energian-, uusiutumattomien luonnonvarojen- ja muiden ostopanosten käyttöön
- Kasvinjalostuksen menetelmin pyritään parantamaan sadon määrää ja laatua, myös geenimuuntelu on hyväksyttyä
- Viljelyssä hyödynnetään nykyaikaista tekniikkaa ja automatiikkaa
- Suurin osa viljelijöistä on sitoutunut noudattamaan EU:n ympäristötukiehtoja

3.1.2 Vakikotieläintuotanto

Omavaraisessa kotieläintaloudessa harjoitettiin monipuolista karjataloutta, silti *perinteinen karjatalous* jäi selvästi peltoviljelyn varjoon. Maatiaisrotuiset lehmät, hevoset, siat, kanat ja lampaat kuuluivat lähes joka tilalle. Eri eläinlajit täydensivät toisiaan niin perheelle ruuan tuottajina kuin käsityömateriaalin antajina. Omavaraisen karjatalouden aikana ei juuri lisärehua karjalle ostettu, vaan lähes kaikki tarpeellinen tuotettiin ja kulutettiin tilalla. Peltoviljelyssä siirryttiin leipäviljan viljelystä rehuviljan viljelyyn, niin että kauranviljely moninkertaistui vuosien 1861-1914 aikana (Vihola 1991, 18).

Ekologisesti ja ympäristön biodiversiteetin, monimuotoisuuden kannalta omavarainen karjatalous oli erittäin edistyksellistä. Suurimmille karjataloille hankittiin ensimmäisinä traktori, niittokone ja lypsykone vuosisadan alussa, mutta pientilojen koneistus tapahtui vasta viime sotien jälkeen (Anttila 1976, 181-192). Suljetusta ravinnekierrosta jouduttiin ensimmäisenä 1800-luvun lopulla luopumaan suurtiloilla, kun karjamäärät kasvoivat peltoalaan nähden niin suuriksi, että kotoiset rehut eivät millään riittäneet. Samaan aikaan aloitettiin myös karjan jalostustoiminta, vaikka ensimmäiset 125 siitoseläintä tuotiinkin Suomeen jo 1800-luvun puolivälissä (Soininen 1975, 240-242). Karjanjalostukseen olikin aiheutta, sillä lehmien maidon keskituotos 1900-luvun alkuvuosina oli tarkkailutiloilla vajaa 2000 litraa, ylittäen vasta sotien jälkeen 3000 litran rajan (Mälkiä & Komulainen 1998, 48). Omavaraista karjataloutta harjoitettiin 1950- 1960-luvulle saakka, pohjoisen pientiloilla vielä tämän jälkeenkin, kuten myöhemmissä luvuissa käy ilmi. Kotieläintuotantoa käsitellään tässä lähinnä Pohjois-Suomen kannalta tärkeimmän, nautakarjatalouden osalta, vaikka useimmat seikat ovat sovellettavissa myös sikatalouteen ja siipikarjatalouteen, joissa esimerkiksi eläinten lajinnukaisessa hoidossa ja -käsittelyssä havaitut puutteet ovat olleet nykyisin esillä. Vakikotieläintuotannon käytänteet yleistyivät 1960-luvulla. Vakikotieläintuotanto on vakiviljelyn tavoin oman aikansa ja

alueensa hyväksytyä käytäntöä. Kotieläintuotannon kehityksen kulmakivenä on ollut *ruokinnan kehittyminen*. Eläimet kuluttivat valtavasti energiaa etsiessään kesäisin ruokansa kaukaisilta metsälaitumilta. Pohjoisessa metsälaitumet olivat hyvälaatuisia; karja lypsi ja lihoi kesän aikana, mutta Etelä-Suomessa parhaat alueet oli tehty pelloiksi ja aidattu viljanviljelyä varten, joten karjan tuotto oli kesälläkin kehnoa. Kuivan maan pelloille alettiin perustaa laitumia 1900-luvun alkupuolella, mutta laidun-viljely yleistyi vasta 1950-luvulla. Hyvän käsityksen karjanruokinnan vaiheista Suomessa viime vuosisadalla saa kuvasta 18.



KUVA 18 Karjanruokinnan kehittyminen Suomessa (Mälkiä & Komulainen 1998, 66)

A. I. Virtanen kehitti Nobel-palkinnon arvoisen AIV-rehumenetelmän jo vuonna 1928. Menetelmällä pyrittiin korvaamaan ulkomailta tuotava valkuaisainetäydennys ilmakehän tyypeä sitovien palkokasvien, lähinnä puna-apilan viljelyllä. Alkujaan pieniin maakuoppiin tehdyn *säilörehun*, AIV-rehun valmistuksen perusajatuksena oli laittaa niitetty ruoho sopivina kerroksina kuoppaan, levittää happamuuden laskemiseksi päälle suolahapon

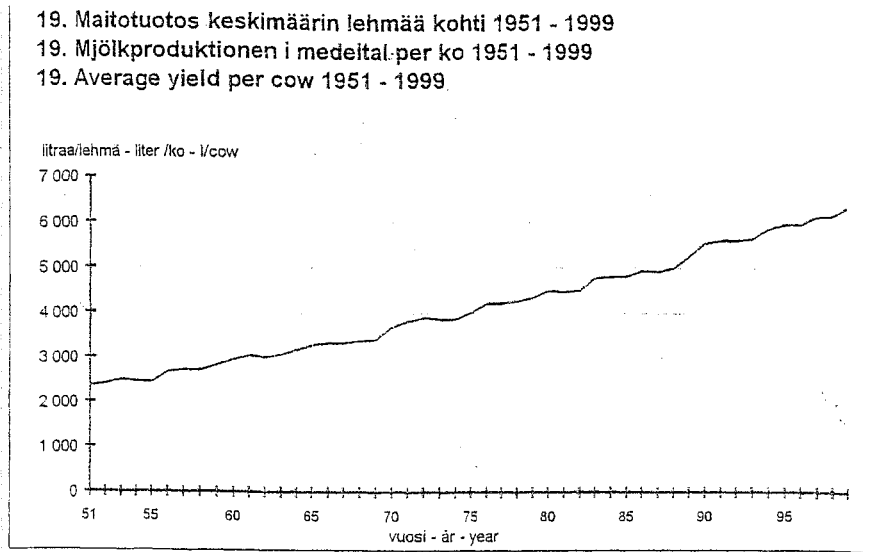
ja rikkihapon liuosta, ja polkea rehusta ilma pois, kuva 19 (Mälkiä & Komulainen 1998, 50), jolloin ”pikkueliöt”, mikrobit eivät pääse pilaamaan rehua ennen syöttöä (Virtanen 1945, 11-30; Moision & Heikonen 1992, 11-22). Menetelmä otettiin melko nopeasti käyttöön Etelä-Suomen suurtiloilla, vaikka systeemi olikin paljon ihmistyötä vaativa. Ympäristön ja rehun valmistajan kannalta menetelmä oli jälkeinpäin ajatellen haitallinen, jopa vaarallinen. Vuosikymmenten ajan puristenesteen ravinteet ovat aiheuttanut ympäristön saastumista. Raaka kivennäishappo poltti levitysvaiheessa pohjat kumiteräsaappaista muutamalla polkukerralla. Suurempaa vahinkoa tuli, kun säilöntäainetta roiskui iholle tai silmiin. Hengityksen kautta saatavista happohöyryistä ei AIV:n tekijät tuolloin tienneet mitään.



KUVA 19 AIV-rehun valmistusta esitellään Viipurin seudulla 1930-luvulla. (Mälkiä ym. 1998, 50)

Myöhemmin pienissä, huonosti tuulettuvissa säilörehu-torneissa moni rehuntekijä sai pahoinvointikohtauksia ja pyörtyili. Hapon käsittelyvaiheessa ja tornin täytössä viljeli-jöitä altistui säilöntäaineelle, osan joutuessa ennenaikaiselle sairaseläkkeelle. AIV- menetelmän nopealle laajenemiselle oli yhtenä esteenä rehun liiallinen happamuus. Karja ei alkuaan syönyt säilörehua kuin 10- 20 kg vuorokaudessa. Moni viljelijä ajatteli, että pelkkä heinä riittää - sitä on helppo tehdä ja käsitellä. Aluksi AIV-rehun tekoon tarvittiin melkoi-nen arsenaali koneita ja laitteita, jotka happokäsittelyssä ruostuivat nopeasti. Riskialtis ja herkästi rikkoontuva ele-vaattori oli yleinen harminkappale rehun teossa ja esteenä menetelmän yleistymiselle. Vähitellen opittiin valmistamaan parempia ja turvallisempia säilöntäaineita, jolloin myös rehun maittävyys parani. Nykyisin suurikokoiset AY- ja Friisiläislehmät syövät säilörehua jopa 60-70 kg vuorokaudessa, ja Virtasen (1945, 15-16) kaavailu 4000 maitokilon vuosituotoksesta säilörehuruokinnalla on ylitetty reippaasti vuosikymmeniä sitten.

Säilörehun vaikutus lypsy- ja lihakarjan tuotostason kohottajana on kiistaton, vaikka vain osa parannuksesta voidaan laittaa AIV-rehun tiliin (kuva 20). Moni karjanpitäjä on tuotannon tehostumisen myötä ihmetellyt samanaikaista lypsykarjan tuotantoian romahdusmaista alenemista ja eläinten terveyden kaikinpuolista heikkenemistä. Ympäristövaurioiden ja ihmisten terveysriskien lisäksi happopohjaiset säilöntäaineet aiheuttavat koneiden ja laitteiden ruostumista, ja näin taloudellisia tappioita yrittäjälle. Nykyisin pellon laidalla tai pitkin peltoja olevat valkoiset pyöröpaalit koetaan esteettiseksi ympäristöhaitaksi, mutta siinä tuhlataan myös käärintämuoviin energiaa, ja lopputuloksena on lahoamatonta ja poltettaessa myrkkyykaasuja tuottavaa jätettä.



KUVA 20 Maitotuotos keskimäärin lehmää kohti 1951-1999
 (MMM 2000 ja 2002)

Jalostustoiminnalla on suuri merkitys kotieläintuotannon tehokkuudessa. Kotieläinten geneettisen perimän muutoksilla saatava tuotannon lisäys on vahvasti yhteydessä ruokintaan ja tuotantolosuhteisiin. Käytännön jalostustyössä keinosiemennyksen avulla voidaan parhaiden eläinten ominaisuudet nopeasti saattaa laajan eläinmäärän käyttöön. Jalostuksessa ovat alkionsiirto, hormonikäsittely ja alkuiden suku-puolen määrittely vakiinnuttaneet asemansa 1900-luvun luvulla. Perinnöllisyystieteen lisäksi eläinjalostuksessa käytetään hyväksi myös biokemian, fysiologian ja tilastotieteen menetelmiä. Nykyaikainen jalostus on kehittynyt niin, että eläinten tuotantokyky saadaan tehokkaasti kohoamaan. Esimerkiksi maidon- ja valkuaisen tuotanto on vuosina 1986-1996 kohonnut yli viidenneksen (Ulmanen ym. 2001, 122-133; ks. kuva 20). Tiettyjen laadullisten ominaisuuksien muuttaminen vaatii kuitenkin edelleen aikaa.

Vakikotieläintuotannon, kotieläintuotannon tyypillisiä piirteitä:

- Luonnontieteet ja taloustieteet muodostavat tuotannon perustan
- Tuotanto on oman aikansa ja alueensa tyypillistä tuotantoa
- Pyritään korkeisiin tuotoksiin ja hyvään taloudelliseen tulokseen, jolloin tuotannon eettiset ja ympäristöarvot saattavat syrjäytyä
- Nautakarjatalouden ruokinnan perustan muodostaa mavarainen kuivan heinän, säilörehun ja laidunrehun tuottaminen
- Käytetään runsaasti ulkopuolista energiaa ja muita ostopanoksia
- Tuotanto usein erikoistunut yhteen tai vain muutamaaan tuotannon alaan
- Jalostuksella, keinosiemennyksellä ja tuotannon tarkkailulla kohotetaan tuotostasoa
- Jalostuksessa käytetään alkionsiirtoa ja –sukupuolen määrittelyä sekä hormonikäsittelyä
- Eläinten terveydenhuollossa saa käyttää vain sellaisia lääkkeitä, joista ei jää elintarvikkeisiin ihmisen terveydelle haitallisia jäämiä
- Hormonien käyttö kotieläinten rehuissa on kiellettyä ja antibioottien käyttö rajoitettua
- Kone- ja automaatiotekniikalla kevennetään ja vähennetään ihmistyötä
- Ylisiuri karjamäärä suhteessa lannan käyttöön tarvittavaan peltoalaan saattaa aiheuttaa ympäristöongelmia
- Yrittäjän taloudellinen, fyysinen ja henkinen stressi kasvavat usein samanaikaisesti laajentuvan kotieläintuotannon kanssa

3.2 Tehotuotanto

Maataloudessa tehokkuudella tarkoitetaan tavallisesti mahdollisimman suurta hehtaarisatoa tai kotieläimistä saatuja maksimaalisen suurta tuotoksia. Tehokkuuteen pyritään erikoistumalla esimerkiksi pelkästään karjatalouteen tai yhteen tai vain muutamaaan viljelykasviin. Tehokkuutta lisätään intensiivisellä

lannoituksella ja kasvinsuojelulla, jalostuksella ja tuotannontarkkailulla, rationalisoinnilla sekä koneellistamalla ja automatisoimalla tuotantoa. Maataloudessa tuotannon tehostaminen ei ole yksiselitteinen, sillä alkujaan hyvin laajaperäinen luomutuotanto voi nykyisin olla myös tehokasta, kuten luomuviljelyn kohdalla (luku 5.3) selvitetään. Tehotuotantoa on viime aikoina kritisoitu paljonkin sen ympäristövaikutusten ja tuotteiden laadun osalta. (Poutala 1998, 79).

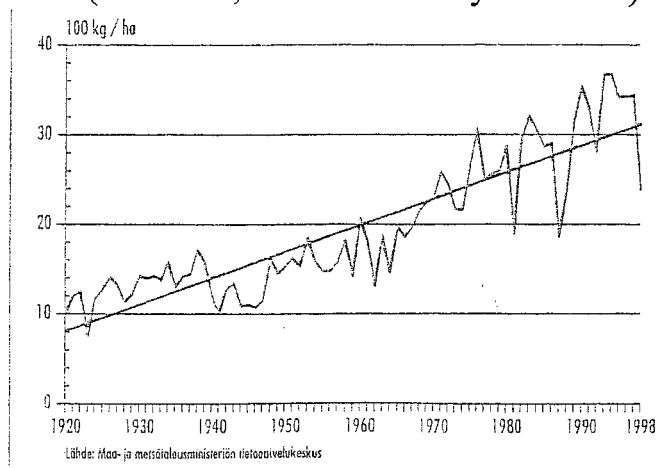
Tehotuotannon yhteydessä on tehty ja tehdään edelleen monia kauaskantoisia virheitä, joiden seuraukset heijastuvat jälkipolville. Tehotuotannon seurauksena maapallon uusiutumattomat luonnonvarat ehtyvät tarpeettomasti, ilmakehä ja vesistöt saastuvat, peltojen viljavuus ja maatalousalueiden monimuotoisuus heikkenevät, maaperä saastuu raskasmetalleista ja kasvinsuojeluaineiden jäämistä. Myös maataloustuotteiden hygieeninen ja eettinen laatu heikkenevät ja ihmisten riski sairastua syöpään, allergioihin ja muihin vakaviin tauteihin kasvaa.

Äärimmilleen menevän tehotuotannon haitat ovat kiistattomat, mutta siitä huolimatta päättäjien muisti on erittäin lyhyt. Euroopan Unioni ei esimerkiksi ole tehnyt konkreettisia päätöksiä tehotuotannon haittojen ehkäisemiseksi, päinvastoin, tuotteista saatavan hinnan alentuessa tuotannon tehokkuusvaatimukset kohoavat jatkuvasti, jolloin tehotuotannon haitat vain korostuvat. Myös meillä Suomessa maataloustuottajan on lisättävä karjamäärää ja peltopinta-alaa sekä lisättävä tuotantopanoksia, jos aikoo saada tuotannon kannattamaan - ja silloin tehotuotannon riskit kasvavat.

Valmisteilla oleva maatalouden tuotannon ja tukien entistä voimakkaampi erottaminen toisistaan, jossa siis CAP -tukea maksettaisiin irrallaan tuotannosta, todennäköisesti vähentäisi halukkuutta panostaa tuotannon tehokkuuteen.

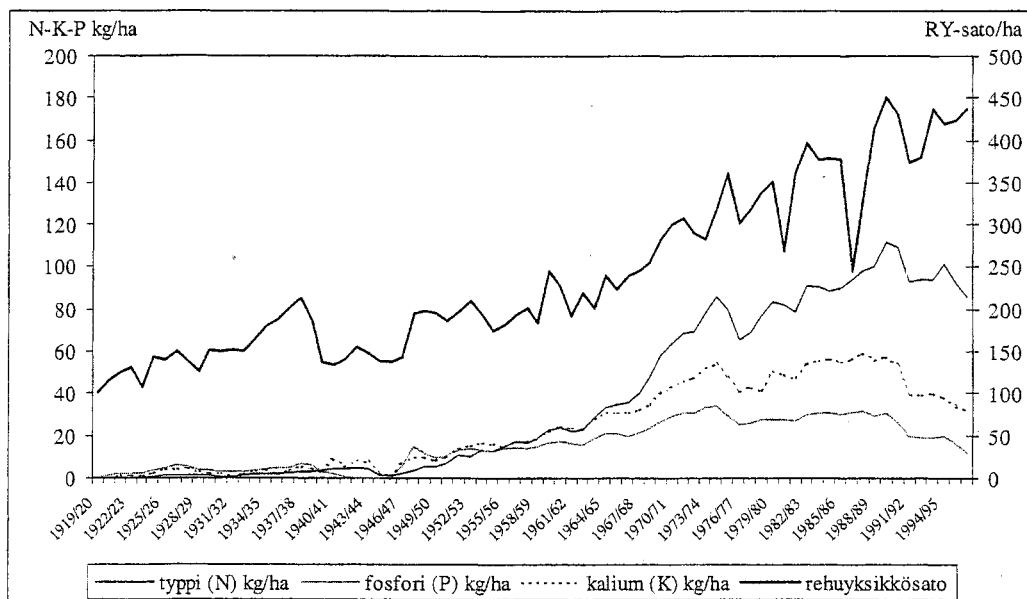
3.2.1 Tehoviljely

Tehoviljelystä puhutaan nykyisin paljon, mutta harva viljelyn asiantuntija on määritellyt tätä populistista termiä. Usein teho-
viljelyllä ymmärretään intensiivistä, taloudellisesti kannattavaa,
väkilannoitteiden ja kasvinsuojeluaineiden avulla toteutettua
viljelyä. Käytännössä tällainen melko puhtaiden ja laadukkaiden
tuotteiden viljely, josta ei aiheudu ympäristölle mainittavia
haittoja, kuuluu kemiallis- teknilliseen eli vakiviljelyyn. Yleistä
on myös asettaa vastakkain luonnonmukainen - ja teho-
viljely, unohtaen vakiviljely kokonaan. Vakiviljelyssä ja teho-
viljelyssä tuotannon tehokkuutta mitataan ennen kaikkea viljelyn pinta-
alan käytön tehokkuudella eli *hehtaarisadoilla* ja ihmistyön
käytön tehokkuudella eli *ihmistyötunnin tuottavuudella* sekä
sijoitetun pääoman *korkoprosentilla*. Turvatakseen sadon
kehittymisen, teho-
viljelijä usein käyttää torjunta-aineita
'varmuuden vuoksi'. Poutalan (1998, 79) mukaan teho-
viljelijä ei koe viljely-ympäristöään osaksi luontoa, vaan elottomaksi
tuotantoprosessin osaksi. Tällaiseen intensiiviviljelyyn
siirtyminen on maatiloilla usein taloudellisen pakon sanelemaa.
Hehtaarisatojen kasvu on seurausta biologis- teknisestä- ja
kasvinjalostuksen kehityksestä. Tärkeimmän vilja-kasvimme
ohran satotaso on kohonnut viime vuosisadalla yli
kolminkertaiseksi (kuva 21, Andreasson ym. 1999).



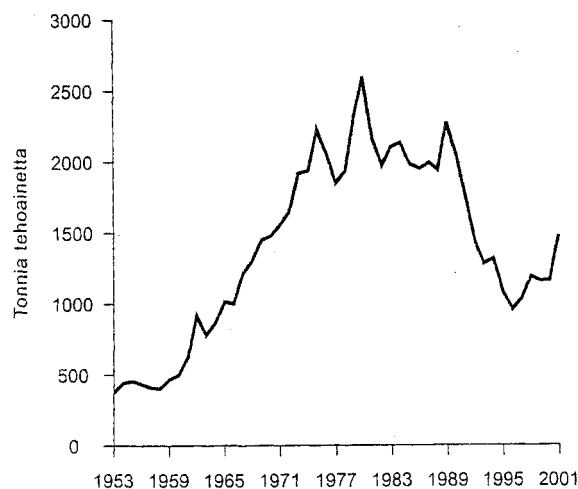
KUVA 21 Ohran hehtaarisadot vuosina 1920 – 1998
(Andreasson & Helin 1999, MMM 2000)

Myös Suomen peltojen rehuyksikkösato on yli kolminkertaistunut 1920-luvulta vuosisadan loppuun kestävänä ajanjaksona (kuva 22, MTTL 1999). Kuvasta selviää myös väkilannoitteiden käytön jyrkkä kohoaminen 1950-luvulta alkaen aina 1990-luvun alkuun, josta lähtien lannoitemyynti aleni.



KUVA 22 Lannoitteiden käyttö ja rehuyksikkösadon kehitys vuosina 1920-1997 (MTTL 1999)

Myös torjunta-aineiden käyttö kasvoi jyrkästi 1950-luvulta 1970-luvulle, pysyen tuolla tasolla 1990-luvun alkuun, jolloin osittain mikro-tehoaineisiin siirtymisen vuoksi käyttömäärät vähenivät. Viime aikoina on kasvinsuojeluaineiden käyttö taas hieman kohonnut (kuva 23, Hakala ym. 2003, 148), koska muun muassa kynnön vähentyessä juolavehnan torjuntatarve on lisääntynyt. Väkilannoitteiden ja kasvinsuojeluaineiden käytön raju lisääntyminen, sekä ihmis- ja hevostyön korvautuminen teknologialla oli tehoviljelyn aikakauden alku 1950-luvulla. Tämän tuotannon tehostumisen - maatalouden modernisaation - seurauksena uusiutumattomien luonnonvarojen kulutus kiihtyi. Valitettavasti myös ympäristön tila samalla heikkeni.



KUVA 23 Torjunta-aineiden myynti Suomessa vuosina 1953-2001 (Hakala ym. 2003, 148)

Ensimmäisiä vakavia tehotuotannon aiheuttamia ympäristökatastrofeja oli DDT:n holtiton käyttö maataloustuotannon, ympäristön ja ihmiskunnan ”pelastajana”. Paradoksaalista kyllä, sveitsiläinen Paul Myller sai tästä kehittämästään tehokkaasta hyönteismyrkystä Nobel -palkinnon vuonna 1948. DDT:n avulla pelastettiin kyllä noin miljoona ihmistä malariakuolemalta, mutta pian huomattiin aineen pysyvyys luonnossa. DDT rikastui ravintoketjussa jopa miljoonakertaiseksi. Paitsi rastaiden ja petolintujen häviämisen, aiheuttaa DDT myös ihmisille karsinogeenisena syöpävaaran (Tenovuo 1996). Aluksi ihmiskunta havaitsi vain DDT:n käytön positiivisen seikan -malariaa levittävien hyönteisten häviämisen.

Rachel Carson (1963) herätti kirjallaan *Äänetön kevät* ihmiskunnan tajuamaan, että DDT:n, ja monien muiden myrkkujen taitamattomalla käytöllä tuhoamme ympäristömme, ja lopulta ravintoketjun huipulle kulkeutuvat myrkyt kasautuvat lautasellemme. Vaikka DDT:n tuhoisa vaikutus ympäristölle oli selvitetty jo 1950-luvulla, vasta vuonna 1973 aineen käyttö kiellettiin USA:ssa ja vuonna 1977 Suomessa (Hanski ym. 1998, 507-508).

Tehoviljelystä on haittaa ympäristölle. Pelkkä tuotannon tehokkuus ei tee viljelystä tehoviljelyä. Vakiviljelyn intensiiviteetin kohottamisessa tuotanto on muodostunut mekanisoiduksi, runsaasti apuenergiaa, ulkopuolisia tuotantopanoksia ja uusiutumattomia luonnonvaroja käyttäväksi. Siihen saakka, kun vakiviljelyn toimenpiteiden voidaan katsoa olevan sopusoinnussa kestävä kehityksen periaatteiden kanssa (liite 1), viljely on tehokasta, mutta kun tehostamistoimenpiteistä on selvästi haittavaikutuksia ympäristölle, tuotteille, tuotantoeläimille tai ihmisille, on kyse tehoviljelystä.

Puutarhatuotanto on kaikkein intensiivisintä viljelyä, jossa käytetään suurimpia lannoite- ja kasvinsuojeluainemääriä ja jossa ihmistyön volyymi on suurimmillaan pinta-alaa kohden. Tehokkuuden huippua edustaa kasvihuoneessa käytettävä vesiviljely, jossa ei ole multaa tai muuta kiinteää kasvualustaa, vaan kasvit saavat ravinteet juurillaan suoraan vedestä. Tämä tehokkain viljelymuoto ei kuitenkaan yleensä ole tehotuotantoa, koska siinä ravinnehävikit voidaan minimoida nykyaikaisen kierrätystekniikan avulla, ja kasvinsuojelussa biologinen torjunta on kasvihuoneissa hyvin yleistä.

Viimeisenä vaiheena kemiallis-tekniisen maatalouden kyseenalaisessa kehityksessä kohti tehotuotannon äärimuotoja on tuotava esiin teknisten uudistusten suuntaaminen itse eliöihin. Keskeisimpinä innovaatioina ovat kasvinsuojeluaineet, kasvunsäätet ja viimeisenä geneettisen aineksen muuntelu (gm). Näistä on kuitenkin ollut vain tilapäistä apua elintarviketuotannolle, sillä useimmat kemikaalit ovat olleet käytössä vain muutaman vuosikymmenen, osan poistuessa markkinoilta hyvinkin nopeasti. Käytöstä poistumisen syinä Seuri (1999, 3-6) näkee *haitalliset ekosysteemivaikutukset*, kuten DDT:llä, *haitalliset vaikutukset ihmisten terveyteen* pitkän ajan kuluessa, kuten monilla kasvinsuojeluaineilla, esim. arseenilla ja elohopealla, *tehottomuus käyttökohteessa resistenssin syntyessä tai akuutti myrkyllisyys*.

Geneettisen muuntelun haitallisista seurauksista on myös olemassa jo ensimmäisiä merkkejä, ja ne ovat valitettavasti analogisia kasvinsuojeluaineiden kanssa. Tieto erään perhoslajin kuolemasta, kun perhonen oli saanut geenimuunnellun maissin siitepölyä ravinnokseen, on herättänyt maailmanlaajuista huomiota; millaiset seuraukset geenimuunnellulla ruualla ja sen tuottamisella saattaa olla ravintoketjussa ?

Olemmeko saamassa geenimuuntelusta ”uuden DDT:n”, jonka hyödyistä haluaisimme nauttia mahdollisimman runsaasti ja nopeasti, mutta jonka haittavaikutuksille haluamme ummistaa silmämme, kunnes joku ”aikamme Rachel Carson” tulee ja avaa ne.

Useimmat tämän päivän viljelijät ovat sitoutuneet ympäristötukiehtojen normeihin, jolloin käytettäville ravinnemäärille on ylärajat. Kasvinsuojelussa ollaan siirtymässä täsmäruiskutuksiin, jolloin minimoitu torjuntatarve ja ohjeistus saadaan reaaliaikaisena kännykkään, joten yliannostuksen ja ympäristön saastumisen vaara vähenevät oleellisesti.

Tehoviljelijä voi tuntea viljely-ympäristön olevan enemmän elotonta tuotantopanosta kuin elävää luontoa, mutta nykyisin taloudelliset realiteetit minimoivat ympäristölle vahingollisen toiminnan.

Olen optimisti: en usko että maanviljelijä, jonka viisi tai seitsemän edellistä sukupolvea on säilyttänyt sukutilan ympäristöineen moitteettomassa, entistä ehommassa kunnossa, ryhtyisi toimenpiteisiin, joilla tämä idylli tuhottaisiin.

Taloudellinen, ekologinen ja eettinen kestävyys ovat mahdollisia myös tehokkaassa tuotannossa.

Tehoviljelylle tyypillisiä piirteitä:

- Tavoitteena mahdollisimman suuret sadot ja hyvä kannattavuus, jolloin riski ympäristöhaitoista ja tuotteiden laadun heikkenemisestä kasvaa
- Runsas väkilannoitteiden käyttö voi aiheuttaa ravinteiden huuhtoutumista ja vesistöjen rehevöitymistä
- Kasvinsuojeluaineiden runsas käyttö voi aiheuttaa ympäristön monimuotoisuuden heikkenemistä Raskaat koneet ja tehokas maanmuokkaus saattavat aiheuttaa maan tiivistymistä ja peltojen viljavuuden heikentymistä
- Viljelyn energiaintensiivisyys kuluttaa uusiutumattomia luonnonvaroja Jalostuksessa hyödynnetään geenimuuntelua, jolloin riski ympäristön monimuotoisuuden heikkenemiselle kasvaa
- Korvattaessa ihmistyötä investoimalla koneisiin ja laitteisiin lisätään taloudellista riskiä ja viljelijän stressiä
- Tehoviljelyn aiheuttamat ympäristövauriot ja tuotteiden laadun heikkeneminen vaikuttavat tuotannon imagoon, menekkiin ja viljelyn kannattavuuteen
- Yhteys maan, viljelyn ja kotieläintuotannon välillä voi katketa, kun ravinteet ja rehut ostetaan tilan ulkopuolelta ja lanta ei kierrä takaisin pellolle
- Viljelyn äärimmilleen viety intensiivisyys aiheuttaa haittavaikutuksia ympäristölle, tuotteelle, tuotantoeläimille ja ihmisten terveydelle
- Taloudellinen, ekologinen ja eettinen kestävyys on mahdollista myös tehoviljelyssä

3.2.2 Kotieläinten tehotuotanto

Tehokarjatalous, tehokarjanhoito eli *kotieläinten tehotuotanto* on Poutiaisen (2003) mukaan kotieläintalouden tuotannontekijöiden mahdollisimman nopeatempoiseen, tehokkaaseen - ja täydelliseen hyväksikäyttöön perustuvaa tuotantoa, tavoitteena maksimaalinen taloudellinen hyöty. Lypsykarjataloudessa lehmän biologinen tuotanto-kyky pyritään käyttämään hyväksi mahdollisimman täysimääräisesti ja lyhyessä ajassa. Nykyaikainen tehotuotanto perustuu täsmäruokintaan ja tutkimuksen uusimpiin tuloksiin. Maksimaalisen voiton tavoittelussa tuottajat joutuvat käyttämään sillä hetkellä mahdollisimman edullisia tuotantopanoksia ja menetelmiä, jonka seurauksena voi tuotantoketjuun muodostua eettisesti arveluttavia, elintarvikkeiden laadun ja ihmisten terveyden kannalta haitallisia toimintoja.

Hullu lehmä vai hullu maailma ? - oli Helsingin Sanomien Tiede & Ympäristö -sivun otsikko 11.11.2000. Tehotuotannon yksi vakavimmista oireista oli *hullun lehmän taudin* laajamittainen puhkeaminen. Nautaeläimille syötettiin tuolloin nautojen lihaluista valmistettua rehua, jolloin vaarallinen tauti pääsi leviämään. Hullun lehmän tauti sai alkunsa 1980-luvulla Britanniassa. Myöhemmin havaittiin, että sairastuneen eläimen lihan syöminen saattaa aiheuttaa ihmisille vaarallista Creutzfeldt – Jakobin tautia. Samoihin aikoihin vuosituhaten alussa eri puolilla Eurooppaa levisivät suu- ja sorkkatauti sekä sikarutto ja salmonellaepidemia. Kuluttajien epäuskoa elintarvikeketjun puhtaudesta ja elintarvikkeiden terveellisyydestä lisäsivät vielä havainnot lietelannan ja dioksiinin käytöstä elintarviketuotannossa. Näiden kaikkien katastrofien takana on tehotuotannon pyrkimys tuottaa mahdollisimman paljon mahdollisimman edullisesti (Helsingin Sanomat 3.3.2001,C). Yksi elämän ja ekonomian peruslakeja kuitenkin on: *Mitään hyvää ei saa halvalla.*

MTK:n puheenjohtaja Esa Härmälä (2001) totesi tuon hullun lehmän taudin jälkeisessä TV 2:n Ruokahysteria ohjelmassa:

"... tehotuotantoa on sellainen tuotanto, jossa maan, viljelyn ja kotieläintalouden yhteys on irrotettu - on teollisuusmaisia laitoksia, joihin rehu tulee muualta maailmalta, ja sitten vaan tuotetaan munia ja broilereita ja lanta lähtee jonnekin. Meillä on joka paikassa, että rehut kasvaa pelloilla ja lanta viedään takaisin pellolle, eli sellaista tehotuotantoa, josta tässä on puhuttu, ei meillä ole".

Tuo näkökulma on hyvä lähtökohta tehotuotannon määritelmälle. Hyvinkin tehokkaasti toteutettu kotieläintuotanto ei välttämättä ole *tehotuotantoa*. Mutta kun mahdollisimman suuren tuotoksen ja taloudellisen voiton saamiseksi käytetään *sellaisia menetelmiä, joista on haittavaikutuksia kotieläimille, ympäristölle, tuotteille ja ihmisten terveydelle, tai toiminta ei ole eettisesti hyväksyttävää, on kyseessä tehotuotanto.*

Ympäri vuoden navetassa kytkettynä olevat nautaeläimet mielletään tehotuotantoon kuuluviksi, kuten myös häkkikanalat ja ylitiheä eläinmäärä sikakarsinoissa. Dolly-lampaan kloonaus herätti valtavan eettisen keskustelun ihmisen oikeudesta tällaiseen eläinjalostukseen. Etiikan pelisääntöjä ei ole vielä tällä kohtaa kirjoitettu loppuun. Viimeistään ensimmäisen ihmis-kloonauksen tapahduttua heräämme uudelleen pohtimaan tuotantoeläinten rodunjalostuksen rajoja.

Tuotteista saatavan hinnan laskiessa edelleen, tehotuotannon huipulla tullaan todennäköisesti näkemään ja kokemaan mitä erikoisempia menetelmiä halvan ruuan tuottamiseksi - kuluttajan ja ympäristön kustannuksella.

Kotieläinten tehotuotannolle tyypillisiä piirteitä:

- Tuotanto on usein pitkälle erikoistunutta ja siinä pyritään nopeasti mahdollisimman suureen tuotokseen ja taloudelliseen hyötyyn mahdollisimman pienin tuotantopanoksin
- Karjamäärä ei ole sidoksissa peltopinta-alaan, vaan ostorehuilla karjan kokoa voidaan kasvattaa niin suureksi, että etenkin lietelannasta voi tulla jäteongelma
- Maidontuotannossa lehmien biologinen tuotantokyky pyritään hyödyntämään täysimääräisesti mahdollisimman nopeasti
- Eläinten fyysinen ja psyykinen terveys heikkenevät ja tuotantoikä laskee
- Alhaiseen rehuomavaraisuuteen ja runsaaseen ostorehuruokintaan perustuva tuotanto ei ole sopusoinnussa paikallisten olojen eikä kestävä kehityksen kanssa Jotta tuotanto kannattaa, joudutaan tinkimään eläinten hyvinvoinnista
- Tuotteista saatavan hinnan laskiessa joudutaan kasvattamaan yksikkö kokoa, jolloin yrittäjäperheen työpanos ja stressi kasvavat
- Pyritään hyödyntämään kaikki käytettävissä olevat, sallitut keinot, jotka lisäävät tuotosta kuten alkionsiirto ja hormonikäsittely sekä hormonien käyttö rehuissa
- Täsmäruokinnalla voidaan saada lisätuotosta ja vähentää typpipäästöjä
- Tilan oma rehuntuotanto voi olla minimaalista, tuotanto tehdasmaista, runsaasti ostopanoksia vaativaa, sekä ympäristöä ja luonnonvaroja kuluttavaa Tehotuotannon riskejä ovat eläinten inhimillisen kohtelun ja lajinnukaisen hoidon laiminlyönti, jolloin tuotannon etiikka ja imago kärsivät
- Pyrittäessä äärimmäiseen tehokkuuteen, voi kotieläintuotteiden laatu muuttua ihmisravinnoksi kelpaamattomaksi

3.3 Vaihtoehtoiset tuotantomenetelmät

Vaihtoehtoiset tuotantomenetelmät ovat kehittyneet vastalauseena niille epäkohdille, joita aiemmin on kuvattu niin vaki-
tuotannon kuin tehotuotannonkin piirissä. Kritiikki vakituotantoa
ja etenkin tehotuotantoa kohtaan on lisääntynyt. Viljelijöillä suurin
huoli on tulotason säilyminen kohtuullisena EU:n yhteisen
maatalouspolitiikan CAP-tukien puristuksessa. Tuottajat pakotetaan
tehostamaan ja samalla lisäämään tuotantoa, jolloin
yrittäjän työpanos kasvaa kohtuuttomaksi, mutta tuotteiden
hintojen alentuessa tilan kannattavuus vain laskee.

Kuluttajia huolestuttaa maatalouden ympäristöä saastuttava
vaikutus, pohjavesien pilaantuminen, kasvisuojeluainejäämien
terveysriski elintarvikkeissa ja hullunlehmän taudin kaltaisten
tautiriskien lisääntyminen. Sumeliuksen ym. (1994, 16) mielestä
tavanomaista viljelyä on kritisoitu myös siitä, ettei siinä oteta
tarpeeksi huomioon tulevien sukupolvien elinmahdollisuuksia eli
kestävän kehityksen periaatteita (liite 1).

On pohdittu, pitäisikö tehokkuutta edelleen lisätä, vai voitaisiinko
siirtyä Luomu-Suomeen, kuten toisaalta on ehdotettu (ks. Shepell
1995, Wahlström 1996 ja Miettinen ym. 1997). Ilmari Shepell
(1995, 34-36) oli ensimmäisten joukossa kysymässä:

*"voitaisiinko Suomesta muodostaa maatalouden mallimaa,
siirtymällä kokonaisvaltaisesti luonnonmukaiseen tuotantoon"*.
Tähän kysymykseen ei kovin moni asiantuntija ole vastannut
varauksettoman myöntävästi. Monesti liian herkästi asetetaan
tehotuotanto ja luomutuotanto toistensa vastakohtiksi. Kuitenkin
niillä on paljon yhteisiä lähtökohtia, vain tietyissä asioissa
menetelmät eroavat. Kun elämme yhdentyvässä Euroopassa ja
globaalissa maailmantaloudessa, toistensa kanssa kilpasilla ovat
paremminkin tuontielintarvikkeet ja kotimaiset, paikalliset
tuotteet, olipa ne sitten vaki-, teho-, luomu-, IP- tai
näennäistuotannolla tuotettuja.

Kaikille vaihtoehtoisille tuotantomenetelmille on yhteistä, että viljelyssä *pyritään suljettuun, tilan ulkopuolisia tuotantopanoksia säästävään systeemiin, jossa ei käytetä kemiallisia lannoitteita*, vaan ravitaan, lannoitetaan ja hoidetaan maata, joka sitten luovuttaa ravinteet ja muut kasvien tarvitsemat aineet sopivassa muodossa kasvien käyttöön. Tavallisimmin lannoitukseen käytetään kasvinjätteitä, jotka kompostoidaan ennen maahan sekoittamista. Vihantalannoitus on nykyisin etenkin karjattomilla tiloilla tärkeä lannoitusmuoto. Typen saanti maahan varmistetaan monipuolisella viljelykierrolla, jossa palkokasvien typensidonnalla saadaan ilmakehästä ”ilmaista” typpeä.

Kasvintuhoojat pyritään pitämään kurissa ilman kemiallisia kasvinsuojeluaineita. Torjunta tapahtuu monipuolisen viljelykierron ja ennaltaehkäisevien, mekaanisten, fysikaalisten ja biologisten torjuntamenetelmien avulla, sekä vahvistamalla kasvien elintoimintoja vastustamaan kasvintuhoojia. Kasvinsuojelussa ei ole tarkoitus hävittää rikkakasveja, kasvitauteja tai tuhoeläimiä viljelyksiltä tai niiden ympäristöstä totaalisesti, vaan torjuntaa tehdään luonnollisin menetelmin niin paljon, että kohtuullisen sadon saaminen ei ole uhattuna. Tällöin kasvintuhoojien luonnolliset viholliset säästyvät luonnossa. Poikkeusoloissa varaudutaan myös sadon täydelliseen menettämiseen.

Maailmalla on viime vuosisadalla syntynyt useita toisiaan lähellä olevia vaihtoehtoisia menetelmiä, mutta Suomessa niistä on laajemmin käytössä vain luonnonmukainen eli *luomutuotanto* ja *biodynaaminen* tuotanto. Näitä menetelmiä kutsuttiin aiemmin luontoistuotannoksi ja luontoisviljelyksi (Teittinen 1976, 279-291).

Alan käsitteistö ei ole ollut aivan selkeä, sillä Rajalalla (1982, 5) oli luonnonmukaisen viljelyn käsiteparina biologinen viljely, mutta kirjassaan *Luonnonmukainen maatalous* hän (mt.1995, 14) yhdistää Granstedtin (1999, 45) tavoin luonnonmukaisen viljelyn ekologiseen viljelyyn.

Tavanomainen eli vakiviljely on muotoutunut luontoisviljelyn pohjalta, ja biodynaaminen viljely oli jo eriytynyt aiemmin luontoisviljelystä, (kuva 15).

Vielä 1980-luvulla luonnonmukaista viljelyä kutsuttiin *luonnonomaiseksi* viljelyksi (Varis, 1982, 96-97), mutta nykyisin luonnonmukainen eli luomuviljely ja -tuotanto ovat vakiintuneet käytäntöön.

Biodynaamisen viljelymenetelmän, jota voidaan pitää luonnonmukaisen viljelyn kantamuotona, kehitti 1920-luvulla Itävaltalainen Rudolf Steiner.

Toinen varhainen ekologinen suuntaus on *orgaanis-biologinen* viljely, jonka H. Müller ja H. P. Rusch toivat käytäntöön 1940-luvulla Sveitsissä. Sen periaatteisiin kuului mikrobikasvuston ja sen merkityksen korostaminen tuotannolle ja tuotteiden ravintoarvolle (Granstedt 1999, 45).

Orgaanisen viljelysuuntauksen kehitti Englannissa Sir A. Howard, jonka kompostointikokeisiin ja havaintoihin viljelytekniikan vaikutuksista kasvien tuholaisten ja tautien kestävyys-suuntaus perustui (Rajala 1982, 7). Muilla vaihtoehtoisilla suuntauksilla kuin luomutuotannolla ja biodynaamisella tuotannolla ei ole Suomessa käytännön merkitystä.

3.3.1 Luonnonmukainen eli luomutuotanto

*Mitä vähemmän toteutamme elämää luonnonmukaisesti,
Sitä enemmän vieraannumme elävästä luonnosta,
työstä ja toisista ihmisistä - ja viimein myös itsestämme*
Ismo Helaa (1971) mukaellen

En tiedä, onko Unto Tulisalo (1998:2) aivan tosissaan, huumorimielellä vai onko hän edellä kuvatun luonnosta vieraantujan prototyyppi, todetessaan:

” Luomuviljely on vaaraton harraste, niin kauan kuin sen ei anneta tuhota Suomen kasvinviljelyn perusrunkoa. ”

Luonnonmukainen tuotanto on alusta asti jakanut mielipiteet edellä kuvatun kaltaisesti. Viime aikoina on kuitenkin yhä vähemmän niitä, jotka pitävät luomua ”huuhaana” ja entistä enemmän niitä, jotka arvostavat luomutuotantoa yhtenä merkittävänä, luontoa säästävänä tuotantomenetelmänä.

Luonnonmukaisella maataloudella tarkoitetaan omavaraista, kestäväää ja tasapainoista maatalousekosysteemiä, jonka toiminta perustuu mahdollisimman pitkälti paikallisiin ja uusiutuviin voimavaroihin (Granstedt 1999, 45-46). Luomutuotannossa otetaan huomioon tuotannon ekologiset vaikutukset ja luonnontalouden toimintaperiaatteet. Luomutuotannossa pyritään kohti ekologisesti, yhteiskunnallisesti ja taloudellisesti tasapainotettua ja kestäväää tuotantojärjestelmää (Rajala 1995, 14).

Käytännössä *luomutuotantoon* katsotaan kuuluviksi sekä luomuviljely että luomukotieläintuotanto. Tuotantojärjestelmän toimivuuden kannalta on eduksi, että tilalla on sekä viljelyä että kotieläintuotantoa, mutta karjaton luomutila on myös mahdollinen.

Luonnonmukaisen tuotannon kehittäminen on lähtenyt liikkeelle Saksasta ja Englannista 1900-luvun alkupuolella biodynaamisen viljelyn muodossa (Hovi 1985, 11-20). Suomessa ensimmäisiä käytännön biodynaamisen tuotannon, ja samalla luonnonmukaisen tuotannon harjoittajia olivat vuonna 1927 aloittaneet Uno Donner ja Henrik Wärnhjelm (Heinonen 2001, 28-30). Pioneerien työ ei ollut tälläkään saralla helppoa, sillä Donnerien Suomen ensimmäisen luomutilan kohtalosta antaa Veikko Kallio melko karun kuvan: ”Lohjalaisten maanviljelijöiden

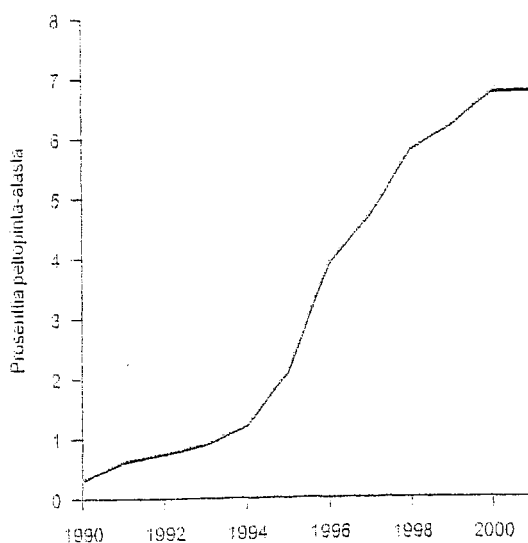
näkökulmasta Kirkniemen maanviljely oli retuperällä. Sodan aikana kansanhuollon vaatimukset lopettivat Donnerin maanviljelymetodit ja 1943 Kirkniemen maatalouden johto siirrettiin agronomi Bo Knapen käsiin” (Heinonen 2001, 28-30). Donnerin ja Wärnhjelmin ansiosta pohjoismainen luomuhistoria yllättäen alkaakin Suomesta. Ensimmäinen luomualan julkaisu oli käänös tanskalaisen O. E. Rasmussenin monisteesta ”Biologisdynaaminen puutarhaviljely” vuodelta 1950.

Biodynaamisen tuotannon aatemaailma pohjautuu antroposofiiseen hengentieteeseen, mutta siitä 1900-luvun puolivälissä eriytynyt luonnonmukainen tuotanto perustuu tieteellisiin tutkimustuloksiin.

A. I. Virtanen – nobelisti ja luomutuotannon oppi-isä, kehitti 1930-luvulla typpiomavaraista kasvituotantoa, jonka voidaan katsoa apilaviljelyn lisääntymisen ja AIV-rehujärjestelmän käyttöön tulon myötä olleen suomalaisen luonnonmukaisen tuotannon yksi alkuhaara (ks. Kuva 15). A. I. Virtasta voidaan pitää Variksen (1982, 96-97) käsityksen mukaan Suomessa ja Ruotsissa luonnonmukaisen viljelyn oppi-isänä.

Osaltaan tämä pitää paikkansa. Kuitenkin Virtasen panos luomutuotannon kehittäjänä olisi voinut olla paljon merkittävämpi, jos AIV-rehun valmistus ei olisi alkujaan perustunut puhtaasti kivennäishappojen käytölle (Virtanen 1945), sillä hapoilla prosessointi on toisaalta kokonaan kiellettyä luomulannoitteiden valmistuksessa. Tämä ristiriita on edelleen olemassa; luomunaudalle saa syöttää hapoilla tehtyä säilörehua, mutta hapoilla valmistettuja lannoitteita ei saa käyttää luomuviljelyssä (KTTK 2000). Tilanteeseen on vähitellen tulossa korjaus, kun ensimmäiset luomutuotantoon tarkoitetut entsyymipohjaiset säilöntäaineet ovat tulleet markkinoille.

Luomutuotanto on alkujaan ollut pääasiassa vihannesten ja viljakasvien viljelyä. Luomun suosio 1980-luvulla oli vielä heikkoa, mutta vuonna 1990 luomuviljely ohjeistettiin viralliseksi osaksi kansallista maatalouspolitiikkaa ja luomuviljelijöille ryhdyttiin maksamaan siirtymävaiheen tukea -osittain sen ansiosta luomuala kasvoikin nopeasti (kuva 24).



KUVA 24 Luomuviljelty peltoala Suomessa
(KTTK 2002; MMM Tietopalvelukeskus)

Vuonna 2003 luomutuotantoa Suomessa harjoitti tai siihen oli siirtymässä noin 5100 tilaa. Sekä tilojen lukumäärästä että peltoalasta luomutuotannossa oli noin 7 % (KTTK 2003). Suomen liityttyä Euroopan Yhteisöihin vuonna 1995 on luomuviljelijöille maksettu EY:n maatalouden ympäristötukijärjestelmään kuuluvaa siirtymävaiheen tukea ja luonnonmukaisen tuotannon tukea kolmivuotisen siirtymävaiheen jälkeen (Koikkalainen ym. 1998, 7). Se lisäsi osaltaan luomutuotantoalaa ja viljelijöiden määrää.

Valvottua luonnonmukaista kotieläintuotantoa on Suomessa harjoitettu 1980-luvulta lähtien, ja vuoden 1999 loppuun mennessä Luomuliiton ylläpitämään valvontajärjestelmään kuului 380 tuottajaa. Luomu-kotieläintuotannon virallinen ohjeistus meillä Suomessa tapahtui vasta vuonna 1999, kun luonnonmukaista tuotantoa koskevaa neuvoston asetusta (ETY) N:o 2092/1 vuodelta 1987 täydennettiin käsittämään myös eläintuotanto (KTTK 2000, 3).

Nykyisin luomutuotannon maatalojen valvonnan ja tuotannon ohjeistuksen suorittaa Kasvintuotannon tarkastuskeskus KTTK, ja valvontakäyntejä tekevät TE-keskusten valtuuttamat tarkastajat.

Luomuviljelyn laajenemiselle ja suosiolle nähdään monia syitä: *ympäristönsuojelu, kestävän kehityksen edistäminen, luonnonvarojen säästäminen, ympäristön monimuotoisuuden edistäminen, ylituotannon rajoittaminen ja kuluttajien kasva-* *va luomutuotteiden kysyntä* (Lampkin ym. 1999).

Ekologisen, luonnonmukaisen maatalouden tavoitteet ovat kaikkialla maailmassa samat. Maailmanlaajuisena alan yhteistyöjärjestönä toimii IFOAM, jossa on nykyisin yli 700 jäsenjärjestöä yli 100 maasta (Gransted 1999, 45). Suomessa on viime aikoina luonnonmukaisen tuotannon kuvailussa käytetty yleisesti Pohjoismaiden IFOAM:in (Sobelius & Granstedt 1992) muotoilemaa määritelmää. Tärkeimpiä tuon määritelmän tavoitteita ja periaatteita olen käyttänyt kuvatessani luomuviljelyn ja luomutuotannon tyypillisiä piirteitä.

YHTEISPOHJOISMAINEN LUONNONMUKAISEN TUOTANNON MÄÄRITELMÄ

Luonnonmukainen viljely on omavaraista ja tasapainoista maataloutta, joka mahdollisimman pitkälle perustuu paikallisiin luonnonvaroihin ja jossa viljelytoimet sopeutetaan vallitseviin luonnonoloihin.

Tausta-ajatus

Luonnonmukainen viljely perustuu kokonaisnäkemykseen, jossa maataloustuotannon ekologiset, taloudelliset ja yhteiskunnalliset vaikutukset otetaan huomioon niin paikallisesti kuin maailmanlaajuisestikin. Luonto ymmärretään kokonaisuutena, jolla on oma itseisarvonsa. Ihmisen tehtävänä on harjoittaa maataloutta niin, että se ei köyhydytä, vaan säilyttää ja monipuolistaa luontoa.

Tavoitteet

Luonnonmukaisessa tuotannossa pyritään

- tuottamaan riittävästi korkealuokkaisia elintarvikkeita oikeudenmukaisesti jaettuna, antamaan viljelijälle kohtuullinen toimeentulo, tyydytys työstä ja turvallinen työympäristö
- hoitamaan kotieläimiä niiden lajintyypin mukaisia tarpeita vastaavasti, luomaan monilajinen ja perimältään monipuolinen viljelyympäristö
- säästeliääseen uusiutumattomien luonnonvarojen käyttöön siten, että ympäristöhaitat jäävät mahdollisimman pieniksi
- parantamaan maan luontaista viljavuutta pitkällä aikavälillä
- luomaan toimiva yhteys elintarvikkeiden tuottajien ja kuluttajien välille
- mahdollisimman suljettuihin ravinnekiertoihin ja aine- ja energiavirtojen minimointiin kytkemällä kaupunkiyhteisöjen maatalouden ja luonnontalouden toiminta toisiinsa.

Käytännöllisistä periaatteista

Kasvintuotannon perustana pellolla, puutarhassa ja metsässä on maan rakenteesta ja viljavuudesta huolehtiminen ja monipuolinen kasvilajivalikoima sekä viljelykierto.

Maan kasvukuntoa ylläpidetään pääosin eloperäisten lannoitteiden avulla. Viljelyjärjestelmä suunnitellaan niin, että se mahdollisimman pitkälle itsessään ehkäisee rikkaruohoja ja tuholaisia. Helppoliukoisia keinolannoitteita tai synteettisiä torjunta-aineita ei käytetä.

Kotieläintuotannossa eläinmäärä ja viljelypinta-ala tasapainotetaan keskenään. Näin eläimet voidaan ruokkia mahdollisimman suuressa määrin kotovaraisella rehulla, ja lanta voidaan käyttää lannoitteeksi ilman ympäristöhaittoja.

Nordisk IFOAM 1990

3.3.1.1 Luomuviljely

Pelto ei petosta salli

Lanta on pellon herra

Niitty on pellon äiti

Suomalaisia sananparsia

Noihin kolmeen sananparteen sisältyy paljon Suomen maatalouden menneisyyttä ja tulevaisuutta. Ne kuvaavat ryöstöviljelyn kiertoa maataloudessa. Meidän aikalaisemme ymmärtävät viimeisestä sananparresta, että pelto on raivattu niitystä. Näin monesti onkin, mutta tässä kuvataan täsmällisesti, miten heinä niitetään niityltä, syötetään talvella karjalle, jonka lanta sitten ruokkii rintamaiden pellot - kuin äiti lastaan. Yhden peltohehtaarin lannoittamiseen tarvittiin normaalisti kaksi niittyhehtaaria (Kuisma 1997, 133-134).

Luonnonmukainen tuotanto pyrkii välttämään kaikenlaisen pellon pettämisen- myrkyttämisen tai ravinteiden ryöstämisen - muistaen, että lanta on pellon herra, siitä riippuu pitkälti maan viljavuus, joka puolestaan vaikuttaa sadon suuruuteen ja tuotannon jatkuvuuteen.

Luomuviljelyn tavoitteena on mm. paikallisten ja uusiutuvien luonnonvarojen tehokas hyväksikäyttö, maan viljavuudesta ja pieneliötoiminnasta huolehtiminen viljelykierron, kompostoinnin ja muun eloperäisen lannoituksen avulla. Luomutuotannossa pyritään energiapanosten pienentämiseen maataloustuotannossa. Toisaalta pyritään kemikaalien käytön minimointiin sekä lannoituksessa että kasvinsuojelussa. Tämän tavoitteen taustalla on huoli tuotteiden turvallisuudesta ja viljelijöiden terveydestä sekä pelko ympäristöhaitoista. Luomuviljelyssä pyritään myös mah-

dollisimman suljettuun ravinnekiertoon, palauttamalla pellolle kaikki hyödylliset ja turvalliset kasvi-, eläin- yhdyskunta- ja teollisuusjätteet, mieluummin kompostoituina (Varis 1988, 248).

Kompostoiminen on luomuviljelyn yksi tärkeimmistä maanhoidon ja ravitsemisen toimenpiteistä. Kunnollisessa, optimaalisesti lämmenteessä kompostissa rikkakasvien siemenet menettävät itävyytensä ja kasvitautien aiheuttajat sekä tuhoeläinten lisääntymisyksiköt tuhoutuvat. Kunnollisen lannan kompostoinnin jälkeen rikkakasvien, kasvitautien ja tuhoeläinten torjunnan tarve vähenee oleellisesti. Lannan ravinteet tulevat kasvien käyttöön helpommin ja täysimääräisenä.

Kompostointi vaatii runsaasti ihmistyötä, eikä EU-Suomen suurten karjojen lannan kompostointi suju ilman tehokkaita koneita ja niihin tarvittavaa uusiutumaton energiaa. Tämä konetyön ja energiankäytön lisääntyminen ei ole sopusoinnussa luomutuotannon peruseriaatteiden kanssa. Kasvava tila- ja karjakoko rajoittavat ihmistyön käytön lisäämistä, joten on vaarana, että luomuviljelijät voivat joutua luopumaan enenevässä määrin luomuaatteen yhdestä peruspilarista, kompostoinnista, etenkin kun luomuohjeistus antaa nykyisin siihen mahdollisuuden (KTTK, 2003)

Luomuviljelyssä on mahdollista saada samansuuruisia, jopa suurempiakin satoja kuin vakiviljelyssä, mutta tavallisesti satotaso laskee 15-30 %. Viljely on taloudellisesti mahdollista, koska tuotantoon sijoitettavat ostopanokset ovat huomattavasti vähäisempiä kuin vakiviljelyssä tai tehoviljelyssä, ja tuotannon saama tuki on näitä suurempaa. Lisäksi tuotteista saatava hinta voi olla huomattavasti tavanomaista korkeampi.

Teholuomutuotantoa? Miten nämä kaksi tavallisesti toisilleen ”vastakkaista” systeemiä voivat yhtyä?

Luomun taustateorioissa korostetaan aivan uudenlaista tehokkuusajattelua. Sen mukaan maataloutta pidetään energiataloudellisesti *tehokkaana* vain, jos *saatavien tuotteiden energiasisältö on suurempi kuin niiden tuottamiseen tarvittujen ja maatilan ulkopuolelta tuotujen lannoitteiden, kasvinsuojeluaineiden ja polttoaineiden energiasisältö.*

Tehotuotannolla saavutetaan hehtaarisadoilla ja ihmistyötunnin tuottavuudella mitaten parempi tehokkuus kuin vaki- tai luomuviljelyllä. Sen sijaan, jos mittarina on käytettyjen ravinteiden ja energian hyötysuhde tai tuotteiden laatu, luomuviljely on silloin tehokkaampi (Rajala 1982, 157 ; Varis 1987, 243; ks. liite 8).

Wahlströmin (1996, 237) mielestä tällaiseen tehokkuuteen liittyy myös ympäristönäkökulma. Mitä vähemmän tila käyttää ulkopuolisia ostopanoksia, sen vähemmän se rasittaa ympäristöä. Näin yksinkertainen asia ei kuitenkaan ole. Luomuviljelyssä tuotanto voi olla hyvinkin intensiivistä. Karjanlannan, virtsan ja kompostin käyttömäärät voivat vaihdella suuresti. Reheväkasvuinen, apilaa kasvava viherkesanto voi tuottaa peltoon jopa 250 kg typpeä hehtaarille vuodessa, jolloin ympäristön saastumiselta harvoin voidaan välttyä. Tuotannon ja koneiden käytön tehokkuus sekä automatisointi voivat luomussa olla tehotuotannon luokkaa. Käytännössä luomuviljely tavallisimmin on laajaperäistä tuotantoa, jossa mieluummin tulee maassa ravinteista puutetta kuin ylitarjontaa.

Luomutilojen koon kasvaessa ja koneellistumisasteen kohotessa alan tutkijat (ks. Guthman 1998) ja tuottajat, kuin myös kuluttajat ja viranomaiset ovat alkaneet puhua *luomun tavanomaistumisesta*. Pienillä karjatiloiilla, vanhoilla ”kierrätyskoneilla” ja runsaalla ihmistyövoimalla suomenkarjan parissa tehty luomutuotanto, jossa noudatetaan aatteen alkuperäisiä

ohjeita mahdollisimman tarkasti, mielletään oikeaksi luomutuotannoksi. Mutta kun luomutilan koko on yli 100 hehtaaria viljeltyä maata, koneistus on oltava nykyaikainen, navetta 100 lypsävän robottinavetta, energiaa kuluu tehotuotannon mukaisesti ja jos vielä tuotteet rahdataan Saksaan tai Japaniin, tulee epäilemättä mieleen luomun tavanomaistuminen, vakituotantoa ja tehotuotantoa lähentyminen.

Miellämmekö vielä jatkossa tämänkaltaiselta suurtilalta tuotetun maidon, lihan, perunat ja vihannekset luomutuotteiksi? Ainakin on olemassa riski, että kuluttajan luottamus alkaa horjua. Asiasta kannattaa ryhtyä keskustelemaan.

Luomuviljelylle tyypillisiä piirteitä ja käytäntöjä:

- Viljely perustuu nykyaikaiseen tieteelliseen tietoon
- Kemiallisten lannoitus ja torjunta-aineiden käyttö on kielletty
- Suljetussa ravinnekierrossa palautetaan peltoon kaikki hyödylliset ja turvalliset kasvi-, eläin-, yhdyskunta- ja teollisuusjätteet mieluummin kompostoituna
- Rikkakasvien, kasvitautien ja tuhoeläinten torjunnassa käytetään ennaltaehkäiseviä, viljelytekniisiä, mekaanisia, fysikaalisia ja biologisia torjuntamenetelmiä
- Kaikkia rikkakasveja, kasvitauteja tai tuhoeläimiä ei pyritä tuhoamaan, vaan torjutaan tarpeen mukaan kohtuullisen sadon saamiseksi
- Nopeasti hajoavien torjunta- ja hoitoaineiden sekä analysoidun tuhkan käyttö on sallittua
- Pyritään monilajiseen ja perimältään monipuoliseen kasvi- valikoimaan viljely-ympäristössä, välttäen yksipuolista monokulttuuria
- Käytetään typensitojakasveja sisältävää kasvinvuorotusta ja sekakasvustoja
- Käytetään ensisijaisesti luomusiementä ja muita lisäysaineistoja

- Satotaso jää usein 15-30 % pienemmäksi kuin vaki- ja tehoviljelyssä
- Luomu vaatii tavallisesti muita viljelymenetelmiä enemmän ihmistyötä
- Pyritään turvaamaan viljelijälle kohtuullinen toimeentulo, tyydytys työstä ja turvallinen työympäristö
- Tilalle tulevista ja tilalta lähtevistä tuotantopanos- ja tuotevirroista on pidettävä kirjaa, ja tehtävä kasvulohkokohtaiset muistiinpanot
- Geneettisesti muunneltujen (gm) organismien käyttö on kielletty
- Peitatus siemenen käyttö on pääsääntöisesti kielletty
- Luomu-valvottua tuotantoa- merkkiä voidaan käyttää Suomessa valvotuissa luonnonmukaisissa maataloustuotteissa ja niin kutsutuissa 95 %: n luomutuotteissa (Kuva 25, KTTK 2003)

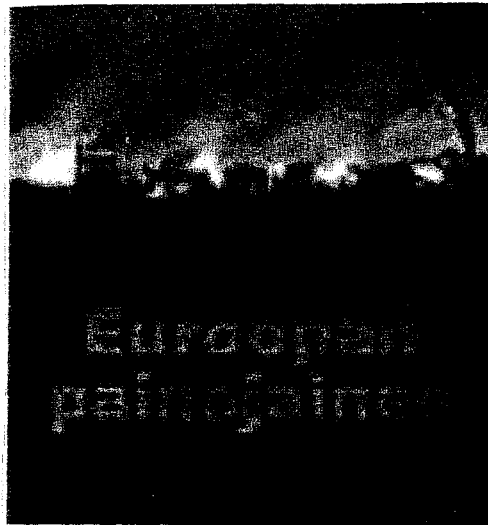


KUVA 25 Luonnonmukaisen tuotannon tunnus on EU:n aurinkomerkki (KTTK 2003)

3.3.1.2 Luomukotieläintuotanto

Vuosituhanen vaihteessa sattuneet monet samanaikaiset vakavat kriisit kotieläintuotannon eri sektoreilla Euroopassa ovat saaneet ainakin hetkellisesti kuluttajat, tuottajat ja viranomaiset miettimään, miten voisimme tuottaa ihmiskunnalle riittävästi syötäväksi kelpaavaa, eettisesti moitteetonta, terveellistä ja turvallista ruokaa.

Kenenkään etu ei voi nälkää näkevässä maailmassa olla lähes puolen miljoonan naudan pakkoteurastus ja kuvan 26 kaltainen naudanlihan roviolla polttaminen, jollaisia ”virvatulia” vuonna 2001 Englannissa esiintyi.



KUVA 26 Hullun lehmän tautiin sairastuneita nautoja poltetaan roviolla Englannissa (Käytännön Maamies, KMVET 2001:2)

Kaikki intressipiirit ymmärtävät kyllä, että luonnonmukaisella kotieläintuotannolla on paremmat mahdollisuudet toteuttaa puhtaan ruuantuotannon vaatimukset, mutta poliittisia lupauksia enempää ei laajamittaiseen luomukotieläintuotantoon siirtymiseksi ole Suomessa eikä Euroopassa tehty.

Eläintuotanto on tärkeä osa luonnonmukaista maatilakokonaisuutta. Maatilan ravinnekierrossa rehukasvien viljely auttaa ja monipuolistaa kiertoa, vastaavasti kotieläimet tuottavat eloperäistä lannoitetta maaperälle, jolloin säästyy uusiutumattomia luonnonvaroja. KTTKn ohjeistuksessa (2000, 18) todetaan, että kotieläinten kasvatusta ilman peltoalaa ei ole luonnonmukaisten periaatteiden mukaista. Luonnonmukaisessa koti-eläintuotannossa pyritään yhdistämään hyvälaatuisen, turvallisen ravinnon tuottaminen, lajinmukainen ja eläinten oikeuksia kunnioittava sekä ekologisesti kestävä, ympäristöystävällinen tuotantotapa (Rajala 1995, 243).

Kotieläintilalla naudat ja muut kotieläimet käyttävät ravinnokseen pelloilla ja laitumilla kasvavat ihmisravinnoksi suoraan kelpaamattomat kasvit. Maapallon ravintohuollon kannalta olisi tietysti järkevämpää käyttää viljan jyvät ihmisravinnoksi kuin syöttää ne ensin eläimille. Energiataloudellinen hyötysuhde on tässä prosessissa erittäin huono (Liite 8).

Luonnonmukainen maatila on kokonaisuus, jonka hoitaminen ja hallinta vaativat hyvää ammattitaitoa ja pitkäjänteistä työntekoa. Luomutilojen pinta-alasta 60-75 % on rehuviljan ja nurmikasvien tuotannossa. Rehun sisältämät ravinteet palautetaan suurimaksi osaksi takaisin peltoon. Kun eläinten määrä ja viljelty pinta-ala ovat tasapainossa, luomutuottaja pystyy samanaikaisesti varastoimaan tehokkaasti auringon energiaa ja kierrättämään kasvinravinteita. Nautakarjan rehuista saamasta kaliumista noin 90 % ja fosforista n. 65 % palautuu lannan ja virtsan mukana takaisin kiertoon (Granstedt 1999, 51).

Maan viljavuuden hoidossa kotieläimillä on tärkeä tehtävä. Kotieläintalouden avulla viljelykiertoon saadaan typensitojakasveja, lähinnä apilaa, ja ravinnekierto saadaan suljetummaksi. Kotieläinten lanta oikein käsiteltynä elävöittää maata toimimalla pieneliöiden ravinnonlähteenä ja muodostamalla lahotessaan lopputuotteena humusta (Rajala 1995, 242).

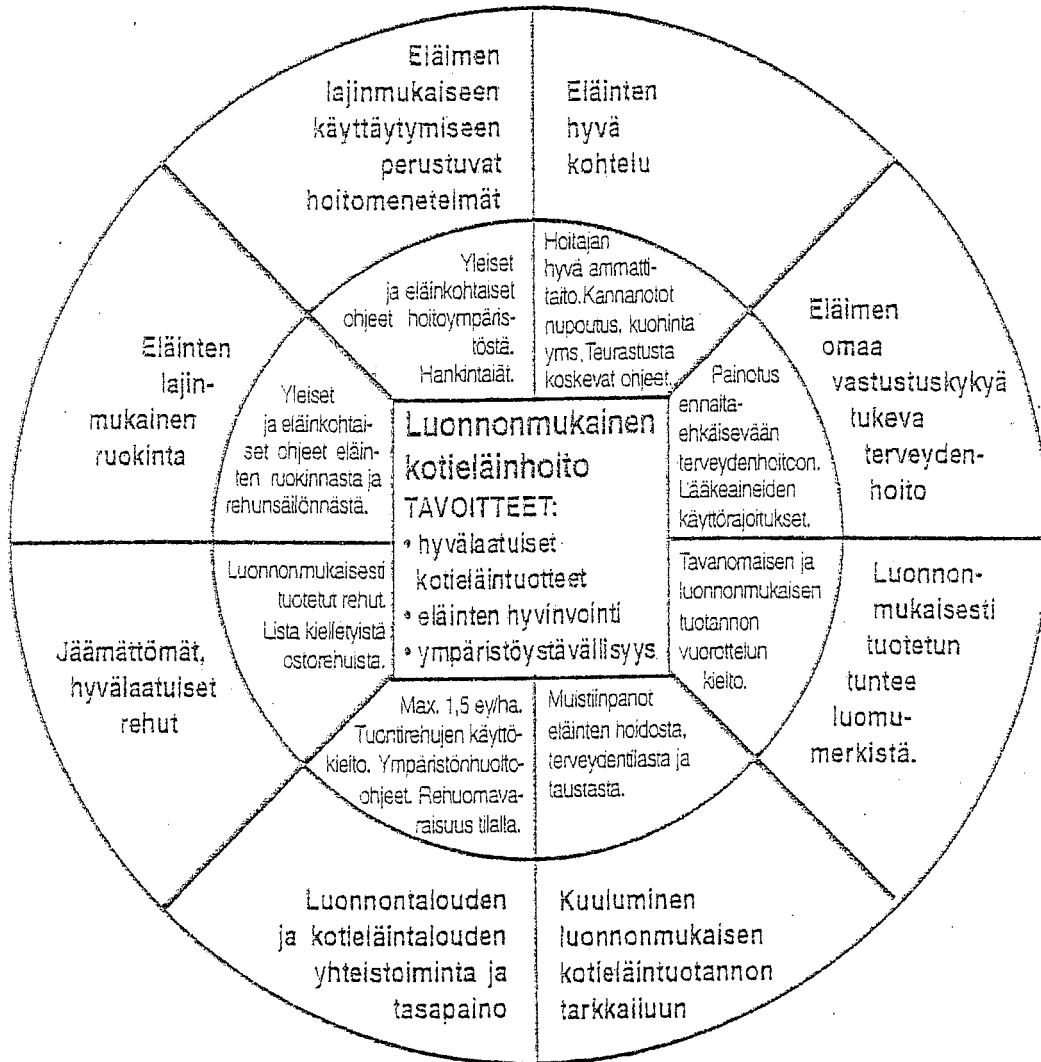
Luonnonmukaisen kotieläintuotannon säädökset määrittelevät kotieläimille sallitut ja kielletyt toimenpiteet, ruokinnan ja olosuhteet. Nämä pelisäännöt on kirjattu Kasvintuotannon tarkastuskeskuksen, KTTK:n ohjeeseen luonnonmukaisesta kotieläintuotannosta, mikä pohjautuu EY:n luomukotieläinasetukseen 1804 / 99.

Luomukotieläintuotannolle tyypillisiä piirteitä:

- Eläinten, ihmisten ja luonnontalouden tarpeet pyritään täyttämään tasapuolisesti
- Noudatetaan kestävän kehityksen periaatteita: tuotannon tulee olla ekologisesti, ekonomisesti, yhteiskunnallisesti ja eettisesti kestävä
- Kotieläin- ja kasvituotannon tasapaino edellyttää, että tilalla on korkeintaan 1.5 eläinyksikköä / ha
- Eläinten kasvatus ilman peltoalaa ei ole luomuperiaatteiden mukaista
- Eläimillä on oltava mahdollisuus päästä laitumelle tai jaloittelutarhaan
- Kotoiset rehut luovat eläinten ruokinnan perustan. Käytetään mahdollisimman paljon luomurehuja. Tilan ulkopuolelta tuotava rehumäärä minimoidaan
- Eläinten lajinmukaiselle hoidolle lähtökohtana on myöntää, että eläimillä on muitakin kuin ravinnon, veden, valon ja lämmön tarve
- Noudatetaan eläinsuojelulain säädöksiä, ellei luomusäädöksissä aseteta tiukempia ohjeita
- Jalostuksessa otetaan huomioon eläimen hyvä hedelmällisyys ja hyvät rakenneominaisuudet
- Terveystieteissä ennaltaehkäisevät toimet ovat tärkeitä – lääkeainerajoitukset huomioitava
- Geneettisesti muunnettujen organismien (gm) ja niistä johdettujen tuotteiden käyttö on kielletty
- Antibiootteja, kolkkidioosiaitteja, lääkkeenkaltaisia - ja kasvua edistäviä aineita ei käytetä
- Eläinten tulee olla peräisin luomutuotannosta, ja tuotanto-sääntöjä tulee noudattaa
- Nautojen, lampaiden, vuohien ja hevosten rehun päiväannoksen sisältämästä kuiva-aineesta on vähintään 60 % oltava karkearehua
- Vasikat, varsat, karitsat ja kilit tulee pääasiassa ruokkia emänmaidolla

Luonnonmukaisen kotieläinhoidon periaatteista ja ominaisuuksista sekä niihin liittyvistä ohjeista on Rajala (1994, 250) konstruoinut asiaa hyvin kuvaavan paradigman (kuva 27), vaikka hän ei sitä nimitystä kaaviosta käytäkään.

LUONNONMUKAISEN KOTIELÄINHOIDON OSA-ALUEET



KUVA 27 Luomukotieläintuotannon paradigma (Rajala 1994)

Ulkokehällä on luomukotieläintuotannolle ominaisia piirteitä. Sisemmässä sektorissa luetellaan periaatteisiin liittyviä luomuohteja. Paradigman ytimen muodostavat tavoitteet, joihin toiminnalla pyritään.

Luomutuotannon sisäistäneelle yrittäjälle ei melko runsas ja pikkutarkka ohjeistus ole tuotannon aloittamisen ja kehittämisen esteenä, sen sijaan korkeat luomunavetan rakentamis- tai saneeraus- kulut voivat estää alalle siirtymisen. Lisäksi erillisen luomukotieläintuen puuttuminen sekä luomumaidon keruun ja lisähinnan saannin epävarmuus vaimentavat luomuinnotusta.

3.3.2 Biodynaaminen tuotanto

Biodynaamiseen tuotantoon kuuluvat biodynaaminen viljely ja biodynaaminen kotieläintuotanto. Biodynaaminen liike sai alkunsa 1920-luvulla saksalaisviljelijöiden huomattua vakavia, todennäköisesti kemiallisten lannoitteiden aiheuttamia maan rappeutumisilmiöitä aiemmin viljavalla Sleesian alueella. Itävaltalainen Rudolf Steiner kuunteli viljelijöiden huolia ja ryhtyi neuvomaan heitä maatalouskursseilla vuonna 1924 (Hovi 1985, 11-20). Noiden kurssien seurauksena biodynaaminen viljely alkoi vähitellen yleistymään.

Nimen *biodynaaminen* antoivat ne viljelijät, jotka heti kurssin jälkeen alkoivat soveltaa uusia virikkeitä käytäntöön. Perustana biodynaamiselle tuotannolle on ”antroposofian kautta syventynyt näkemys luonnosta ja yhteiskunnasta. Se innoittaa teille, joilla löytyy täysin uusia haasteita”, kuten Herbert Koepf (2002, 6) biodynamiikkaa esittelee. Ympäristömme globaali saastuminen, tuhoutuminen ja luonnonvarojen riisto saavat nämä 80 vuotta vanhat näkemykset Koepfin mielestä tuntumaan entistä ajankohtaisemmilta. Elollisessa luonnossa vaikuttaa monenlaisia voimia, jotka eivät kaikki ole alkuperältään aineellisia. Kaikki viljelytoimet biodynaamisessa tuotannossa ovat riippuvaisia näiden luonnollisten yhteyksien aktivoimista ja elävöittämisestä. Juuri tällaisten elävien yhteyksien luomisesta biodynaamisessa tuotannossa on kyse; sitä ei voida määritellä muiden elottomien kappaleiden tuotantomenetelmien tavoin.

Biodynaamisessa tuotannossa viljelijän kiinnostuksen kohteet ja kyvyt otetaan huomioon tilakokonaisuutta hahmotettaessa, lisäksi elämänprosesseihin vaikuttavien toimenpiteiden ajoitus on tärkeää. Biodynaamisen yhdistyksen (2002, 5) tuotantoehdoissa painotetaan lisäksi biodynaamisten valmisteiden tunnollista ja säännöllistä käyttöä, sekä kosmisten rytmien vaikutuksen huomioimista niin kasvi- kuin eläintuotannossa.

Biodynaaminen työ edellyttää vankkaa yhteyttä toiminnan perusluonteen, periaatteiden ja tavoitteiden suhteen. Luonnon prosessien tarkkailu, ajattelu ja havainnointi koetaan tärkeäksi. Syventyvä luonnon yhteyksien oivaltaminen ja hahmottaminen on mahdollista vain jatkuvan analysoinnin ja työskentelyn avulla. Biodynaamisen maatalouden erityisenä tiedonlähteenä ja ajatusmaailman perustana, sikäli kun se menee käytännöllistä tietoa ja luonnontieteellistä tietoa syvemmälle, on *Rudolf Steinerin* vuonna 1924 pitämä Maatalouskurssi ja sen henkinen viitekehys - *antroposofia* (Biodynaaminen yhdistys 2002, 5-6).

Biodynaaminen tuotanto ei pysähdy vain aineellisiin tai puhtaasti biologisiin ilmiöihin, vaan koettaa keinoillaan ja tutkimuksillaan lähestyä myös yliaistisia ilmiöitä. Antroposofinen hengentiede käsittelee Armanin (1975, 60) mukaan elämää ja elämäntoimintoja, kosmista vaikutusta, valon olemusta ja vaikutuksia kasvien uudelleensyntymiseen ja muotovoimien vaikutuksia luonnontuotteiden ja ihmisen välillä.

Biodynaaminen tuotanto voi tulla ymmärrettävämmäksi, jos tiedämme, mitä noiden sanojen takana on. Biodynaaminen on lyhenne sanasta *biologis-dynaaminen*. Menetelmä perustuu vahvaan biologiseen ja ekologiseen ajatteluun ja toimintaan, lisäksi menetelmän prosesseja ohjaa dominoivasti *dynaaminen ajattelutapa*. Dynaamisessa ajattelussa katsotaan että maan viljavuus ei riipu ainoastaan sen sisältämien ravinteiden määrästä tai sen biologisesta aktiviteetista, vaan myös maan säätelykyvystä tuottaa hyödyllisiä eliöitä ja eliminoida haitallisia tekijöitä.

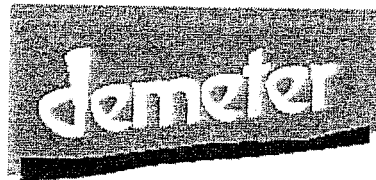
Rajala (1982, 18) tähdentää, että voimakkaan säätelykyvyn omaava viljava maa pystyy vastaanottamaan nopeasti ilman vaurioita suuria määriä kasvinjätteitä tai lantaa. Viljava maa voi antaa hyviä satoja monta vuotta ilman suoraa lannoitusta.

Biodynaamisen tuotannon asiantuntijat (Klett 1994, Granstedt 1995, Koepf 2002) kuvaavat tuotantomenetelmän pyrkimyksenä olevan kehittää maatilasta yksilöllinen kokonaisuus, joka johtaa tuottavuuteen ja terveyteen, niin että tuotantopanokset ovat peräisin maatilalta itseltään. Päämääränä on, että biodynaaminen, *demeter*-tuottaja pystyy yhdistyksen tuotantoehtojen mukaan toimimaan vastuullisesti omasta tietoisuudestaan käsin. Yksittäisen tuottajan on kiittäminen laajempaa biodynaamista toimintakenttää osasta omaa olemassaoloaan ja menestymistään *demeter*-tuottajana. Paikallisella tasolla tehdyt, jopa näkymättömät toimenpiteet ovat osa laajempaa biodynaamista kokonaisuutta. *Demeter*-tuottajan tulisi aina toimia niin, että kuluttajan luottamus biodynaamista tuotantotapaa ja *Demeter*-merkkiä (kuva 28) kohtaan lujittuu.

Teittinen (1976, 282) kuvaa dynaamista ajattelua antroposofisena hengentieteenä, jonka mukaan ”taivaankappaleet synnyttävät salaperäisiä ”muotovoimia”, joita tietyillä tavoin voidaan kerätä vahvistamaan kasvien kasvua. Merkittäviä tässä toiminnassa ovat kompostit ja erilaiset preparaattit, joihin mainittuja muotovoimia on kerätty, esimerkiksi maahan haudattujen, lehmän lannalla tai kvartsihiekkalla täytettyjen lehmänsarvien avulla. Muotovoimien käyttö liittyy aina biodynaamiseen viljelyyn”. Tämä kerronta on perusteiltaan aivan oikea, se on vain pelkistetty ja yksinkertaistettu. Siitä puuttuu biodynaamiseen tuotantotapaan luottavan ja sen puolesta puhuvan persoonan innostus ja empatia. Tällaisen kuvauksen varassa moni viljelijä, opiskelija ja opettaja on menneinä vuosikymmeninä luonut mielikuvansa luonnonmukaisesta viljelystä. Myös Teittinen on sitä mieltä, että biodynamiikan käsitykset eivät ole avautuneet tavallisille luonnon- ja maataloustieteilijöille. Ei siis ole mikään ihme, jos

luonnonmukaista viljelyä, joka on yleisesti rinnastettu biodynaamiseen viljelyyn, osa on pitänyt ”huuhaana”.

Biodynaamisen tuotannon lähtökohdat ovat pitkälti samat kuin luomutuotannon, mutta luomusta puuttuu kaikki hengentieteellinen, kaikki mikä ylittää nykyisten tieteiden tutkimat ja todistamat käytänteet. Olen toisaalla selvittänyt niitä biodynaamisen tuotannon hyväksymiä tietoja ja käytänteitä, joista osa on osoittautunut tieteen näkökulmasta kvasitieteeksi tai uskonnon palvonnaksi.



KUVA 28 Biodynaamisen tuotteen tunnus on Demeter- merkki
(Biodynaaminen yhdistys 2002)

3.3.2.1 Biodynaaminen viljely

Biodynaaminen viljely on perusteiltaan hyvin pitkälle luonnonmukaista viljelyä - se on itse asiassa vanhin luonnonmukaisen viljelyn suuntauksista. Luomuviljely on kehittynyt biodynaamisesta viljelystä, tukeutuen kuitenkin nykyaikaisiin tieteisiin, jättäen kaikki antroposofiset, epätieteelliset maailmankatsomukset omaan arvoonsa. Biodynaaminen viljely perustuu luomuviljelyn tavoin luonnonvarojen kestävään käyttöön (liite 1). Maan hedelmällisyyttä, viljavuutta vaalitaan kompostoinnin, viherlannoituksen, vuoroviljelyn, kalkituksen ja typensitojakasvien avulla. Näiden lisäksi biodynaamisessa viljelyssä käytetään maan elävöittämiseksi biodynaamisia ruiskutteita, *preparaatteja* (Steiner

1985). Luomuviljelyn tavoin kemiallisia lannoitteita ja -torjunta-aineita ei käytetä.

Biodynamiikan aatemaailmaan kuuluu taiteellisuus: voimme löytää itsestämme sekä tutkijan että taiteilijan. Luonto ja sen ilmiöiden havainnointi, aistiminen ja ilmiöistä oppiminen antavat tietoa ja kokemusta samalla tavoin kuin maanviljelyn, ekologian tai uusimpien viljelymenetelmien ymmärtäminen. Taiteilijan persoonallinen yhteys tilan ja sen tuotantoympäristön tapahtumiin korostuu.

Jokainen maatila luo omanlaisensa peltoalueen ympäristöineen, kasviston ja eläimistön maanhoitotoimenpiteillään, viljelykierrollaan, kompostoinnillaan, ja lannoitustavallaan. Eläinten määrä, laatu ja lajirunsaus luovat puitteet maan viljavuudelle. Kaiken tämän lisäksi yksilöt voivat saada aikaan vielä suurempaa harmoniaa ja järjestystä tilan kokonaisvaltaiseen kehittämiseen hengentieteestä, antroposofiasta käsin (Biodynaaminen yhdistys 2000, 5-7).

Tällaisia antroposofisia voimia saattaa olla olemassa. Toistaiseksi vain ei ole esitetty päteviä tieteellisiä tutkimuksia, jotka osoittaisivat taivaankappaleiden voimien siirtyvän preparaateissa lantaan, maahan tai kasveihin. Mielenkiinnolla luin tuloksia ja johtopäätöksiä tohtori Hartmut Spießin uusimmista kylvöaika-kokeista kuun rytmien vaikutuksesta syysrukiin kasvuun. Järvinen (1997, 26-31) toteaa kuitenkin johtopäätöksissään:

”Kuun rytmien vaikutukset, riippumatta niiden voimakkuudesta, olivat yleensä yhdensuuntaiset tieteellisessä kirjallisuudessa esitettyjen kuun synodisten ja epäsäännöllisten rytmien vaikutusten kanssa. Spießin kokeet eivät vahvistaneet kuun tähtirytmien (kolmioiden) erityisvaikutuksia, joita esitetään M. Thunin kylvökalerissa”.

Olen aiemmin oppilaille tunneilla esittänyt biodynaamisen tuotannon hengentieteen mahdollisista vaikutuksista, että

biodynaamisen tuotannon preparaateista ei todennäköisesti ole paljon käytännön hyötyä, mutta tuskin niistä on haittaakaan. Jos viljelijä kerran uskoo niiden auttavan, hän saa tyydytyksen, tehdessään mielestään oikein, ja kenties suorittaa muutkin työnsä tunnollisesti. Kun biodynaaminen tuotanto on pohjimmiltaan luonnonmukaista tuotantoa, ei hengentiede ja preparaatit tee sitä yhtään huonommaksi. Demeter-säännöt ovat vielä tiukemmat kuin luomuohjeet, joten tuotteet ovat luomua, mutta jos mahdollista, vielä laadukkaampia, puhtaampia ja eettisesti turvallisempia. Biodynaamiseen tuotantoon perehtymisen jälkeen nämä päätelmät ovat edelleen kohdaltani voimassa.

Tehotuotannossa käytetään nykyisin entistä pienempiä, preparaattien ”minimaalisen” pieniä ainemääriä. Kun ruokalusikallinen mikroravinnetta hehtaarille riittää kasvin kasvuun, miksi ei sitten annos preparaattia 200 litraan vettä hehtaarille voisi riittää kasvun tehostamiseen biodynaamisessa tuotannossa?

Biodynaamisen viljelyn antroposofisen hengentieteen ajatusmaailma ja suomalaisen kansanperinteen uskomukset ovat melko lähellä toisiaan. Steinerin opetuksen mukainen kuun ja tähtien vaikutus kasvien kasvuun todetaan esimerkiksi Kustaa Vilkunan (1978, 170) Vuotuisessa ajantiedossa: ” Vanhaan aikaan Pietarin päivästä lähtien saatettiin vähitellen alkaa rukiinkylvö kaskiin – edullisen kuunvaiheen mukaan”. Vilkunan *vanhaan aikaan* on käytännössä ollut 1700-1800 -luvulla, siis paljon ennen Steinerin oppien kirjaamista.

Biodynaaminen viljely on pintaa syvemmmältä tapahtuvaa sitoutumista luonnon ehdoilla ja luonnon puolesta toimimiseen; ihminen voi tutkia ja hyödyntää sellaista luonnontieteellistä tietoa, jota tavanomainen tieteellinen maailmankatsomus ei vielä tunnista. Elämään liittyy aineellisen lisäksi myös henkinen taso. Nämä maanviljelyn henkiset aspektit eivät ole yleisesti ottaen meillä viljelijöille avautuneet. Suomalaisessa maataloudessa on meneillään modernin jälkeinen murrosvaihe. Moni viljelijä

mieltii, millaiseen oravanpyörään itsensä asettaa, jos ottaa euroaikana miljoonavelat, ja tuplaa perheensä työmäärän. Henkisiä arvoja, eettisyyttä ja tuotannon kestävyyttä mukanaan tuova biodynaaminen viljely saattaa olla joillekin ratkaisu, joka ei toki työmäärää paljon helpota, mutta taloudellinen riski voi pienentyä ja henkinen vahvuus lisääntyä.

Biodynaamiselle viljelylle tyypillisiä piirteitä ja tärkeimpiä demeter -tuotannon ehtoja:

- Lannoittaminen on maan elävöittämistä kompostilla, typensitojakasveilla, viherlannoituksella ja merileväuutteella. Suurin merkitys on biodynaamisella lehmän lannalla
- Lannoituksessa biodynaamiset preparaattit ovat keskeisellä sijalla
- Kasvupaikan, oikean lajin ja lajikkeen valinta on kasvin hyvinvoinnin kannalta tärkeä
- Lannan kompostointia suositellaan, ravinnetappiot minimoidaan
- Synteettiset, kemiallisesti valmistetut lannoitteet ja kasvinsuojelaineet ovat kiellettyjä
- Biodynaamisen viljelyn monimuotoisuuden yhtenä tavoitteena on kasvuston oman vastustuskyvyn luominen
- Demeter- torjuntaehdot ovat KTTK:n luomuehtoja tiukemmat
- Maa ei saa olla ilman kasvipeitettä ympäri vuoden
- Energiaa säästävät menetelmät tulee asettaa viljelyssä etusijalle
- Siementen tulee olla biodynaamisia, ja kemialliset siementen käsittelyaineet ovat kiellettyjä
- GM- siemenen ja taimiaineiston käyttö on kiellettyä
- Kuun ja kiertotähtien säteilemät, rytmeinä maahan heijastuvat vaikutukset huomioidaan kylvökalenterin mukaisina kylvöaikoina
- *Mineraaliset kasvi- ja eläinperäiset ainekset* voivat muuntua vuoden aikana vaikuttavien, maanomaisten ja kosmisten voimien vaikutuksesta voimien läpäisemiksi *preparaateiksi*, jotka edistävät maan elävöitymistä, parantavat kasvien satoa ja sadon laatua sekä eläinten terveyttä ja tuotantokykyä

3.3.2.2 Biodynaaminen kotieläintuotanto

Biodynaamisen kotieläintuotannon periaatteiden mukaan kotieläimet ovat sielullisina olentoina erityisen riippuvaisia ihmisten huolenpidosta. Eläinten päivittäinen lajinmukainen hoito tulee turvata ja häiriöt niin fyysisellä kuin henkiselläkin tasolla korjata ajoissa. Maatilan kehitys toimivaksi tilaorganismiksi ei voi kehittyä ilman karjaa, erityisesti märehitjaitä. Fyysisen ja henkisen kierron merkitystä biodynaamisella tilalla kuvataan tuotantoehdoissa (Biodynaaminen Yhdistys 2000) seuraavasti:

”Kosminen vaikutus, joka tulee ilmaistuksi kasvissa, tulee maan sisäisyydestä ja johdetaan ylöspäin. Jos tämä kosmisista vaikutuksista erityisen rikas kasvi tulee eläimen syömäksi, lanta, jonka eläimen aineenvaihdunta tuottaa tuloksena sellaisen rehun nauttimisesta, tulee olemaan juuri oikeanlaista sille maaperälle, jossa kasvi kasvaa”.

Tämä kosmisen vaikutuksen siirtyminen kasvista eläimeen ja maaperän kautta uudelleen kasviin on hyvin relevantti itse kierron osalta, tapahtuuhän ravinteiden, vitamiinien ja kivennäissuolojen kohdalla juuri samanlainen kierto. Useimmille meille vain jää hämärän peittoon, mitä ovat nuo kosmiset voimat, jotka biodynaamisen tuotannon hengentieteen mukaisesti kiertävät. Jäämme odottamaan tieteellistä selitystä lehmänlanta- ja muiden preparaattien vaikutuksille.

Biodynaamisen kotieläintuotannon käytänteistä ja Demeter-tuotannon ehdoista:

- Erityisesti kiinnitetään huomiota lajinnukaiseen hoitoon ja koko tuotannon eettiseen laatuun
- Hoidon tulee seurata luomukarjanhoitoa eläimen lajityypin ja sen olemuksen osalta
- Eläimille tulisi sallia vapaa kontakti niiden luonnolliseen ympäristöön kuten aurinko ja sade
- Laitumelle tai ulkotarhaan pääsy on ehdottoman välttämätöntä
- Nupouttaminen tai nupoutetut eläimet eivät ole sallittuja
- Vähintään 50 % rehuista tulee olla tilalla tuotettuja, pyritään täyteen rehuomavaraisuuteen
- Karkearehun osuus rehuvaliosta tulee olla mahdollisimman korkea
- Ruokinta ei saa tapahtua ympärivuotisella säilörehuruokinnalla
- Maito- ja maitotuotteet ovat ainoat sallitut eläinperäiset rehut
- Jalostuseläimet tulisi hankkia biodynaamiselta yritykseltä
- Hitaasti kasvavia eläinrotuja tulee suosia
- Luonnonmukaiset hoitokeinot tulee asettaa etusijalle. Sähköpiiskan käyttö on kielletty
- Antibiootteja ei saa käyttää ennaltaehkäisevästi tai rutiininomaisesti
- Synteettisiä kemiallisia lääkkeitä saa antaa vain eläinlääkäri
- Hormonien käyttö kiiman synkronoimiseksi tai lihaeläinten kasvun lisäämiseksi on kielletty. Lääkkeiden varoajat tulee kaksinkertaistaa
- Eettiset ja moraaliset syyt vaativat että eläin hoidetaan kuljetuksesta teurastukseen saakka stressiä, kipua, janoa ja pelkoa välttäen
- GMO ja niitä sisältävien tuotteiden käyttö on kielletty
- Jos mahdollista, koko tila tulee 5 v. aikana siirtää demeter- tuotantoon
- Monilta osin noudatetaan KTTK:n luomuohjeita tai niitä tiukempia säädöksiä

Luonnonmukaista kotieläintuotantoa on Suomessa 380 tilalla, mutta Biodynaamisesta kotieläintuotannosta ei virallisissa tilastoissa (KTTK 2003) ole mainintaa. Biodynaamisen Yhdistyksen (2003) ilmoituksen mukaan demeter -tuotemerkin omaavia tiloja on Suomessa 28.

3.4 Integroitu tuotanto

Vakituotannon ja erityisesti tehotuotannon ympäristölle aiheuttamat vauriot ovat pitkään puhuttaneet ekologisesti suuntautuneita maataloustutkijoita ja viranomaisia. Euroopassa alettiin jo 1950-luvulla miettiä ympäristöystävällisempiä maataloustuotannon mahdollisuuksia. Lisäpontta näille kaavailuille antoi kestävän kehityksen idea (liite 1). Tältä pohjalta kansainvälinen työryhmä laati IP -tuotannon perusteet ja yleissäännöt IOBC:n (International Organization for Biological Control) toimesta (Varis 1987, 245; 1996, 23). Integroidulla viljelymenetelmällä tarkoitetaan vakiviljelyn ja luomuviljelyn välimuotoa, jossa yhdistetään molempien menetelmien parhaat puolet. IP –tuotantomallissa tavoitteena on yhdistää tilalle hankittavien tuotantopanosten käyttö ja maatalon luontaisten tuotantoresurssien hyödyntäminen siten, että *kestävän kehityksen tavoitteet toteutuvat myös ekonomisesti kestävällä tavalla*. IP –tuotannossa ei teknologisia ja kemiallisia ostopanoksia kielletä, mutta niiden käyttöä *supistetaan* harkitusti. Viljelijän keinovalikoimaan yhdistetään eli integroidaan tällä tavoin uusia, ei-kemiallisia viljelymenetelmiä.

Sanalla ”integroitu” kuvataan myös sitä prosessia, jossa useita tavoitteita, kuten *luonto, ympäristö, maisema ja tuottavuus yhdistetään nykyiseen viljelytapaan* (Gustafsson ym. 1998, 84). Kestävän kehityksen mukainen maatalous perustuu ekologisuuden, ekonomisuuden, sosiaalisuuden ja inhimillisyyden vaatimusten pohjalle. Näiden periaatteiden yhteensovittamiseen on pyritty IOBC:n (1993) IP -tuotannon periaate ja yleissäännöissä. Noiden periaatteiden mukaan: *IP –tuotanto* on tuotantotapa, jonka avulla tuotetaan hyvälaatuisia ruoka- ja muita maataloustuotteita *korvaamalla ympäristöä saastuttavia tuotantopanoksia luontaisten resurssien ja säätelymekanismien hyödyntämisellä*, turvaten näin maataloustuotannon kestävä kehitys (Poutala ym. 1996, 2).

IP-tuotannon käytännön toteutukseen kuuluu Variksen (1996, 23) mielestä muutamia välttämättömiä toimenpiteitä:

- 1 Monitavoitteisella viljelykierrolla pyritään maan viljavuuden, rakenteen ja terveyden ylläpitämiseen ja parantamiseen
- 2 Ravinnehuuhtoumat pienenevät ja kasvinsuojeluaineiden käyttötarve vähenee
- 3 Maan hoito tähtää veden ja ravinteiden pidätyskyvyn parantamiseen, hyväksikäyttöön ja tarpeenmukaiseen lannoitukseen
- 4 Kasvinsuojelun lähtökohtana on ennaltaehkäisy sekä tarpeenmukainen suora torjunta, jossa pyritään käyttämään biologisia, mekaanisia, fysikaalisia ja kemiallisia vaihtoehtoja
- 5 Peltoekosysteemiin kytketään myös ympäröivä luonto. Suojavyöhyke on lannoittamaton ja kasvinsuojeluaineilla käsittelemätön alue, jonka tarkoituksena on suojella kasvintuhoojien luontaisia vihollisia
- 6 Kaikista toimenpiteistä pidetään kirjaa. Ammattitaidosta huolehditaan koulutuksen avulla
- 7 Kotieläintuotannossa IP-tuotanto merkitsee lajikohtaisten käyttäytymistarpeiden kunnioittamista ja eläimen hyvinvoinnista huolehtimista

3.4.1 Integroitu eli IP-viljely

Globaalisti integroidun tuotannon, ja erityisesti integroidun viljelyn käsitteistö on hajanainen. Kaikkein yhtenäisin nimistö on Euroopassa, jossa käytetään seuraavia termejä kuvaamaan integroitua viljelyä (Sumelius ym. 1994, 17-18):

1. Integrated farming system, IFS (integroitu viljelymenetelmä)
2. Integrated produktion, IP (integroitu tuotanto)

Amerikkalaiset tutkijat ja asiantuntijat käyttävät ainakin seuraavia termejä integroidun viljelymenetelmän synonyymeina:

1. Regenerative agriculture (uusiutuva maatalous)
2. Reduced-input agriculture, low-input agriculture (vähän tuotantopanoksia käyttävä maatalous)
3. Sustainable agriculture (kestävä maatalous)
4. Low-input / Sustainable agriculture eli LISA (matalan tuotantopanoksen kestävä maatalous)
5. Integrated farming system (integroitu viljelymenetelmä)

Käytännössä termeillä on vain pieniä vivahde-eroja, merkityksen vaihdellessa asiayhteyden ja tutkijan mukaan. *Kaikilla termeillä tarkoitetaan kuitenkin Lockeretzin (1988, 175) mielestä saman periaatteen mukaista viljelymuotoa.* Osalla amerikkalaistutkijoista IP-viljelyn synonyyminä on *organic agriculture*. Myös Suomessa näkee IP- tuotantoa verrattavan luomuun, mutta käytännössä tuotantoa, joka ei noudata luomuehtoja eikä voi saada luomumerkkiä, ei voida rinnastaa luomutuotantoon.

Integroitu viljelymenetelmä voidaan ymmärtää myös tietokonepohjaiseksi päätöksentekojärjestelmäksi, jonka avulla käytetyt tuotantopanokset pyritään hyödyntämään maksimaalisesti. Tällöin viljelyn taloudellisuus tulee entistä enemmän esille (Sumelius ym. 1994, 19). Toistaiseksi käytössä on vasta yksittäisiä viljelyohjelmia, kuten täsmälannoitus ja täsmäruiskutus. Viitteitä siitä, että siirryttäisiin kokonaisvaltaisempaan *täsmäviljelyyn* (Englannissa ja Saksassa: *precision farming*), on jo asiantuntijoiden raporteissa ollut (Mustonen 2001, 14-17).

Haapala (2003) on määritellyt täsmäviljelyn tuotantomuodoksi, joka perustuu maatilan olosuhteista tarkasti kerättyyn paikkatietoon, jonka perusteella säädetään tuotantopanosten käyttöä niin että käyttö vastaa eksaktisti maaperän ja kasvustojen tarpeita. Menetelmässä tavoitellaan parempaa panos-tuotos hyötysuhdetta, jolloin ympäristövaurioilta säästytään ja tarvittavat tuotantopanokset pienenevät sekä nostavat panosyksikköä kohti laskettua tuotantomäärää. Täsmäviljelyyn kuuluvat aina sekä suunnittelu, toteutus että tuloksen seuranta.

Täsmäviljelyllä on mahdollista parantaa taloudellista tulosta ja säästää ympäristöä. Integroidun viljelyn osatekijöitä ovat monitorjunta, lannoitus, maanmuokkaus ja tilan talous (Sumelius ym.1994, 26). Näiden osatekijöiden yhteisvaikutuksena pyritään hyödyntämään tuotantopanoksia ja työvoimaa tehokkaasti sekä alentamaan yksikkökustannuksia ja parantamaan kustannus-hyötysuhdetta.

Monitorjunnassa yhdistetään biologinen, mekaaninen ja kemiallinen torjunta, niin että saataisiin tuhoista aiheutuvat taloudelliset haitat pienenemään ja torjunta-aineiden käyttö minimoitua. Integroidun torjunnan heikkoutena on, että se kohdistuu esimerkiksi vain yhteen tuholaisytyppiin. Viljelijä voi tarvita jokaiselle viljeltävälle kasvilajille ja tuhoeläin-, kasvitauti- ja rikkakasvityypille oman torjuntaohjelman.

Lannoituksessa pyritään IP-viljelyssä nykyistä suunnitelmallisempaan, maan kasvukunnon ja viljelykasvin ravinnontarpeen huomioonottavaan viljelytekniikkaan. Erityisesti pyritään määrittelemään mahdollisimman täsmällinen annettava typen määrä. Liian suuri typpimäärä voi huuhtoutuessaan aiheuttaa vesistöjen rehevöitymistä, kuluttaa turhaan uusiutumattomia luonnonvaroja ja heikentää tuotannon kannattavuutta. Väkilannoitteiden käytön vähentäminen ei tarkoita sitä, että ravinteiden käyttömäärää alennettaisiin, vaan *kemiallista lannoitusta korvataan orgaanisella silloin kun se on taloudellisesti mielekästä* (Lowrance 1990, 51).

Kehitteillä on viljavuusanalyysiin perustuva integroitu lannoitusmenetelmä, jossa kasvit saisivat ravinteista maksimihyödyn, ja ympäristöön liukenisi ja huuhtoutuisi minimaalisen vähän ravinteita (Vereijken 1990, 359-364). Heinosen (1990, 214) tutkimusten huuhtoutumiskokeet ovat osoittaneet, että kemiallisten lannoitteiden optimaalinen käyttö on lähellä sellaista lannoitusta, jolla tuoteyksikköä kohti lasketut typpihäviöt ovat pienimmillään. Liian tehokas maanmuokkaus vähentää maan

orgaanisen aineksen pitoisuutta, heikentää mururakenteen pysyvyyttä ja lisää huuhtoutumista ja eroosiota. Integroidussa viljelyssä pyritään *keventämään muokkausta* tilanteen mukaan. Ajokertojen vähentäminen alentaa kustannuksia ja vähentää maan tiivistymistä. Kevennetyksi muokkaukseksi kutsutaan yleensä muokkausta, jossa vähintään 30 % kasvinjätteistä jää maanpinnalle, ja jossa kyntö on korvattu sänkimuokkauksella. Kevennetyn muokkauksen ääritapauksena on suorakylvö, mutta sen yhtenä haittapuolena on lisääntyvä pestisidien, torjunta-aineiden käyttötarve.

Viljelykierrossa samaa kasvilajia ei viljellä samalla lohkolla nurmi-kasveja lukuun ottamatta kahta vuotta pitempää. Kasvu- paikalle sopivan lajin- ja lajikkeen valinta on tärkeää, mutta tällaisten IP-tuotantoon sopivien jalosteiden kehittäminen on vasta alkuvaiheessa. Tilan talous ratkaisee usein IP-tuotannon harjoittamisen. Useimmat viljelijät eivät ole valmiita maksamaan nykyistä ympäristöystävällisemmästä tuotannosta. Viljelijöiden tavoitteena on luonnollisesti kannattava tuotanto, eikä EU:n laskevien hintojen ja -tukien tason ja keston epävarmuuden vuoksi viljelijöillä ole mahdollista vapaaehtoisesti laskea tulotasoa.

Ympäristönsuojelun näkökulmasta katsoen nykyinen maatalous hyödyttää viljelijöitä, mutta luo samalla yhteiskunnallisia haittoja ja kustannuksia. Maatalous- ja ympäristöpolitiikan kiinteä yhteistyö voisi johtaa parempaan maatalouden kannattavuuteen ja ympäristönsuojeluun. Sumeliuksen (1994, 29) mukaan niiden välillä on pahoja ristiriitoja, eikä todelliseen ympäristöpolitiikan toteuttamiseen ole maatalouden osalta keinoja. Noita keinoja ylituotannon ja ympäristön saastumisen vähentämiseksi voisivat olla ympäristölle haitallisten tuotantopanosten verotuksen kiristäminen, tuottajahintojen alentaminen, suora tulotuki ja kemiallisten tuotantopanosten rajoittaminen. Monia näistä toteutetaan EU:n yhteisessä maatalouspolitiikassa.

Integroitu viljelymenetelmä ei ole kokonaisuudessaan lyönyt itseään läpi viljely- ja markkinointisysteeminä niin kuin luomuviljely. Tilastokeskus (MMM 2000) ei ole rekisteröinyt integroitua viljelyalaa, eikä -tuottajia. Vähittäistavarakaupoista ei juuri ole saatavilla IP-tuotteita. Lännen tehtailla on sopimusviljelyä IP-tuotteista, mutta tiedossa ei ole, markkinoidaanko niitä IP- tuotteina vai vakituotteina.

Niin toivottavaa kuin kestävän kehityksen mukaisen integroidun tuotannon yleistymisen ja tuotteiden tulo kaappoihin olisikin, se lisäisi ainakin aluksi hämminkiä ja sekaannusta niin tuottajien kuin kuluttajienkin keskuudessa. Vakituotteet, luomutuotteet ja IP-tuotteet olisivat samoissa hyllyissä, ja kentällä olisi kolmenlaista tarkastusta ja ohjeistusta. Kun tähän tulisi vielä maatalouden tukiviidakkoon yhdet tuet lisää, sekaannuksilta tuskin vältyttäisiin, ja tuotteiden uskottavuus kuluttajan kannalta heikentyisi.

Integroidun tuotannon yleistymisen Suomessa riippuu paljon EU:n päätöksistä ja kuluttajien ostohalukkuudesta; osa viljelijöistä lienee jo nyt valmiita siirtymään tehotuotannosta tai vakituotannosta integroidun viljelymenetelmän käyttäjäksi.

Integroidun viljelyn keskeisiä menetelmiä ja sallittuja käytänteitä :

- Lannoitteiden, kasvinsuojeluaineiden ja polttoaineiden käyttö yhdistetään eli integroidaan luontaisten tuotantopanosten hyödyntämiseen
- Teknologisia ja kemiallisia tuotantopanoksia ei kielletä, mutta niiden käyttöä supistetaan
- Kemiallisten ostopanosten pienentyessä viljelyn haitalliset ympäristövaikutukset ja tuotantokustannukset vähenevät kannattavuuden kärsimättä
- Torjuttaessa maaperän viljavuuden heikkenemistä, ympäristöongelmia pestisidien haittoja ja kannattavuusongelmia, IP -tuotantoa voidaan pitää eräänlaisena täsmämenetelmänä

- Viljelykierto, jolla voidaan vähentää pestisidien käyttötarvetta on integroidun tuotannon perusta. Avokesannoiti on kielletty
- Koko tilan on oltava integroidussa tuotannossa mukana, 5 vuoden siirtymäaika sallitaan
- Palkokasvit ovat viljoille hyviä esikasveja, nurmen tulee sisältää apilaa
- Lannoitustarvetta vähennetään tehostamalla maaperän luontaisten ravinnevarojen ottoa
- Lannoituksesta mahdollisimman suuri osa annetaan eloperäisenä
- Pyritään tasapainolannoitukseen, eli palauttamaan poistuneet ravinteet
- Tilan tulee pitää lohkokohtaista typen maaperätase -kirjanpitoa
- Typen määrä ei saa ylittää rehuviljoilla 90 kg- ja muilla kasveilla 100 kg/ N ha
- Tasapainolannoituksella estetään typen huuhtoumavaara ja fosforin kertyminen maahan
- Fosforilannoitus perustuu viljavuustutkimukseen ja sadossa poistuvaan fosforiin
- Viherlannoituskasvin tulee olla typpeä sitova palkokasvi
- Hyvän maaperän hoidon myötä maan viljavuus ja rakenne paranevat
- Hyvään maan hoitoon kuuluvat mm. vähennetty muokkaus ja maan kasvipeitteisyys. Suositaan kevätkyntöä
- Kasvinjätteet jätetään pellolle. Oljet voidaan korjata kuivikkeiksi.
- IP-kasvinsuojelu perustuu ennaltaehkäisevään, viljelytekniseen torjuntaan
- Kemiallinen ja biologinen kasvinsuojelu on perusteltava, ennen torjuntaa on tunnistettava ja kirjattava kohdeorganismi, määriteltävä sen haitallisuus ja valittava sopivin torjunta-aine
- Herbisidien määrä optimiolosuhteissa on 70 % alimmasta ositusarvosta
- IP-tuotanto voidaan ymmärtää myöskin tietokoneavusteiseksi viljelyksi
- Täsmäviljely voi parantaa taloudellista tulosta ja säästää ympäristöä

3.4.2 Integroitu kotieläintuotanto

Suomessa puhutaan muiden länsimaiden tapaan IP-tuotannosta (Integrated Produktion), mutta meillä on laadittu ohjeet (Poutala ym. 1996) Helsingin yliopiston projektin tuloksena vain integroidulle viljelylle, näin ollen integroitu kotieläintuotanto ei ole päässyt käytännössä toteutumaan.

3.5 Näennäistuotanto

Näennäistuotannoksi sanotaan maataloustuotantoa, joka tapahtuu pelkästään tukien vuoksi, mahdollisimman pienin tuotannonpanoksilla ja tavanomaisia tuotantomenetelmiä laiminlyöden. Suomen liittyminen Euroopan unioniin muutti maatalouden hintasuhteita niin että kaikkein heikkokuntoisimpia peltoja ei enää kannattaisi viljellä – tulot eivät kata menoja. Siirtyminen tuolloin maatalouden hintatuesta pinta-alatukeen ja osittain eläinlääkintä- ja eläinlääkintä- tukeen aiheutti sen, että heikkokuntoisimpien tilojen kannattaisi jatkaa tuotantoa minimipanoksilla, näennäistuotannon menetelmin, todetaan valtiontalouden tarkastusviraston (VTTV 2002, 7) raportissa.

Näennäistuotantoon siirtyminen on joillekin tiloille taloudellisesti kannattavin, tilakohtainen ratkaisu. ”Mutta oikein se ei voi olla”, kuten Pellervon päätoimittaja Martti Seppänen (2000) asian ilmaisee.

3.5.1 Näennäisviljely

Vuoden 2000 valvontatietojen mukaan noin 4 % valvotuista tiloista harjoitti yhdellä tai useammalla kasvulohkolla näennäisviljelyä. Tarkastuksen johtopäätöksenä on, että noin 0.5 -1 % viljelysalasta on näennäisviljeltyä. Suurin osa hylätyistä lohkoista sijaitsi Keski- ja Pohjois-Suomessa. Lisääntyvän näennäisviljelyn estämiseksi tukien saannin ehtona on tavanomaisen viljelytavan noudattaminen, johon kuuluu tarkoituksenmukainen maan muokkaus, lannoitus ja kasvinsuojelu sekä sadonkorjuu. Maa- ja metsätalousministeriön viljelytavan väljä tulkinta on sallinut lievän näennäisviljelyn, jossa tavanomaisia ostopanoksia, lannoitteita ja kasvinsuojeluaineita ei ole ollut pakko käyttää. Tilavalvontojen perusteella ei voida sanoa, kuinka yleistä näennäisviljelyä todellisuudessa on.

Valvonta on myös vaikeaa, koska eri henkilöt voivat arvioida samaa kasvustoa hyvinkin eri tavalla. Välttääkseen viljelijöiden epätasapuolisen kohtelun, tarkastajat mieluummin tulkitsevat sääntöjä väljästi kuin ahtaasti (VTTV 2002, 7).

Näennäisviljelyyn verrattavaa menettelyä ei juuri aiemmin Suomen maataloudessa ole esiintynyt, koska saatava tulo on muodostunut suurimmaksi osaksi satomäärän perusteella.

3.5.2 Kotieläinten näennäistuotanto

Karjanpito on Suomessa vanhan maatalouden aikaan ollut melkoista ”näennäistuotantoa”. Kuten aiemmin on kuvattu, lemmiä pidettiin lannantuotannon vuoksi, eikä niitä edes lypsetty talvella. Karkearehuruokinta ei tähännytkorkeaan maidon tai lihantuotantoon. Metsälaidunnus teki karjanpidosta todella laajaperäisen. Sotien jälkeen lehmistä maksettava ”häntäraha”, lehmänpitolpalkkio oli joidenkin tuottajien mielestä niin suuri, että eläimiä pidettiin tukiaisten vuoksi, eikä ruokintaan tai tuotannon tehostamiseen kiinnitetty juuri huomiota. Samaan aikaan aktiivisimmat tuottajat jalostivat karjaa ja saivat tehostetun ruokinnan avulla tuotostason kohoamaan (kuva 20).

Viime aikoina kotieläintuotannossa ei näennäistuotantoa ole juuri esiintynyt, koska tulot muodostuvat enemmän tuotannon kuin tukien mukaan. Vaarana on kuitenkin, että EU:n maatalouspolitiikassa siirrytään yhä enemmän eläinkohtaiseen tukeen, jolloin tuottajan intresseissä ei ole tuottaa runsaasti laadukkaita maataloustuotteita, vaan kasvattaa mahdollisimman monta eläintä, joista saadaan eläinpalkkio.

3.6 Kokoava tarkastelu maatalouden tuotantovaihtoehdoista

Olen tarkastellut Suomen maatalouden tuotantovaihtoehtoja luonnonmukaisesta aspektista. Jotta tarkastelu olisi johdonmukaista, olen muodostanut vaihtoehtoista tämän hetken käytänteitä vastaavan paradigman. Toivon kaaviosta olevan hyötyä tutkijoille, kirjoittajille ja muille asiasta kiinnostuneille. Samoin toivon, että pitkä ja hankala tavanomainen tuotanto eri variaatioineen vähitellen korvautuisi esiintuomallani lyhyellä ja menetelmää hyvin kuvaavalla **vaki** -termillä.

Vakituotanto, aiempi tavanomainen tuotanto, on alueelle vakiintunutta, oman aikansa tyypillistä tuotantoa. Vakiviljelyssä hyödynnetään karjatilan eloperäiset jätteet tehokkaasti, mutta lisäksi käytetään väkilannoitteita ja maanparannuskalkkia. Kasvinsuojelussa on sallittua käyttää kemiallisia kasvinsuojeluaineita. Vakiviljelyn yhteydessä saattaa virheellisen lannoituksen ja kasvinsuojelun yhteydessä tapahtua ympäristön rehevöitymistä ja saastumista.

Suurempi riski ympäristölle on kuitenkin tehotuotannon käytänteissä. Jos yhteys kotieläintuotannon ja peltoviljelyn välillä katkeaa, saattaa esimerkiksi lietelannan ylimäärä tilalla tuottaa ongelmia. Suurin osa viljelijöistä on sitoutunut noudattamaan viljelyssä EY:n ympäristötuen ehtoja, jolloin lannoituksen ravinteiden käytön ylärajat estävät melko tehokkaasti ympäristölle vahingollisen liikalannoituksen. Kun samalla muun muassa pidättäydytään lannan levittämisestä pelloille talviaikaan, jätetään tarpeelliset suojakaistat vesistöjen varsiin sekä kevennetään muokkausta ja seurataan lohkokirjanpidolla peltojen ravinne-määriä, ollaan viljelyssä menossa niin vakiviljelyn kuin tehoviljelynkin osalta ympäristön kannalta hyvin positiiviseen suuntaan.

Kun lisäksi integroitu viljely vähitellen tuo pelloille käytänteiksi täsmäviljelyn kaikessa laajuudessaan, ei täsmälannoituksen ja -ruiskutusten jälkeen ympäristövaurioita pitäisi syntyä. Uutena tehotuotannon uhkana ympäristölle ja kuluttajalle monet pitävät GM -jalosteiden ja tuotteiden markkinoille tuloa. Geenitekniikan vaikutuksista tiedämme aivan liian vähän, jotta voisimme turvallisin mielin ruveta nauttimaan kaikista niistä mahdollisuuksista, mitä geenitekniikka tarjoaa. Monet törmäävät myös eettisiin arvoihin suhteessaan GMO-tuotantoon. Etenkin kotieläintuotannon tehotuotannossa eettiset mielikuvat saattavat tulla geneettisen perimän manipuloinnin esteeksi. Kuitenkin vakikotieläintuotannon jalostuksessa jo nyt alkionsiirto ja hormonihoito sekä sukupuolen määrittäminen kuuluvat vakitoimintoihin. Euroopan Unionin ensimmäiset geenituotteiden myyntiluvat vievät pohjan pois suunnitelmilta muodostaa Suomesta GMO -vapaa vyöhyke.

Tuotannon tehostumisen vastapainoksi EU:n yhteinen maatalouspolitiikka näyttää tuottavan sivujuonteena ympäristön kannalta myönteisen *näennäistuotannon*. Suomessa noin 4 % tiloista laiminlyö tukiehtojen vaatimuksen muokata, lannoittaa, kylvää ja muutoinkin tehdä sadon saamiseksi paikkakunnan normaalit viljelytyöt, koska on odotettavissa, että tuotteista saatava tulo ei kata tuotantokustannuksia.

Mikäli tulevaisuudessa pinta-ala- ja eläinkohtainen tuki kasvavat huomattavasti *tuotannon tukemisen* kustannuksella, on vaarana, että ”laiton” näennäistuotanto lisääntyy. Tällä hetkellä kotieläintuotannossa ei näennäistuotantoa juuri ole, mutta sielläkin tilanne voi muuttua, jos sotien jälkeinen ”häntäraha” palaa voimakkaasti takaisin.

Luonnonmukainen tuotanto on tärkein vaihtoehtoinen tuotantomenetelmä. Luonnonvaroja, ympäristöä ja energiaa säästävänä ja luonnon monimuotoisuutta lisäävänä luomutuotanto olisi niin yhteiskunnan kuin kuluttajan ja tuottajankin edun mukainen tuotantovaihtoehto.

Luomutuotannon lisääntyminen viimeisen kymmenen vuoden aikana oli Suomessa aluksi melko nopeaa. Luomutuotteiden markkinointivaikeudet, luomukotieläintuen puuttuminen ja kotieläintuotannon korkeat siirtymäkustannukset luomutuotantoon siirtymävaiheessa ovat osaltaan olleet hidastamassa luomutuotantoon siirtymistä monien toivomassa ja valtiovallankin suunnittelemassa aikataulussa.

Nykyinen 7 % luomuala pitäisi saada melko nopeasti kaksinkolminkertaistettua, ja luomukotieläintuotannolle oma tukensa, jotta tuotanto saataisiin kannattavalle perustalle. Ympäristön, yhteiskunnan ja kuluttajan etu on saada luomutuotanto kehittymään ja voimistumaan edelleen.

4 MAATALOUSKOULUTUKSEN KEHITYSPIIRTEITÄ LUONNONMUKAISESTA NÄKÖKULMASTA

” Maassa, jossa ei maanviljelystä harjoteta, ei voi olla mitään sivistystä eikä hyvinvointia, sen kansa ei voi henkisesti eikä taloudellisesti kehittyä. Vasta kun ihmiset rupeevat raivaamaan itselleen peltoa ja niittyä, asettuvat he paikoilleen asumaan ja muodostavat yhteiskuntia, ja sikäli kuin maan viljelykseen -otto tapahtuu, häviävät raakalaisen tavat. Kansan varsinainen historia alkaa silloin kuin se ryhtyy maata viljelemään ”

(Grotenfelt 1908, 118).

Maanviljely on ollut Suomen pääelinkeino vuosisatojen ajan. Maatalous työllisti 1800-luvun lopulla lähes 75 % kansasta, vuonna 1950 vielä noin 45 %, mutta 1995 enää 7 % (Andreasson & Helin 2000, 108-109). Agraarisen Suomen tietovarasto ja käytännön taidot siirtyivät aikanaan sukupolvelta toiselle isän opettaessa kotioloissa poikaa käytännön tehtävissä. Näillä keinoilla ei maatalouden tiedot juuri uudistuneet, kun lähipiirin ulkopuolelta ei uutta tietoa saatu. Koulutus ei ole alkuaan ollut maataloudessa kovin arvossaan. Käsitys, että maata voi viljellä ilman kummempaa koulutusta, vallitsi vielä maatalouskoulujen perustamisen jälkeenkin. Maatalouden modernisaation myötä opetuksen arvostus on muuttunut, ja tänään voidaan sanoa, että *koulutus on avaintekijä maatalouden kehittämiseen.*

Koulutuksen tarkoituksena on oppijan tietojen ja taitojen lisääminen tulevassa ammatissa ja elämisen taidossa. Ymmärtääksemme opetus- ja oppimistapahtumien käytäntöjä, on perehdyttävä myös niiden teoreettiseen taustaan. Opetuksen ja oppimisen teoria on niin laaja kokonaisuus, että tässä yhteydessä vain maatalousopetuksen kannalta oleellisimpia teorioita ja niiden käytännön sovellutuksia voidaan käsitellä. Suonperä (1993, 144) toteaa, että teoria ja käytäntö liittyvät opetuksessa saumattomasti toisiinsa. Teoria toimii kaukoputken tavoin. Sen kautta voidaan ilmiötä tarkas-

tella jälkikäteen, mutta sen avulla on mahdollista jäsentää tulevia tapahtumia mielekkäällä tavalla toimivaksi kokonaisuudeksi.

Suomen maatalous on läpikäynyt rajun modernisaation vanhasta maataloudesta, sen ajan ”luonnonmukaisesta” viljelystä tehotuotannon kautta luomutuotantoon ja muihin tuotantomenetelmien vaihtoehtoihin. Tässä kontekstissa tarkastelen työssäni maatalousalan ammattikoulutuksen kehitystä ja sen kehityksen kannalta relevantteja pedagogisia menetelmiä ja teorioita.

4.1 Koulutuksen alkuvaiheet

Maatalousväestön ammatillinen koulutus tapahtui kahden ensimmäisen vuosituhatvuotteen aikana pääasiassa kotona tai työpaikoilla. Viljelijän tiedot ja taidot siirtyivät pitkään perimätietona sukupolvelta toiselle. Maaseutuväestön lukutaito kehittyi verkkaisesti. Ensimmäisiä maataloudellisia opaskirjoja ilmestyi 1700-luvulla, jolloin niitä luki lähinnä ylempi kansanluokka. Suurin osa viljelijäväestöstä oli hyvin konservatiivista ja suhtautui kaikkeen uuteen epäilevästi, jopa torjuvasti.

Innostus maatalouden opiskeluun virisi yläluokan keskuudessa jo 1700-luvulla:

"Myöskin maatalous sai osakseen niin suurta suosiota ja yleistä harrastusta koko silloisessa sivistyneessä maailmassa, että voidaan sanoa n.s. »maahengen» olleen silloin niin korkealla, ettei se koskaan sitä ennen eikä sen jälkeen ole ollut. Mainittakoon kuitenkin, että tässä on kysymys ainoastaan sivistyneestä yleisöstä. Talonpojat niin hyvin isoksi osaksi ulkomailla kuin varsinkin meillä enimmäkseen nukkuivat sitkeää, vuositaista untaan" kirjoittaa Laiho (1936, 118) 1700-luvun maatalouden suosiosta.

Monet uudistukset, koneet, laitteet ja menetelmät tulivat maataloudessa käyttöön hyvin hitaasti (Anttila 1974, 51-140). Ammatillinen koulutus lähti agraarisessa Suomessa kehittymään 1300-luvulla ammattikuntalaitoksesta lähinnä käsityöammattien piirissä. Koulumuotoinen ammattiopetus alkoi yleistyä 1800-luvun alkupuolella, ja ensimmäisten koulujen joukossa perustettiin maatalousoppilaitos Mustialaan. Ennen maatalouskoulujen perustamista, ja vielä sen jälkeenkin vallitsi yleinen käsitys, että maanviljelijän ammatti ei erikoisia tietoja ja taitoja edellytä (Grotenfelt ym. 1908). Maanviljelyn harjoittamisen katsottiin soveltuvan myös vähemmän lahjakkaille henkilöille. Talonpojilla on ollut käsitys, että ”kotipellon koulu”, isän ohjaamana on maatalon *pojan* ainut tarpeellinen koulutus. Viljelymenetelmiin tehdyt parannukset levisivät näin ollen hyvin hitaasti, vasta kun oli itse havaittu uudistuksen paremmuus, ja sitä käytännössä kokeiltu. Vanhempien ja edistyksellisempien viljelijöiden esimerkki oli monesti paras nuoren viljelijän opettaja (Soininen 1975, 342-347).

Antti Manninen käytti opetuksessaan 1850-luvulla ennen maatalouskoulun perustamista selvästi John Deweyn (ks. luku 5.2) kotikoulu -opetusmenetelmää, kuten Laiho (1936, 118-130) kertoo:

"Opettamishalu olikin hänellä valtava. Mitä hän itse käytännössä tai kirjoista oppi, sen hän välttämättä tahtoi opettaa kotiväelleen ja naapureilleen. Yleensä vapaa-aikoina ...keräsi hän ympärilleen Riiskan taloon kuulijakunnan, jolle hän kertoili keräämiään ja lukemiaan tietoja ja ajatuksia. Hänen kotinsa oli kuin kotikoulu, johon vapaaehtoisesti tultiin kuulemaan uutuuksia, ja varsinkin tietojen jaolle, joiden johdosta vapaasti keskusteltiin."

Käytännönläheistä kotiopetusta saivat *uuden maatalouden* alkuaikoina Oulun läänin talousseuran talonpojat vuoden 1902 katon jälkeen, kun saaduilla avustusvaroilla palkattiin agronomi ja kuusi neuvojaa, jotka kulkivat ovelta ovelle, kädestä pitäen opettamaan uusia työtapoja (Miettinen 1978, 104). Kolmen vuoden aikana suoritettiin yli 12 000 opetustilannetta, joten uuden tiedon siemeniä oli saatu nopeasti sinne missä tietoa tarvittiin. Deweyn op-

pien mukaisesti tätä voi sanoa todelliseksi "*Learning by doing*" -oppimiseksi, luonnonmukaiseksi työssä oppimiseksi!

Lähellä kotikoulun ajatusta on maatalousseurojen järjestämät tupaillat ja kokoukset, joissa agronomit ja agrologit ovat viime aikoihin asti pitäneet esitelmiä, opastaneet ja neuvoneet tilaisuuteen tulleita viljelijöitä. Keskustelut, kyselyt ja vastaukset ovat kuuluneet yhtälailla näihin alunperin maalaistalon tuvassa pidettyihin tupailtoihin, kuin Deweyn kotikouluun.

Siirryttäessä *l u o m u s t a*.....luomuun, vanhan maatalouden koulunkäynnistä tämän päivän oppimisympäristöön, voidaan yhtenä anekdoottina mainita tiedon kulku *pojalta isälle*, kun luomuviljelijäperheen isä tai -äiti joutuu päivittäin kyselemään ohjeita nuoremmalta sukupolvelta, perehtyessään tietokoneen ääressä esimerkiksi luomutuotannon siirtymävaihelaskelmiin.

Kartanoiden, suurtilojen, nimismiesten ja pappiloiden esimerkki maatalouden uudistusten ja tietojen laajentumisessa on ollut huomattavaa. Maataloustyökalujen leviäminen talonpoikien keskuuteen tapahtui nimenomaan suurtilojen ja kartanoiden esimerkin kautta. Maanviljelyn uudenaikaistumisen mahdollistanut skotlantilaisaura yleistyi 1850-luvulta alkaen Lounais-Suomen suurtiloilta siten että innovaatio tuli maan itä- ja pohjoisosissa pienviljelijöiden käyttöön vasta 1900-luvun alkuaikoina (Anttila 1974, 74-85). Kuva 14 kertoo innovaatioiden leviämisenopeudesta maataloudessa; maailman vanhin auratyyppi – suosta löydetty puunoksa on 5000 – 6000 vuotta vanha kappale.



KUVA 14. Maailman vanhin auratyyppi; puunoksa 5000- 6000 vuoden takaa (Simonen 1948, 270)

Maatalousopetuksen kehittämisessä on vuonna 1797 perustetulla Suomen talousseuralla tärkeä asema. Alkujaan seuraan ei liittynyt ainuttakaan talonpoikaa. Pian havaittiin, että jos maataloutta aiotaan kehittää, myös talonpoikaisväestö on saatava mukaan. Maatalousväestön sivistäminen aloitettiin Talousseuran toimesta suomenkielisen kirjallisuuden julkaisemisella. Almanakkaan liitettiin maataloutta edistäviä kirjoituksia. Maanviljelyksen voimaeräistämiseen Talousseura ei tarttunut erityisen vahvasti, vaikka se toimitti kyllä maatalouden oppikirjan, *Bondpraktikan*, jonka tiedoilla, viljelijän ahkeruudella ja kokemuksella uskottiin pelloista saatavan suurin mahdollinen tuotto (Laiho 1936, 118-119). Varhaisin yritys maatalousopetuksen toteuttamiseksi on tiettävästi ollut Otavalan kehruukoulu 1750-luvulla, mutta koulun toiminta oli lyhytaikaista ja vaikutus vähäistä (Soininen 1975, 344).

Kiinnostus agraaristen aineiden opiskeluun virisi 1700-luvun puolivälissä, niinpä Turun yliopiston talousopin professorin maatalousluennoille tungeksi melkein koko silloinen ylioppilaskunta. Monet luonnontieteen ja muutkin professuurit sisällyttivät luentoihin maataloudellisia aineita. Teoreettisesta yliopistopetuksesta ei kuitenkaan ollut kovin paljon hyötyä talonpoikaisväestölle, joka ei osannut edes kunnolla lukea. Maatalousopetus Turun yliopistossa hiipuikin puhtaiden luonnontieteiden edestä 1800-luvun alkupuolella (Sunila 1922, 1008-1009). Samaan aikaan ruvettiin kohentamaan alempaa maatalousopetusta, jonka tarkoituksena oli antaa alkeellista maatalouden teoreettista ja käytännöllistä perusopetusta niin isänniksi kuin työnjohtajiksikin aikoville maatilain pojille (Hendell 1929, 909-910).

Ensimmäisiä ehdotuksia maatalousoppilaitoksen perustamiseksi Suomeen tehtiin 1800-luvun alussa. Kruununvouti Gabriel Ahlman testamenttasi huomattavan omaisuutensa Suomen Talousseuralle, joista varoista ehdotettiin perustettavaksi maatalousoppilaitos Satakuntaan (Klemelä 1999, 109-110). Koulusuunnitelmat lykkääntyivät kuitenkin pitkäksi aikaa Suomen sodan vuoksi. Sa-

tos Satakuntaan (Klemelä 1999, 109-110). Koulusuunnitelmat lykkääntyivät kuitenkin pitkäksi aikaa Suomen sodan vuoksi. Satakuntaan perustetut Ahlmanin koulut olivat kiertäviä pitäjänkouluja, eräänlaisia maataloudellisia kansakouluja, joissa annettiin alkeisopetusta. Tuohon opetukseen sisältyi 1840-luvulta lähtien maanviljelyn opiskelua tunti viikossa.

4.2 Ensimmäinen maatalouskoulu Mustialaan 1840

Kuvernööri Haartmanin esityksestä vihdoin vuonna 1836 annettiin "Keisarillisen Majesteetin Armollinen Sääntö Maanviljelysinstituutin eli opiston asettamisesta Suomeen". Perustettavassa maatalousopistossa tuli olla kolme osastoa; 1) maanviljelyskoulu naisille ja miehille peltoviljelyksen-, niityn - ja karjanhoidon opetusta varten, 2) pellavan valmistusopisto parempien työtapojen opetusta varten, sekä 3) lammashoitokoulu ja lammassiittola (Laiho 1928, 11-12; Tuorlahti 1943). Kouluun perustettavat osastot kuvastavat hyvin maatalouden kehitystä ja tilaa 1800-luvun alkupuoliskolla. Koulutuksen alkuvaiheiden kohtaamat vaikeudet toistuvat koko maatalousopetuksen kentässä myöhemminkin. Varsinainen kiinteän maatalousopetuksen liikkeellelähtö tapahtui vuonna 1840, jolloin perustettiin Tammelassa sijaitsevan Mustialan entiseen kuninkaankartanoon kaksivuotinen *maanviljelyopisto* sekä *karjakko- ja lampurikoulut*. Alkujaan Mustialan tehtäväksi jäi voutien ja karjakkojen kouluttaminen suurtiloille, kun lampurikouluun ei ollut montakaan tulijaa, ja pellavan jalostuslinja ei lähtenyt liikkeelle ollenkaan (Lähdeoja 1969, 279).

Oppilaitoksen tuli myös toimia malli- ja näytetalona suurelle yleisölle sekä uusien viljely- ja jalostustapojen koeasemana. Mustialaan pyrittiin saamaan oppilaiksi miehiä eri puolilta maata, jotta nämä kotiseudulle palattuaan opiskelun jälkeen toimisivat eräänlaisina esikuvaviljelijöinä ja valistajina. Senaatti päättikin että jokaisesta läänistä piti lähettää vähintään kaksi opiskelijaa Mustialaan valtion kustannuksella. Oulun alueelta oli Mustialan käynyt vuosina 1841-1854 noin 20 oppilasta (Miettinen 1978, 70).

Opetuksen ja *oppimisen vaikeuksia* kuvataan (Tuorlahti 1943, 109-110) Mustialan voutiosastolta seuraavaan tapaan:

" Useimmat oppilaat olivat saapuessaan erittäin alkeellisella tasolla. Heidän työtaitonsa oli usein huono, ja he saattoivat olla kokonaan-kin vailla luku-, kirjoitus- ja laskutaitoa. Joukossa oli kuitenkin tavallisesti joitakin varsin kehittyneitä oppilaita. Tietopuolisessa opetuksessa opetettiin jokaiselle oppilaalle hänen kehitystasonsa mukaisia tehtäviä..... että kehittyneemmät oppilaat joutuivat kuulemaan sellaista, minkä tiesivät ennestään".

Oppilaiden vähyyteen vaikutti varmasti koulussa vallitseva kova kuri ja työtahti. Kesäaikaan oppilaat olivat käytännön töissä. Herätys oli klo 3.30 ja iltapalaa syötiin vasta 20.30. Maatilalla opetettiin kaikkia tilan töitä, ja kun koneita ei ollut apuna, työ oli raskasta (mt. 116-121). Aluksi näytti siltä, että oppi maatalouden menetelmistä ei vähälukuisten oppilaiden mukana levinnyt kovinkaan rivakasti, koska Laiho (1936, 119) toteaa kirjassaan :

"Suomen maataloutta harjoitettiin pääpiirteissään samaan tapaan kuin satoja vuosia aikaisemminkin. Harvat lukivat maatalouskirjallisuutta ja vielä harvemmat sitä käsittivät, saatikka toteuttivat kirjoista saamaansa oppia. "

Kovin oli **kivinen ja ohdakkeinen** maatalousopetuksen alkutaival.

Korkeinta maatalousopetusta varten Mustialaan perustettiin vuonna 1845 agronomiosasto, joka kuitenkin jouduttiin vuonna 1853 lakkauttamaan oppilaiden vähyyden vuoksi. Koulutus aloitettiin kuitenkin uudelleen vuonna 1865. Koulutuksen järjestyksessä oli ristiriitana se, että opetuksen piti olla käytäntöön sovellettavaa - toisaalta riittävän tieteellistä, ollakseen yliopistopetusta, niinpä koulutus päätettiin siirtää vuonna 1907 Helsingin yliopiston filosofisen tiedekunnan *maanviljelystaloudelliseen osastoon* (Sunila 1922, 1009). Ensimmäiset agronomit valmistuivat Helsingistä vuosina 1910-1911 ja Mustialan opisto lakkautettiin vuonna 1908. Samaan aikaan perustettiin Mustialaan maamiesopisto alemman maatalouskoulun tai keskikoulun käyneiden jatkokoulutuspaikaksi.

Toinen maamiesopisto perustettiin v. 1910 Kurkijoelle, ja molempiin opinahjoihin oli paljon enemmän hakijoita kuin voitiin ottaa. Mustialassa jatkoi maamiesopiston perustamisen jälkeen edelleen maatalouden perusopetus, ja oppilaitos oli pitkään ainoa maanviljelyskoulu (Sunila 1922, 1010-1011). Tuon ajan käsitystä opetuksen merkityksestä maatalousväestölle kuvaa hyvin Pellervossa (13.10.1937) ollut kirjoitus, jossa Viipurilainen viljelijä toteaa: *"Ei ne peltot lukemalla kasva"*.

4.3 Tieto leviää maatalouskirjallisuuden myötä

Suomen vanhin maatalouskirjallisuus syntyi Turun akateмиassa 1700-luvulla. Huomattavimmat tuon ajan julkaisuista ovat professorien P. A. Gaddin, P. Kalmin, C. F. Mennanderin ja Joh. Krafmanin julkaisemat maanviljelys-taloudelliset väitöskirjat. Arvokkaimpina näistä pidetään 'Suomen plantaasitirehtöörin, Turun kemian-professorin' P.A. Gaddin toimittamia taloudellisia esitelmiä ja väitöskirjaa sekä etenkin hänen arvokasta ja sisällöltään mainiota ensimmäistä suomalaista maanviljelyn oppikirjaa 'Suomen maanhoidon järjestelmällisen johdannon koe' Tämä kirja ilmestyi kolmessa osassa vuosina 1773-1777. Gadd kirjoitti myös ensimmäisen suomenkielisen puutarhanhoidon kirjan *Lyhykäinen ja yksinkertainen neubo kuinga kryydinmaan yrttein kasvannot Suomen maassa, taittaan saadetta tuleendumaan. Aiaan mjehillensa opetuxexi edespandu Pietari A. Gaddilda. Turussa 1768. 8 siv. 8:0.* Sarkastisesti voidaan todeta, että ei ole ihme, vaikka maalaistalon pojat eivät osanneet kunnolla lukea, kun teksti oli noin vaikeaselkoista.

Suomen talousseuran julkaisemat teokset ja omat vuosikertomukset kuvaavat hyvin 1800-luvun alun Suomen maataloutta ja sen kehitystä. Vuonna 1844 ilmestyi talousseuran perustajiin kuuluneen, arkki-piispa ja professori Jacob Tengströmin teos *"Opetuskirja maanviljelemisessä Suomen yhteiselle kansalle"*. Kirjan ruotsinkielinen painos *Bondpraktika*, oli ilmestynyt

jo vuonna 1803. Suomenkielistä II painosta v.1846 jaettiin ilmaiseksi kansalle 5000 kpl eri puolilla maata. Näiden lisäksi Grotenfelt ansiokkaassa kirjassaan *Suomen maanviljelys. Yleiskatsaus* (1897, 282-288), mainitsee yhteensä noin 50 ”suomalaisten miesten julkaisemaa kirjaa”. Olen kerännyt tästä kirjallisuudesta mielestäni kymmenen tärkeintä teosta. Tutkimukseni ei ole bibliografinen, eivätkä kriteerini näin ollen kovin tarkkoja, mutta seuraava luettelo antanee kuitenkin hyvän yleiskuvan suomenkielisen maatalouskirjallisuuden kehityksestä ja lisääntymisestä 1800-luvulla:

- 1 Steniga backars ubboadling. Åbo 1852 Siv. 64.
- 2 Lyhykäinen kirjoitus potatesten eli maapäärönain viljelemisestä sädyttämisestä, hyödytyxestä, Stockholm 1776. Kirj. Axel Lauren.
- 3 Neuvo ja johdatus maan viljelemiseen ja huoneen hallituxen paran-damiseen Oulunborin ja Cajanin läänissä. Johan Fredrick Carpelan'iltaTurussa, 1811. Siv. 55.
- 4 Muutamia neuvoja talonpojille hallalta sovitetun pohjoisen Suomen maakunnissa. Kirj. C. C. Böcker. Turussa 1833.
- 5 Lyhyt kertomus voutioppilaisillens maan-viljelys-opistossa annetuista Neuvoista pellon viljelemisessä, niityn korjaamisessa, ja nevain sulaamisessa ynnä huoneen-hallitus-luvun pitämisen kanssa. Suomentaa on kokenuts. Roos. Turussa, 1845.
- 6 Taito ja toimi. Lyhykäinen käsikirja talouden hoitajille. Suomen talonpoikaisten maamiesten hyödyksi. Kirj.A. Manninen Kuop. 1863.
- 7 Kemiälliset lannoitusaineet ja niiden käyttäminen.Kirj. E. Colan. Helsingissä, 1875. siv.21.
- 8 Maanviljelysoppi. Kansakouluille ja nuorisolle toimittanut W. Seppä. Porissa, 1884. Siv.33.
- 9 Käytännöllinen maanhoitaja, tai osviitta pellon, metsän ja karjan hoitamiseen, että niistä hyvä ja kestävä voitto saataisiin. Suomen talonpojan tarpeisiin. Palkittu Suomen Taloushallitus-Seuran korkiammalla palkinnolla. Kirj. J. W. Hoving. J. W.

Meurmanin Somentama. Helsingissä, 1854. Siv. 161 ja kuva-lehti.

10 Johdatus maanviljelijälle kasvilajien käytännöstä ja ruokinnasta. Kuopiossa, 1861. Siv 32.

Hieman myöhemmältä ajalta yksi parhaita maatalouskirjoja on J. Arrheniuksen (1878) kirjoittama *Maanviljelys-oppi*.

Uudenmaan ja Hämeen läänien maanviljelysseura julkaisi vuosina 1877-1879 "Landtmannen"- "Maamies"-lehteä, joka lienee nykyisen Käytännön Maamiehen edeltäjä. Tuon ajan ammattilehtien elinikä oli lyhyt, sillä myös v. 1896 Pohjois- ja Itä-Suomea varten ilmestynyt 'Maatalousleht' lakkasi ilmestymästä vuonna 1900. Vuonna 1899 alkoi ilmestyä edelleenkin aktiivinen ja maataloudelle virikkeitä ja ammattitietoa antava 'Pellervo'. Aikansa tärkein maataloudellinen tietokirja oli Gösta Grotenfeltin ym. (1908) kirjoittama *Maahenki. Maataloudellinen tietokirja*.

Vuonna 1929 ilmestyi L. Hendellin ansiokas, moniosainen *Maatalouden tietosanakirja*. Eino Jutikkalan kirjoittama (1942) *Suomen talonpojan historia* antaa perusteellisen kuvan talonpoikaisen Suomen menneisyydestä. *Peräpohjolan maanviljelysseuran vuosikirjat* 1900-luvun alkuvuosilta lähtien antavat faktatietoa pohjoisen maatalouden tilasta, samoin R. Miettisen (1978) *150 vuotta Oulun Läänin Talousseuran historiaa*. Koko Suomen maatalouden kehityksestä on tilastotietoja kirjattuna ensimmäisen kerran v. 1910 Tilastollisen päätoimiston julkaisemassa *Suomen tilastollisessa vuosikirjassa*, joka on ilmestynyt siitä lähtien kymmenvuosittain.

Omalla alallaan maailman huippua edusti Nobel-palkittu A.I. Virtanen, joka julkaisi tutkimustuloksiaan (1945) kirjassa AIV-järjestelmä karjanruokinnan perustana. Ilman Rachel Carsonin kirjaa "Äänetön kevät" maataloustuotanto niin meillä kuin globaalisti voisi olla vähemmän luonnonmukaista. Aikansa "bestseller" ei jättänyt ketään kylmäksi. Ehdoton merkkipaalu suomalaisessa maatalouskirjallisuudessa on A. M. Soinisen kirjoittama (1975) *Vanha maataloutemme*. Teosta on analysoitu aiemmin tämän tutkimuksen johdannossa, kuten myös Ilmar Talvén (1980)

talonpoikaisen Suomen kansankulttuurin merkkiteosta *Suomen kansankulttuuri, Historiallisia päälinjoja*. Kirjayhtymän julkaisema, Kirkisen ym. toimittama *Sukupolvien perintö 1-3* (1984-1985) on talonpoikaiskulttuurin perusteos niin maaseudun asukkaille kuin juuriaan etsiville kaupunkilaisille. Maatalouden teknisestä muutosprosessista on ansiokkaasti kirjoittanut Veikko Anttila (1974) kirjassa *Talonpojasta Tuottajaksi*. Maatalouskoulutuksen oppikirjoja olen analysoinut johdannossa ja myöhemmin tutkimusten yhteydessä.

Merkittävää maatalouskirjallisuutta julkaistiin 1900-luvun loppupuolella niukasti. Viljelijän tietokirjasarja *Tuottava maa* (toim. Juhani Paatela 1976), samoin *Uusi maatilatieto 1-3* (Esko Poutiainen 1986-1987) kuvasivat maatalouden murrosta, tehostamista ja uudistuspyrkimyksiä suhteellisen yleisellä tasolla laadukkaiden kuvien ja piirrosten kera.

Ilmo Massan (1994) *Pohjoinen luonnonvalloitus. Suunnistus ympäristöhistoriaan Lapissa ja Suomessa* on piristävä anayysi pohjoisen ympäristöstä ja siihen vaikuttavista tekijöistä, maatalous mukaan lukien. Maatalouden ympäristöasioiden tuntemus lisääntyi huomattavasti kun Wahlströmin (1996) toimittama teos *Suomen ympäristön tulevaisuus ilmestyi*. Yksi rajapyykki maatalouskirjallisuudessa oli Jukka Rajalan (1995) *Luonnonmukainen maatalous*, joka myös on ollut esillä johdannossa.

Kirja on säilyttänyt tärkeän sijan tiedon tallentajana ja jakajana vuosisatojen ajan. Kovakantisen paperiversion työn jatkajaksi kolmannella vuosituhanella on kovaa vauhtia kehittymässä tietokirjoista ja tutkimustuloksista nettiversio. Näin tieteen viimeisimmät saavutukset saadaan välittömästi hyödyntämään käytännön ammattinharjoittajia.

4.4 Kiertävästä maamieskoulusta vakinaiseen ammatti- korkeakouluun

Maatalousoppilaitoksia perustettiin lisää 1800-luvun lopulla. Agraarisen Suomen valtiolta ja sen uusi hallitsija Aleksanteri II ottivat maanviljelyn opettamisen erityissuojelukseensa, ja vuoteen 1863 mennessä perustettiin kuusi maatalouskoulua; Mustialan jälkeen seuraavana perustettiin vuonna 1857 maanviljelys-koulu Tohmajärvelle, sitten 1859 Otavan koulu Mikkeliin, Koivikko Muhokselle ja Korsholma Vaasaan. Seuraavan vuoden aikana maatalouskoulut Kuopiossa ja Viipurissa ottivat ensimmäiset oppilaansa. Kun vuonna 1863 aloitti Sipoon oppilaitos, maatalouskoulujen perustaminen laantui selvästi. Tarvaalan oppilaitokseen Saarijärvellä otettiin ensimmäiset oppilaat v. 1867, mutta sen jälkeen vasta v. 1875 Kurkijoen maanviljelyskoulu sai aloitusluvan (Lähdeoja 1969, 279-285). Talonpoikien innostus koulunkäyntiin näyttää edelleen vain kasvaneen, koska valtiopäivillä v. 1894 tehtiin ehdotus kuuden uuden maatalousoppilaitoksen perustamisesta. Valtiovallan innostuksen maatalouskoulutuksen kehittämiseen 1800-luvun loppupuolella ymmärtää, kun muistamme, että Suomen väestöstä yli 90 % tuolloin sai elantonsa maataloudesta. Väestön lisääntyessä edelleen tarvittiin yhä enemmän ruokaa, ja kato vuodet olivat osoittaneet, ettei maatalous vanhoilla menetelmillä pysty ruokkimaan kasvavaa väkimäärää. Maatalouden uudenai-kaistuksessa tarvittiin maatalouskouluja esimerkin antajiksi ja uuden tiedon jakajiksi.

Suomen virallisen tilaston mukaan (SVT 1875 II:1, 34) Suomessa oli maanviljelys- ja maamieskouluopetusta antavia oppilaitoksia v. 1870 kaikkiaan 10, lisääntyen 1900-luvun taitteeseen mennessä 24:ään ja ollen palvelusvuonna 1907-1908 jo 28 oppilaitosta (STV 1910, 414). Esikuvana näille uusille oppilaitoksille pidettiin Mustialaa. Esimerkiksi Koivikon maanviljelyskoulussa opetus oli hyvin käytäntöpainotteista työtaitojen opettamista. Teoreettinen opetus jäi monesti hyvin vähäiseksi - yhtenä perussyynä oppilai-

den heikko koulusivistys. Alkuaikoina teoriaopetuksesta suuri osa kului lukemisen ja kirjoittamisen opetukseen, osalla koulunkäynti jatkui näistä vaikeuksista johtuen kolmivuotiseksi. Kesällä teoriaopetusta ei ollut, vaan silloin opeteltiin maatilän töiden tekoa ja karjanhoitoa koulun maatilalla. Talviaikana rehtori ja pehtoori antoivat teoriaopetusta noin 30 tuntia viikossa. Todistuksissa arvosteltiin *käytös, ahkeruus, maanviljelysoppi, kotieläinoppi, eläinruumiinrakennusoppi, eläintautioppi, kengitysoppi, meijerioppi, luonnontiede, rakennusoppi, piirustus, metsänhoito-oppi, kasvitarhanhoito, mittausoppi, asetukset, kirjanpito, laskento, kirjoitus, ojitus, kyntö, muut maanviljelystyöt, puusepäntyöt, eläinten hoito ja järjestys* (Keränen 1999, 24).

Koulutus oli kaikissa maanviljelyskouluissa pääpiirtein samanaista, sillä valtakunnalliset opetussuunnitelmat ja ohjeistukset tulivat kouluille valtiovallan taholta vielä 1900-luvun loppupuolelle saakka. Edelleen on olemassa Opetushallituksen suositus opetussuunnitelmien valtakunnallisista perusteista (Maatalousalan perustutkinto 2001). Kaksivuotiset maanviljelyskoulut muotoutuivat voutikouluiksi, koska talonpojat eivät joutaneet monta vuotta opiskelemaan, varsinkin kun opetusta annettiin kesälläkin, jolloin töitä oli kotona yllin kyllin. Opetus katsottiin myös liian teoreettiseksi, josta ei käytännössä nähty olevan paljonkaan hyötyä. Niinpä seuraavaksi aloitettiin kaksivuotinen maamiestalvikurssi, joka oli kyllä hyvin teoriapainotteinen, mutta oppilaat olivat kesät kotitalalla töissä. Tämä koulumuoto soveltui talonpojille aiempaa paremmin (Huuha 1955, 65-72). Tällainen 'kotitalalla opiskelu' on helppo leimata opetukselliseksi virheratkaisuksi, mutta sen ajan talonpojille oli ehkä parempi saada teoreettista tietoa talviaikaan, ja päästä niitä sitten kokeilemaan kesällä kotitalalle.

Maatalousopetuksesta olivat 1800-luvun puolella päässeet nauttimaan lähinnä varakkaiden suurtilojen pojat, mutta varsinaisen talonpoikien enemmistö, pientilalliset olivat lähes vailla koulutusta.

Vuonna 1902 maatalouskoulutuksen järjestämiskomitea jätti mietinnön, jossa todettiin, että maanviljelyskouluihin oli otettu oppilaita 1870-luvulla 567, 1880-luvulla 1057 ja 1890-luvulla 2447. Maataloudessa työskentelevistä v. 1901 oli kaikkiaan 2164 käynyt maanviljelyskoulun. Maanomistajista oli tuolloin käynyt maatalouskouluja noin 1%. Mustialan koulun vaikutus näkyi selvästi, sillä Hämeessä tilanomistajista oli saanut maatalouskoulutusta 3.8 %, kun vastaava luku Oulun läänissä oli 0.37. Torpparit (0.1%) olivat jääneet lähes kokonaan koulutuksen ulkopuolelle, niinpä komitea ehdotti että pienviljelijöille perustettaisiin ammattikouluiksi *yksitalvisia maamieskouluja*, josta erillään suoritettaisiin harjoittelutiloilla kasvukaudella *maatalousharjoittelu*. Sunilan (1922, 1020) mukaan kiertävien maamieskoulujen perustamista syrjäseuduille ehdotettiin, koska näytti siltä, etteivät pienviljelijät olleet kiinnostuneita kiinteässä oppilaitoksessa opiskelusta, riippumatta siitä, miten opetus siellä oli järjestetty.

Nykyaikana tilanne on lähes samankaltainen - viljelijät eivät käytännössä pysty opiskelemaan kiinteissä oppilaitoksissa työkiireiden ja pitkien välimatkojen vuoksi, joten oppilaitosten on täytynyt järjestää opetus oppilaiden opiskelumahdollisuuksien mukaisesti. Niinpä kolmannen vuosituhatvuosien alkuvuosien elinikäisen oppimisen metodeja maatalouskoulutuksessa ovat itseopiskelu, etäopiskelu ja virtuaaliopiskelu tietoverkoissa, työssä oppiminen, oppisopimuskoulutus sekä tietojen ja taitojen osoittaminen näyttötutkinnon avulla (Maatalousalan perustutkinto 2001). Näyttötutkinnossa ja kisällinäytteessä on paljon yhteistä, niiltä osin ympyrä näyttää historiallisesti sulkeutuvan.

Maamieskoulusta muodostui 1900-luvun alkupuoliskolla maatalousopetuksen tärkein koulumuoto. Maamieskouluja oli eri puolilla maata v. 1925 kaikkiaan 30, samaan aikaan vain 7 maanviljelyskoulua oli toiminnassa (Hendell 1929, 906-912). Maamieskoulujen myötä teoriaopetus lisääntyi. Sunila (1922, 1019-1020) kertoo talvikauden 1000 opetustunnin sisältäneen seuraavanlaisia aineita: maanviljelysoppi, kotieläinten hoito, luonnontieteet sekä

laskento ja mittausoppi kukin noin 100 h, veistoa 150 h, maatalousoppi ja kirjanpito 50 h, yhteiskunta-aineet 50 h sekä äidinkieli ja asioimiskirjoitus n. 60 h. Ohjelmaan kuului vielä ainakin laulua, voimistelua ja keskusteluharjoituksia - suurin osa tuttuja aineita vielä tänäkin päivänä. Maamieskoulujen oppilaat eivät suuntautuneet enää tilanhoitajiksi tai työnjohtajiksi, vaan useimmat palasivat hoitamaan kotitilaansa. Toki teoreettinen tieto oli tärkeää pienviljelijälle, mutta se, että talvikauden kestävä maamieskoulu oli lähes kokonaan teoriaopetusta, on kyllä ristiriidassa käytännön viljelijöiden tarpeiden kanssa. Täydelliseen maamieskoulukurssiin kuului kasvukauden kestävä maatalousharjoittelu, mutta kun se ei ollut pakollinen, useimmat oppilaat eivät harjoitelleet, tai koulutus oli jo alunperin suunniteltu teoreettiseksi maamiestalvikurssiksi (Maatalouskoulut; Tietoja kouluun pyrkijöille 1943, 15-19).

Käydessäni pitämässä 'teoriatunteja' Rovaniemen maatalousoppilaitoksen Sallan sivutoimipisteessä 1980-luvun alkuvuosina, ihmettelin teoreettisen opetuksen runsautta käytännön viljelijöiksi aikoville oppilaille. Tietysti oli parempi, että he saivat edes nämä teoriatiedot ja sen vähäisen käytännön opin, joka talvikauteen sisältyi, kuin ei ollenkaan opetusta. Posiolla v. 1985 pidetty maamieskoulukurssi oli lajissaan koulun viimeisin (Rovaniemen maatalous- ja puutarhaoppilaitos 1988, 20), ja nykyisin maatilatalouden peruslinjan opetus noudattaa valtakunnallista kolmivuotista opetusohjelmaa harjoitteluineen ja työssä oppimisjaksoineen (Maatalousalan perustutkinto 2001). Maatalousalan peruslinja on nyt pohjakouluna niin ammattikorke- kuin yliopistokoulutukseenkin (Ammattikorkeakoulujen valintaopas 2002, 463).

Suomessa meneillään ollut karjatalouden ekspansio edellytti myös karjanhoidon opetuksen lisäämistä, niinpä ensimmäiset kaksivuotiset karja- talouskoulut perustettiin v. 1869 Liperiin ja Janakkalaan. Karjatalouskouluja oli 1900-luvun alkupuolella toiminnassa jo kaikkiaan 42, joista useimmat toimivat maamies-

ja maanviljelyskoulujen yhteydessä. Päästötutkinnon suorittaneita karjanhoitokouluista lukuvuotena 1907 - 1908 oli 279 ja oppilaita yhteensä 310, joista naispuolisia 255 (STV 1910, 416).

Hevosenhoidon opetus alkoi v. 1907 Kurkijoella ja nykyisin johtava hevosoppilaitos Ypäjän hevosopisto aloitti toimintansa v. 1937 Valtion hevossiittolan nimellä (Kossila 1976, 553-555). Nykyisin hevoskoulutusta on Ypäjän lisäksi kuudessa maatalouskoulussa (Koulutusopas 2002, 59-62) ja Luonnonvara-alalla Hämeen ammattikorkeakoulussa Mustialassa (Ammattikorkeakoulujen valintaopas 2002, 125).

Pohjois-Suomen maataloudellinen koulutus oli lähtenyt alkuun melko pian Mustialan koulun aloittamisen jälkeen, kun Muhoksen Koivikkoon perustettiin vuonna 1859 maanviljelyskoulu, kuten aiemmin jo mainittiin. Alkujaan Koivikossa toimi maanviljelysosasto miehille ja karjakko-osasto naisille, mutta vuosina 1880–1903 oli vain miesten maanviljelysosasto. Karjanhoitokoulun alettua Koivikossa 1904 lakkasi maanviljelyskoulu oppilaspulan vuoksi, mutta aloitettiin 1920-luvulla uudelleen, samalla kun karjanhoitokoulu muuttui karjatalouskouluksi. Vuoteen 1891 mennessä opiskelun Koivikossa oli aloittanut 210 mies- ja 79 naisopiskelijaa (Miettinen 1978, 70-73). Koulutuksen laajentaminen eri puolille laajaa Oulun läänin talousseuran aluetta (johon Lapin lääni kuului) oli ollut esillä maatalouskoulutuksen alkuaikojista lähtien. Vuosina 1875 - 1890 toimi kaksivuotinen meijerikoulu Alatemmeksellä. Nykyisen Lapin läänin alueen ensimmäinen alan opinahjo perustettiin Tervolaan, kun Senaatti myönsi v. 1888 luvan karjakko- ja meijerikoulun perustamiseksi A. E. Snellmanin omistamalle Ruonan tilalle Tervolaan. Nuorempi osasto sai perusteellisen käytännön opetuksen karjanhoitoon, sillä ensimmäinen vuosi sisälsi ainoastaan karjanhoitotöitä (Lassila 2002, 4-5). Tämä Ruonan meijerikoulu, kuten sitä useimmissa julkaisuissa nimitetään, lopetti toimintansa v. 1910 annettuaan 22 vuoden aikana maito- ja karjatalouden opetusta 132:lle pohjoisen naisoppilaille.

Karjatalousopetusta laajennettiin pohjoisessa perustamalla v. 1896 karjanhoitokoulu Koivikon maanviljelyskoulun yhteyteen, ja seuraavana vuonna Alatornion Vojakkalaan, jossa opetus ei kuitenkaan päässyt alkamaan oppilaiden puutteen vuoksi. Tämän koulun sijoituspaikaksi tuli myöhemmin v. 1900 Keminkunnan Niemi-Niemelän tila, jossa ensimmäisenä talvena opetusta annettiin neljälle kansakoulun käymättömälle oppilaalle. Tämä karjanhoitokoulu sai kiertävän koulun piirteitä, kun se 1900-luvun alussa oli sijoitettuna Ylitornion Portimossa ja Kemissä Niemi-Niemelässä, Hirmulassa sekä Kauppilan karjatilalla (Peräpohjolan maanviljelysseuran vuosikirjat 1908, 1909, 1911, 1916, 1926 ja 1931).

Niemi-Niemelän karjanhoitokoulun jatkoksi vuonna 1917 aloitettiin kiertävä karjanhoitokoulu. Opetusta annettiin vuoden aikana monessa paikassa, sillä opetusjakso saattoi kestää vain muutaman viikon tai kuukauden. Ensimmäisenä vuotena opetusta oli kolmella paikkakunnalla; Kemijärven Vuostimossa ja Isollakylällä sekä Rovaniemen mlk:n Saarenkylässä. Karjanhoito-oppi levisi tämän kiertävän karjanhoitokoulun välityksellä hyvin laajalle Peräpohjolaan, kun koulutuspaikka vaihtui useastikin vuodessa monen vuosikymmenen ajan. Vuonna 1951 kiertävä karjanhoitokoulu sijoitettiin kiinteästi Tervolan Louelle Saaren tilalle, jossa se aluksi toimi Tervolan kotitalous- ja karjanhoitokoulun nimellä. Melko pian koulun opetustarjontaan tuli mukaan maanviljelyskoulun ensimmäinen vuosikurssi. Kannatusyhdistyspohjainen oppilaitos siirtyi valtion omistukseen v. 1962. Vuoden 1970 alusta Tervolan kotitalous- ja karjanhoitokoulun nimi muutettiin Tervolan maatalousoppilaitokseksi (Lassila 2002).

Koulutus vietiin lähelle viljelijää. Maatalousalan oppilaitosten perustaminen on yleensä ollut vuosikymmenten suunnittelun, harkinnan ja esitysten takana. Niin myös Peräpohjolan kiertävän maanviljelyskoulun perustamista suunniteltiin ja esitettiin jo 1800-luvun loppuvuosina. Maatalouden tietosanakirja II (Hendell

1929, 126) toteaa: ”kiertävät maamieskoulut toimivat 2-3 kuukautta paikassaan; niitä on (1928) toimessa seuraavat: Kajaanin, Keski-Pohjanmaan, Lapin, Oulun kihlakunnan, Pielisjärven kihlakunnan, Satakunnan ja Perä-Pohjolan, joka pääsi aloittamaan Tervolassa v. 1927.”

Oppilaiden eroaminen oli ongelmana jo tuolloin, sillä ensimmäiselle vuosikurssille Tervolaan tuli kyllä 26 oppilasta, mutta joulun jälkeen opintoja jatkoi vain 18 opinhaluista. Maamieskoulun kestoksi oli sovittu 6 kuukautta. Tervolan kunta yritti voimallisesti saada maamieskoulua pysyvästi Lapinniemen kylään, mutta nimensä mukaisesti kiertävä koulu siirtyi v. 1930 kolmeksi vuodeksi Rovaniemelle, ja sieltä Kemijärvelle. Rovaniemeltä todistuksen sai 63 oppilasta ja Kemijärveltä melko poikkeuksellisesti 16 naisopiskelijaa, keski- iältään 17,5 vuotta. Kemijärveltä kiertävä maamieskoulu siirtyi v. 1935 Pelloon ja sieltä jokivartta alaspäin Ylitorniolle, palatakseen taas yläjuoksulle Karunkiin lukuvuodeksi 1939 – 1941 (Lassila 2002).

Sotavuodet koulutus oli pysähdyksissä, mutta heti v. 1945 koulu alkoi Simossa. Välillä opetusta ei voitu antaa opettajapulan vuoksi, mutta vuodesta 1948 alkaen koulu toimi Ranualla, siirtyi sieltä Sallaan ja v. 1955 Kemijärven Joutsijärvelle, jossa se toimi kuusi vuotta, siirtyäkseen v. 1962 Ylitorniolle. Vuonna 1970 oli vaikeuksia saada maatalouskouluihin oppilaita ja niin kiertävä maamieskoulu lakkautettiin Ylitorniolla v. 1971 (mt. 2002).

Kiertävän maamieskoulun merkitys maatalouden perustietouden levittäjänä on ollut huomattava. Aikakautena, jolloin kiinteätä koulutusta ei ollut, lähes ilman minkäänlaista koulutusta oleva pienviljelijäväestö sai alkeistiedot niin maanviljelystä kuin karjanhoidostakin, ilman että heidän tilanpitonsa siitä kärsi. Lukuisat innovaatiot ja tuotannon tehostamiskeinot ovat levinneet näiden lyhyiden oppijaksojen aikana viljelijöiden tietoisuuteen. Monet saivat maamieskoulusta kimmokkeen myöhemmille maatalousopinnoille, kun siihen tarjoutui tilaisuus.

Lapin maatalousseura sai vuonna 1910 valtionavun kiertävän maamieskoulun perustamiseksi Lapin kihlakuntaan. Ensimmäisellä kurssilla Kittilän Alakylässä oli seitsemän oppilasta. Kiertävän maamieskoulun periaatteen mukaisesti oppia jaettiin eri puolilla kairaa: Kaukonen, Kirkonkylä, Köngäs, Sirkka, Kelontekemä, Kairala, Pelkosenniemi, Suvanto, Torvinen, Sattanen, Inari, Kelujärvi, Ala- ja Ylämuonio, Hetta, Peltovuoma, Tepasto, Kiistala, Nilivaara, Savukoski, jne. (Biró 1985). Axel Carlson totesi Kittilän koulusta vuonna 1922 että *"koulun toiminta alkaa kantaa hedelmää, sillä monet ovat ne neitoset ja nuorukaiset, jotka ensi herätyksen saatuaan ovat lähteneet jatkamaan opintojaan pitempiä aikaisiin maataloudellisiin opistoihin etelässä, toisten jäädessä kotiin käytännöllisen toiminnan koulutettavaksi"*. Opetusta annettiin v. 1943 kaikkiaan 40 tuntia viikossa, josta 22 tuntia tietopuolisia aineita ja 18 tuntia viikossa käytännöllisiä käsitöitä (Ailunka 1990). Maamieskoulu jatkoi lähes lakkaamatta kiertoaan Lapin kairoilla, niin pula- kuin sota-aikanakin. Vuosikertomuksissa on yleensä pohjoisen oppilaiden opinhalusta positiivista kerrottavaa, mutta vuodelta 1949 on maininta, kun johtaja moittii oppilaita haluttomuudesta ja kovasanaisesti sanoo opin siemenen langenneen melkein pä kivikkoon! Käytännön työt hän kyllä sanoo jotenkin sujuvan oppilailta, mutta 'lukuhommat on olleet kuin tervaa' (Lassila 2002, 14).

Useimmiten opinnoissa menestyminen oli enemmän kiinni opinhalusta, kuin järjen puutteesta. Suurenkin talon perillisen tiedonsaanti on pysähtynyt siihen, että etenkin poikaoppilaat tulivat liian nuorina maatalouskouluun. Toisaalta lukuisat ovat ne ilonaiheet, kun opiskelunsa tosissaan ottaneet ja opinnoissaan menestyneet nuorukaiset aikuisiällä hoitavat menestyvää tilaansa tai jatkettuaan opintoja ovat olleet yhteiskunnassa esillä vaikuttavilla paikoilla.

Kittilässä kiertävä maamieskoulu muutettiin vuonna 1955 'Lapin ajoittain siirrettäväksi maamieskouluksi', ja kouluun tuli kaksi

erillistä linjaa, maamieskoulu ja tietopuolinen karjanhoitokoulu. Syksyllä 1955 koulu siirrettiin viideksi vuodeksi Savukoskelle, mutta se palasi kuitenkin Kittilään neljän vuoden kuluttua. Koulun kiertäminen päättyi, kun 1.1.1961 koulu muutettiin kiinteäksi *Lapin maatalouskouluksi*. Melkein samalla päivämäärällä, 15. 1. 1961 alkoi Istvan Biró pitkäaikaisen, urauurtavan opettajan, johtajan ja tilanhoitajan työsarka Kittilän oppilaitoksessa (Lassila 2002, 15, Ailunka 1990). Unkarilaissyntyinen Biró teki mittavan päivätyön Kittilän maatalouskoulun kehittämiseksi ja koko pohjoisimman Lapin maatalouden eteenpäin viemiseksi. Unkarilaisella temperamentillaan hän ilahdutti niin kollegoita kuin oppilaitaan ja viljelijöitä, jotka monilla kursseilla saivat tutustua Istvanin oppeihin ja rehevään mutta pätevään maatalouden sanavarastoon. Ihailtavaa oli maahengen ylenpalttinen pursuaminen Istvanin koko toiminnasta. Hän oli, ja on edelleen eläkkeellä ollessaankin Lapin puolestapuhuja koko sielultaan, niin 'pustan poikia' kuin alkujaan olikin. Tuota temperamenttia tarvittiin, kun Biró joutui legendaarisille oppilashankintamatkoilleen Kittilässä, talosta taloon vuonna 1969. Tuolloin maamieskouluun oli vain yksi hakija, ja anotulle maataloustekniselle linjalle täytyi osoittaa oppilaita olevan tulossa, jos maatalousopetusta aiottiin Kittilässä jatkaa. Istvanin toiminnan tuloksena hakijoita kertyi 32, kun aloituspaikkoja oli 16. Jatkossakin 1970-luvun puolivälissä hakijoita oli runsaasti, enimmillään v. 1977 kaikkiaan 105 hakijaa. Karjatalouskoulu oli kuitenkin jouduttu lakkauttamaan oppilaspulan vuoksi v. 1970 (Biró 1985).

Kittilän koulun yhdeksi vahvuudeksi jatkossa muodostui v. 1981 alkanut porotalouskoulutus. Koko laajan poronhoitoalueen porotalouden perusopetuksen jatkoksi aloitettiin Rovaniemellä v. 1993 agrologiopisto, jossa yhtenä erikoistumislinjana oli porotalous.

Oppilaitosten organisaatiomuutosten yhteydessä Kittilän maatalousoppilaitos ja Kittilän emäntäkoulu yhdistettiin v. 1992 Kittilän maaseutuammattien oppilaitokseksi. Tämä valtion oppi-

laitos siirtyi v.1996 perustetun Rovaniemen ammatillisen koulutuskuntayhtymän hallintaan, yhdistyen v. 1998 Lapin luontopistoon (Rovaniemen koulutuskuntayhtymä 2000).

Ensimmäisiä yrityksiä Maatalousoppilaitoksen perustamiseksi Rovaniemelle on käynnistetty jo vuonna 1856, jolloin Oulun talousseura kuitenkin perusti oppilaitoksen Muhokselle. Vuonna 1896 Kemin maatalousnäyttelyssä tehtiin Peräpohjolan maanviljelysseuralle esitys maatalouskoulun perustamisesta Kemijoen - ja toisen Tornionjoen varteen, mutta kumpaakaan koulua ei silloin saatu. Yhtä huonolla menestyksellä esitys uusittiin parin vuoden kuluttua. Koulutus koettiin kuitenkin tarpeelliseksi, ja 1920-1930 luvuilla kansanedustaja Antti Junes otti asian omakseen, esittäen maatalouskoulun perustamista Rovaniemelle lähes kaikilla tuonaikaisilla valtiopäivillä. Lopulta esitys hyväksyttiin ja valtio osti koulua varten Yliojan tilan Rovaniemen maalaiskunnalta v. 1937. Yliojan tila oli maatalouden opetuspaikkana jo ennen vakinaisen opetuksen alkua, sillä Peräpohjolan kiertävä maamieskoulu toimi tilalla vuosina 1930-1933, jolloin valmistui 63 opiskelijaa. Tämän jälkeen Rovaniemen maalaiskunnan ylläpitämä maamieskoulu antoi opetusta samoissa tiloissa (Rovaniemen maatalous- ja puutarhaoppilaitos 1988).

Rovaniemen pienviljelijäkoulun opetus alkoi metsäkurssilla vuonna 1938. Ensimmäinen pienviljelijäkoulun kurssi pidettiin vasta vuonna 1941, ja sekin kurssi keskeytyi sotatoimien vuoksi. Muun väestön tavoin Pienviljelijäkoulu joutui v. 1944 evakkoon. Kannuksen oppilaitokselta evakosta palattaessa Ojanperällä koulun rakennukset oli maan tasalle poltettuna, ja evakkoreissua jatkettiin Alatorniolle, jossa Peräpohjolan kansanopistolla pienviljelijäkoulu toimi vuodet 1946-1949 (mt. 1988).

Koulun päärakennuksen vihkiäisjuhlaa vietettiin 20.09.1952. Rovaniemen kauppalanjohtaja Lauri Kaijalainen totesi juhlapuheessaan: *"Herättäköön tämä koulu rakkautta isänmaahan sekä koti-seutuun oppilaisaan ja auttakoon se heitä kiintymään polvesta*

polveen siihen elinkeinoon, johon kaikki muu toiminta yhteiskunnassa rakentuu" (mt.1988).

Maatalouden merkitys syrjäseutujen kehittäjänä tiedostettiin jo 1950-luvulla, jolloin maatalous alkoi pohjoisessakin koneellistua ja kehittyä, koulutus kiinnosti ja oppilaspaikat täyttyivät. Vuosikymmenen lopulla ja 1960-luvun alussa koulu poti lievää oppilaspulaa, niinpä oman tilan viljelijöitä varten aloitettiin v. 1957 maamieskoulukurssi. Vuoden kestävän oppijakson kesäkausi kuului työharjoittelussa hyväksytyillä harjoittelutiloilla. Tuo kasvukauden mittainen vieraalla maatilalla harjoittelu toi varmasti uusia virikkeitä monelle pohjoisen viljelijälle, jotka siihen asti olivat nähneet vain kotitilan työmenetelmät. En voi täysin yhtyä Lehtosen (1945, 608) päätelmään: ”pojat työskentelevät kansakoulun jälkeen muutaman vuoden kotona, koska maanviljelystä ei voi tietopuolisesti opiskella, ellei siihen ole käytännössä ainakin jonkin verran perehtynyt.” Tietysti käytännön työkokemus auttaa teorian oppimisessa, mutta nykyinen koulujärjestelmä ei käytännössä hyväksy tällaista ’välivuotta’, vaan oppilaat ohjataan hakeutumaan suoraan peruskoulusta lukioon tai ammatilliseen koulutukseen.

Rovaniemellä aloitti valtakunnallisen ohjelman mukaisesti vuonna 1968 2-vuotinen maatalousteknillinen koulu, joka korvasi pienviljelijäkoulu-opetuksen. Aloitusvuotena hakijoita maatalous-teknilliseen oli 21, mutta seuraavina vuosina lappilaista maatalousopetusta kohtasi oppilaspula. Etenkin syrjäkylien maatioilla 1970-luvun alkuvuosina pellot laitettiin pakettiin, tai toiminta lopetettiin ja lähdettiin Ruotsiin. Kouluikäistä, opinhaluista väkeä ei juuri maaseudulle jäänyt (Rovaniemen maatalous- ja..1988). Maatalous-teknistä koulua ei voitu aloittaa vuonna 1970 oppilaspulan vuoksi. Maatalous-teknillinen koulutus vaihtui vuonna 1976 maatilateknilliseen kouluun, jossa koneopetus painottui entisestään. Samalla vakinainen maamieskouluopetus lakkasi. Oppilasmäärä kohosi 1970-luvun lopulla kaksivuotisen koulutuksen ja aloitetun väliaikaisen koulutuksen myötä

vuosittain noin 90:een. Tuolloin 1970-luvun lopulta 1980-luvun lopulle puhuttiin koulutuksessa 'vihreästä aallosta', jolloin oppilaita hakeutui peruskoulusta ja lukiosta runsaasti maa- ja metsätalousoppilaitoksiin. Vaikka oppilaitosten määrä koko maassa hienan väheni, oppilasmäärä kasvoi - tämä johtui osaltaan siitä, että alkutuotannon parissa työskentelevistä useimmilla ei ollut ammattikoulutusta (Klemelä 1999, 347).

Rovaniemen pienviljelijäkoulun nimi muutettiin *Rovaniemen pienviljelijä- ja maamieskouluksi* vuonna 1960 ja *Rovaniemen maatalousoppilaitokseksi* v. 1963. Puutarhaopetuksen voimistumisen myötä johtokunta päätti v. 1987 muuttaa oppilaitoksen nimen Rovaniemen maatalous- ja puutarhaoppilaitokseksi. Tästä alkoi valtakunnallisen oppilaitosverkoston kehittämisen, saneeraamisen myötä sellainen hallinnollinen yhdistymisten, eroamisten ja nimenvaihdosten kierre Rovaniemen maatalous- ja puutarhaoppilaitoksella, ettei vastaavaa liene Suomen koulumaailmassa koettu.

Kaikki seuraava tapahtui reilussa vuosikymmenessä:

- 1 *Rovaniemen maatalous- ja puutarhaoppilaitos* sekä *Tervolan maatalousoppilaitos* yhdistettiin 1.8.1992. *Lapin maaseutuopistoksi*.
- 2 Kahden vuoden kuluttua, v. 1994 Lapin maaseutuopisto yhdistettiin kuusiainan takana sijainneeseen Rovaniemen koti- ja laitostalousoppilaitokseen, uuden oppilaitoksen nimeksi tuli *Lapin maaseutu- ja kotitalousopisto*.
- 3 Seuraavana vuonna 1995 Tervolan toimipiste erotettiin Länsi-Lapin ammattioppilaitokseen, ja liitettiin kuuluvaksi Länsi-Lapin ammatilliseen koulutuksen kuntayhtymään. Samanaikaisesti Lapin maaseutu- ja kotitalousopiston nimi muutettiin *Rovaniemen maaseutu- ja kotitalousopistoksi*, jonka omistajayhteisöksi tuli Rovaniemen ammattikoulutuksen kuntayhtymä.

- 4 Vuoden 1998 alusta hallinnollisesti Rovaniemen maaseutu- ja kotitalousopisto jakaantui siten, että puutarha- ja maatalousopetus siirtyi *Rovaniemen luonnonvara-alan oppilaitokseen*, johon kuuluivat myös Rovaniemen metsäoppilaitos Kalliokummussa Rovaniemen maalaiskunnan Hirvaalla, ja Kittilän maaseutualan oppilaitos. Saman vuoden syksyllä Rovaniemen ammattikorkeakoulun vakinaistuessa *agrologikoulutus (AMK)* liitettiin hallinnollisesti kuuluvaksi *Rovaniemen ammattikorkeakoulun Luonnonvara - alaan, yhdessä metsätalouden AMK- koulutuksen kanssa.*
- 5 Rovaniemen luonnonvara-alan oppilaitos muutti vielä 1999 nimensä vastaamaan paremmin ajan henkeä ja yksiköiden kotipaikkoja; yksikään toimipisteistä ei sijainnut nimen mukaisesti Rovaniemellä, ja kun koulutusta järjestetään koko Lapin väestölle, silloin oppilaitosta kuvaa paremmin nykyinen nimi *Lapin luonto-opisto, LUMO.*
- 6 Rovaniemen ammattikorkeakoulun luonnonvara-ala, agrologi (AMK) -koulutus Ojanperältä ja metsätalousinsinööri (AMK) – koulutus Hirvaalta muuttivat yhteisiin tiloihin tuotantoalojen kampukselle Rovaniemen Rantavitikalle.

Kaiken tuon muutosprosessin keskellä oppilaitoksen henkilökunta on jaksanut selviytyä arkipäivän työpaineista, kehittää opetusta ja samalla suunnitella jo seuraavaa hallinnollista muutosta. Myös opiskelijoille muutokset ovat olleet enemmän sääntö kuin poikkeus. Ihailtavasti he ovat ymmärtäneet opettajien pakollisen läsnäolon suunnittelupalaverissa, vaikka opetustyö olisi vaatinut lukujärjestyksen mukaan olemaan kontaktitunneilla. Opetuksen fyysiset olosuhteet eivät nekään muuton tai remontin keskellä aina ole olleet asianmukaiset.

5 KOULUTUS MAATALOUDEN AVAINTEKIJÄNÄ

Maatalouden teoreettinen opettaminen, opetus tai oppiminen ei eroa paljonkaan muiden alojen ammatillisen koulutuksen oppijan tietojen ja taitojen lisäämiseen tähtäävistä toiminnoista. Ehkä enemmän kuin mikään muu opetusala, maatalous on tekemisissä luonnon, ympäristön ja käytännön taitojen kanssa. Teoriassa voi kyllä oppia luonnon lainalaisuudet, ympäristön reaktiot maatalouden eri toimintoihin. Myös maanviljelyn lainalaisuudet voi opiskella ja oppia teoreettisesti, mutta *maata ei voi viljellä eikä karjaa kasvattaa teoreettisesti* - siihen tarvitaan käytännön harjoitusta ja työntekoa maatilaa vastaavissa olosuhteissa. Kouluopetuksessa esiintyviä ongelmia on pyritty ratkaisemaan ajoittain toistuvien reformien avulla. Silti opetuksen peruspiirteet ovat käytännössä säilyneet yli sata vuotta lähes samanlaisina. Tayloristisen liikkeenjohdon periaatteiden soveltaminen kouluhallintoon ja opetuskäytäntöihin on tehnyt koulutyöstä tehdastyön kaltaista ja-ettua ja ositettua työtä (Poikela 1994, 15).

5.1 Katsaus ammattikasvatukseen ja -pedagogiikkaan

Ammattikasvatuksella tarkoitetaan ammatillisen koulutuksen kokonaisuutta, jolloin se sisältää ammattikoulujärjestelmän, ammatillisen oppilaitoksen toimintoineen sekä ammattikoulutuksen opetukselliset ratkaisut eli *ammattipedagogiikan*. Suppeammin ammattikasvatuksella tarkoitetaan henkilön kasvattamista, kouluttamista tiettyyn ammattiin (Aarnio, Helakorpi & Luopajarvi 1991, 28). Ammattipedagogiikka puolestaan käsittelee opetuksen ja oppimisen tavoitteita, opetussisältöjä, -materiaaleja ja menetelmiä, joita käytetään ammattiopetuksessa. *Ammattipedagogiikka kattaa siis lähes kaiken ammatin oppimiseen ja opettamiseen liittyvän* (Helakorpi 1992, 204). Ammatti nähdään tärkeänä osana yhteiskunnallista ja ihmisen kehitystä. Työ ja sen sisältö liittyvät läheisesti ammattiin. Monet valistusajan kasvatusteoreetikot korostivat työn merkitystä kasvatuksessa.

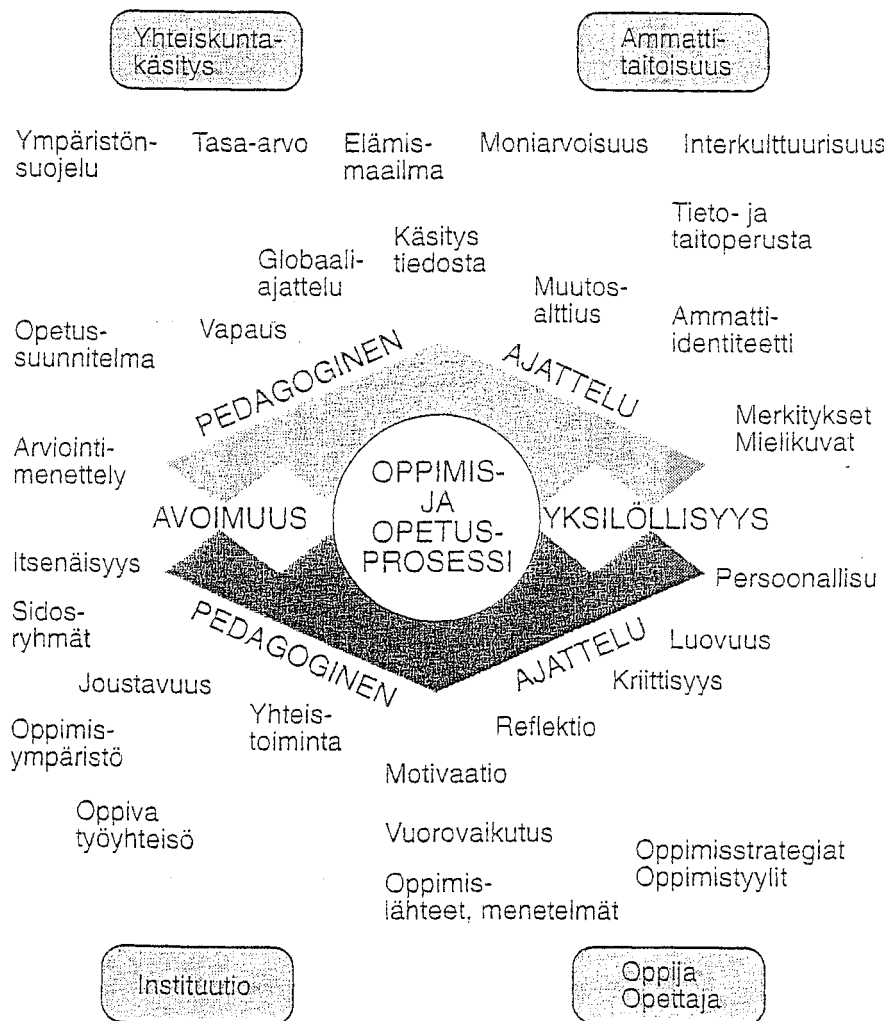
Käsityön, ja sitä kautta työn merkitystä opetuksessa painottivat ensimmäisinä Comenius (k. 1670) ja Rousseau (k. 1778). Pestalozzin (k.1827) merkitys työn opetuksen historiassa korostuu siinä, että hän pyrki yhdistämään työn ja teoriaopetuksen, kokeillen oppejaan ensimmäisenä erityisessä työkoulussa (Aarnio ym. 1991, 30).

Ammattikasvatukseen ja -pedagogiikkaan on suuresti vaikuttanut John Deweyn kasvatustieteelliset periaatteet ja opetuksen *tekemällä oppimisen* kehittämisprosessi. Merkittävä on hänen sivulauseessa esittämänsä toive (Dewey 1957, 20): *"kunpa kasvatustieteellistemme muutettaisiin sopivasti ammatilliseksi"*. Deweyn opetus- ja oppimismetodeista tarkemmin myöhemmässä kappaleessa.

5.1.1 Ammatillisen opetuksen paradigma

Ammatillisen opetuksen oppimis- ja opetusprosessi on dynaaminen, alati muuttuva, uusia toteutusmuotoja etsivä ja kokeileva. Heli Nurmi (1993, 94-96) on kehittänyt tähän kontekstiin erinomaisen paradigman, opetustoimintaa kuvaavan mallin, jossa simpukan helmenä on oppimis- ja opetusprosessi (Kuva 30). Paradigman kantavina voimina toimivat avoimuuden ja yksilöllisyyden periaatteet. Ammatillisen opetuksen mallin sisällöllisen kivijalan muodostavat yhteiskuntakäsitys, ammattitaitoisuus, instituutio ja oppija sekä opettaja. Malli kuvaa sitä laajaa tekijäjoukkoa ja niitä periaatteita, joissa pedagoginen ajattelu saa alkunsa.

Tarkasteltaessa maatalousopetuksen näkökulmasta tuota oppimis- ja opetusprosessin laajaa kontekstia, voidaan nostaa esille joitakin alalle tyypillisiä seikkoja. Maatalouden ammatti-identiteetti, elämismaailma, ammatin itsenäisyys ja vapaus omaavat niin pitkän perinteen, että sen kunnioittaminen opetustoiminnassa on välttämätöntä.



KUVA 29 Ammatillisen opetuksen paradigma (Nurmi 1993, 95)

Nostan tässäkin prosessissa yhdeksi tärkeimmäksi vaikuttajaksi *motivaation*. Maahenki, sisu vai ammattiylpeys lienevät maanviljelijän motivaation lähteenä, mutta kun hän on kerran päättänyt jotakin tehdä - vaikka opiskella agrologiksi - niin hän myös tekee sen. Jos taas motivaatio puuttuu, sen esiin saamisessa opettaja saa käyttää kaikki pedagogisen ajattelun ja opetuksen keinonsa. Opetusmuodosta riippumatta opettajan ja oppijan avoin yhteistoiminta

on välttämätöntä. Oppimisprosessin vaikuttavuus kasvaa oppijan persoonallisuuden huomioon ottamalla, laatimalla kunnollinen oppimisstrategia ja toteuttamalla oppijan kannalta mielekästä opetussuunnitelmaa parhaalla kontekstiin soveltuvalla opetusmenetelmällä.

5.1.2 Ammattiin opettamisen ja oppimisen erityispiirteitä

Ammatillisen peruskoulutuksen tärkein tehtävä on nuorten kasvattaminen työelämään. Rädyn (1987, 194-208) mielestä *opetus- ja oppimisprosessin tulee antaa oppilaille sellainen ammatillinen kokonaisnäkemys, että he tiedostavat, mitä työltä voidaan odottaa, millainen on hyvä työsuoritus ja millaisia sääntöjä työelämässä tulee noudattaa*. Koulutuksen tulee kasvattaa nuoren ammatti-identiteettiä ja luoda valmiuksia tarpeelliselle jatkokoulutukselle.

Ammatin opettamisessa on keskeisenä tavoitteena oppijan laaja-alaisten *ammattillisten valmiuksien kehittäminen*. Aarnio ym. (1993,151) ovat Ekolan esityksen pohjalta mukailleet seuraavat tällaisten valmiuksien kehittymisen kannalta tärkeät piirteet:

- 1 Tehtävän suorittamiseen liittyvän tietoaineksen kokoaminen jäsentyneeksi kokonaisuudeksi yli oppiainerajojen.
- 2 Opiskelun keskittäminen ammattitaidon kannalta keskeisiin seikkoihin.
- 3 Opetuksen perustaminen teoriaan, eli käytännön toimintaa sääteleviin periaatteisiin ja lainalaisuuksiin.
- 4 Opetuksen sovellettavuuden osoittaminen.
- 5 Pyrkiminen siihen, että oppija ymmärtää tehtävän suorituksen kokonaisvaltaisesti, irrallisten ulkoa opittavien tietojen omaksumisen sijasta.
- 6 Opiskelijan jatkuvan itsearviointin kehittäminen niiden tietojen avulla, joita hän työsuorituksen aikana saa.

Oppijalle on luotava objektiivinen kuva tulevan ammatin vaihtelevista työolosuhteista. Maatalousopetuksessa tämä otetaan huomioon esimerkiksi viikonlopun työvuoroina navetassa.

Oppilaiden työaika alkaa karjanhoitajien kanssa samaan aikaan, kello 5 tai 5.30, koulutilasta riippuen. Työvuoro ei suinkaan ole mikään rangaistus, vaan siinä opetetaan maatilan normaaleille työrutiineille. Karja on ruokittava ja lypsettävä joka päivä, vieläpä säännöllisesti, mikäli aiotaan säilyttää eläinten terveys ja tuotannon kannattavuus.

5.1.3 Maatalouden ammattitaidon muutos ja koulutus

Muutoksessa on perimmäiltään kyse oppimisesta. Se voi olla poisoppimista tai uuden asian omaksumista. Oppiminen on yksilössä tapahtuva muutos, yksilö on tiedon luoja (Ruohotie 2000, 102-106).

Työelämässä on tapahtunut viime vuosikymmeninä suuria työn tekemistä ja ammattitehtäviä koskevia muutoksia. Tietotekniikka ja automatiikka ovat mullistaneet työtehtäviä 1980-luvulta alkaen perusteellisesti. Monia ammatteja on hävinnyt kokonaan. Maataloudessa piiat ja rengit poistuivat suurimmaksi osaksi tiloilta vuosikymmeniä sitten, mutta EU:n tuoman laajentamistarpeen myötä nykyiset suurtilat ovat alkaneet palkata karjanhoitajia ja maatyöntekijöitä uudelleen. Maatalouden rakennemuutos on jatkunut jo vuosikymmeniä, ja sen vauhti näyttää vain kiihtyvän entisestään. Maatilojen ja niiden karjakoko kasvaa EU-Suomessa jatkuvasti (MMM Tietopalvelukeskus 2000, 44 ja 109). Kun tuotteiden hinnat laskevat, on tuotantoa lisättävä ja kehitettävä tekniikan ja kemian avulla. Tehotuotannon vastapainoksi osa tuottajista on valinnut laajaperäisen; luonnonmukaisen tuotannon.

Maatalousyrittäjän on taloudellisten resurssien pakottamana osattava tehdä tilan töistä mahdollisimman paljon itse ja saatava siihen myös koulutus, koska investoinnit ja vastuut tilalla eivät kestä epäonnistumista. Kuitenkaan aika ei riitä lisääntyneen työmäärän

vuoksi kaiken tilan työn tekemiseen, joten useimmat ratkaisevat ongelman erikoistumalla siihen, mikä tilalla on edullisimmin toteutettavissa, ja minkä he parhaiten osaavat. Loput toiminnoista ostetaan tai vuokrataan tilan ulkopuolisilta. Nopeasti muuttuvassa työelämässä tarvitaan opetus- ja oppimistekniikka, joka on käytettävissä välittömästi, kun työelämän vaihtuvat olosuhteet ja tehtävät sitä vaativat. Tällainen tekniikka on *mentorointi*, joka soveltuu hyvin reaaliaikaiseksi oppimisen muodoksi. Mentorointi on kaikin puolin kehittävä vuorovaikutussuhde kokeneen seniorikollegan ja vähemmän kokemusta omaavan juniorikollegan välillä. Tässä vuorovaikutuksessa kokenempi antaa tukea, ohjausta ja palautetta juniorikollegan urasuunnitelmista ja persoonakohtaisesta kehittämisestä (Kram 1983 ja 1985). Mentoroinnin yksi sovellutus on oppilaitoksista työelämään valmistuneiden experttien sitouttaminen opiskelun loppuvaiheessa tai välittömästi valmistumisen jälkeen, jolloin yhteys työelämän ja instituution välillä ei pääse katkeamaan. Mentoroinnissa on selvästi piirteitä kisällioppipoika koulutuksesta. Sen etuna on oppimisympäristön läheisyys, jolloin tilan päivittäinen työrutiini ei häiriinny. Kun mentoriksi saadaan asiaan motivoitunut pätevä henkilö, oppimisprosessin lopputulos voi olla hyvin positiivinen.

Ongelmaksi muodostuu kuitenkin juuri oikean mentorin löytäminen riittävän läheltä. Mentoroinnissa on ihmissuhteilla hyvin tärkeä merkitys, joten toimivan tiimin muodostamiseen alussa kannattaa panostaa. Nykyajan tekniikka, kännykkä ja tietokone helpottavat opiskelua.

Sekä luomutuotanto että äärimmilleen viety, tekniikaltaan huipumoderni tehotuotanto ovat opettajille melkoinen haaste. Koulu-tilojen konekanta ja kotieläinsuojien rakenneratkaisut ovat usein vanhanaikaisia. Näissä oloissa, jos opettajalla ei ole omaa maatiilaa, voi käytännön tietotaidon ajan tasalla pitäminen olla ylivoimaista. Oppilaitosten ja niiden opettajien tulisi ammattiasioissa olla mieluummin muutama vuosi ajastaan edellä. Opetuksen tulisi suuntautua tulevaisuuteen, eikä menneisyyteen.

MTK:n puheenjohtaja Härmälä on kiinnittänyt myös näihin asioihin huomiota. Hän sanoi Keminmaan maaseutuseminaarissa (Härmälä 30.08.2003), että ”*maatalousoppilaitoksia on liikaa, eikä se ole viljelijöiden etu. Maatalouselinkeinon etu vaatii nyt maatalousopetuksen laadun parantamista*”. Härmälän mielestä oppilaitokset pyrkivät nyt tekemään jotakin ’seksikästä’, saadakseen lisää oppilaita. ”*Hyvää opetusta, ja opetuksessa tarvittavia koneita, eikä edes lehmää välttämättä ole, mutta on hevonen. Hevosen myötä tulee tyttöjä, ja tyttöjen perässä tulee poikia*”. Härmälän huoli perusmaatalouden opetuksen vähenemisestä on aiheellinen. Toisaalta opiskelijat ovat nykyisin entistä liikkuvampia, ja voivat valita sellaisen oppilaitoksen, jossa on profiloiduttu niihin asioihin, joita hän maanviljelijänä tarvitsee.

Maatalouden modernisaation myötä tiedon tarve uudistuksista ja tekniikan kehityksestä kasvaa jatkuvasti. Tyypillistä muutoksessa on nopeus ja yllätyksellisyys. Aiemmin maatalous oli elämäntapa, nykyisin se on yritys siinä missä maataloustuotteita jalostava teurastamo tai meijeri. Yrittäjyyteen, markkinointiin ja jalostukseen tarvitaan koulutusta. Pienemmät tilat voivat edellytystensä mukaan ryhtyä harjoittamaan maatalouden rinnalla maaseutuelinkeinoja, erikoistua tiettyihin tuotteisiin tai palveluihin. Peltoviljely ja karjatalous teknistyvät nopeasti, joten viljelijä tarvitsee entistä erikoistuneempaa koulutusta. Olosuhteiden, tekniikan, tavoitteiden tai elämäntilanteen muuttuessa tarvitaan taas uudentyyppistä koulutusta, joten myös viljelijästä on tullut elinikäinen oppija.

5.2 Maatalousopetuksen asema eräiden kasvatusajattelijoiden tuotannossa

Kasvatusopillisesta kentästä kohoaa joitakin vaikuttajia, joiden filosofialla, metodeilla tai aatemaailmalla on ollut merkittävä panos maatalousopetuksen kehitykselle. Nostan tässä yhteydessä esille *John Deweyn, Aukusti Salon ja Rudolf Steinerin*.

5.2.1 John Dewey

Ehkä enemmän kuin kukaan muu on 1900-luvun pedagogiseen ajatteluun vaikuttanut amerikkalainen filosofian ja kasvatustieteen professori *John Dewey* (1859 - 1952). Deweyn keskeisiä oivaluksia oli yhdistää uudeksi synteetiksi tieteen, filosofian, politiikan, psykologian ja sosiologian piirissä esiin tulleita hajanaisia ajatuksia. Filosofina Dewey kuului suuntaukseen, jota kutsutaan *pragmatismiksi*, sitä voidaan puolestaan kuvata toiminnan filosofiaksi. Sen pääteemana on, että ihminen on ensisijaisesti toimiva olento. Tämän periaatteen mukaisesti Dewey kehitti tunnetun periaatteensa *'Learning by doing'* -tekemällä oppii (Rinne ym. 2000, 151-152).

Deweyn akateemisen elämän alkuvaiheessa hän sitoutui voimakkaasti kristinuskoon sekä *hegeliläiseen* idealistiseen ja spekulatiiviseen metafysiikkaan. Kasvatuksessa hän korosti lapsikeskeisyyttä ja oppimista yksilöllisenä lapsesta lähtevänä tapahtumana. Toisessa vaiheessa Dewey kääntyi pois uskonnosta ja korvasi metafysiikan kokeellisella luonnontieteellä. Tämän vaiheen aikana hänellä alkoi korostua kasvun ja oppimisen yhteisöllisyys sekä ajatus demokratiasta ja kasvatuksen oivaltaminen yhteiskunnallisen uudistuksen välineeksi. Tämän jakson keskeinen kirjallinen dokumentti on Deweyn kasvatustieteen pääteoksena pidettävä *Democracy and Education* (1916). Kolmannessa vaiheessa Dewey painotti tietoisuuden, merkityksen ja älykkyyden ongelmia, pyrkien luomaan uudentyyppisen metafysiikan naturalistiselta pohjalta, jonka perusajatuksena oli, että on olemassa vain luonto, ja me ihmiset *olemme osa luontoa*. Luonnon tärkein rakennusyksikkö on tapahtuma, ja kaikki luonnossa on *tapahtumaa*. *Kokemus* oli kasvatuksellisesti Deweyn tunnetuin käsite. Kokeumuksessa ihminen on sekä objekti että subjekti. Opetuksessa kokeemukset ohjaavat oppilaan tapoja. Ihmiset reagoivat tapahtumiin kukin omalla, tietyllä tavallaan. Experimentalistisen vaiheen alussa Dewey kirjoitti filosofisen pääteoksensa *Experience and Nature* (1925). Keskeinen kasvatustieteen teos tällä kaudella

oli melko suppea mutta merkittävä *Experience and Education* (1938). (Pikkarainen 2000, 109 -117).

Amerikan teollistumisen ja kaupungistumisen alkuaikoina Dewey oli yksi voimakkaimmin koulun uudistuksen puolesta toimineista. Hänen mukaansa koulu kaikkine opetusjärjestelyineen oli pienoiskoossa oleva *yhteiskunta*, jonka jäsenenä lapsi voi kehittyä yhteiskunnan täysivaltaiseksi, aktiiviseksi kansalaiseksi. Deweyn toiminnan ja kokemuksen kautta oppimisen ideologia oli amerikkalaisen agraariyhteiskunnan toimintamalli, jossa otettiin oppia *maalaistalon elämästä*. Lasten mukanaolo kaikissa talon toiminnoissa vanhempien mukana oli paras mahdollinen ympäristö oppia vastuullisesti ja yhteistoiminnallisesti paitsi agraarisia työtapoja, myös muita elämisen taitoja (Rinne ym. 2000, 151-152).

Deweyn koulunuudistus ja uusi opetuksen malli, *progressiivinen pedagogiikka*, pyrki luomaan keskiajalta peräisin olevan sidonnaisen ja opettajakeskeisen opetusmuodon tilalle entistä vapaamman ja oppilaskeskeisemmän koulun. Deweyn ajatukset uudistuksissa olivat monin tavoin aikalaisten mielteitä edistyksellisempiä. Hänen ajatusrakenteensa oli jälkeempään tarkasteltuna ja analysoituna teoreettisesti jäsentynein. Monien maiden koululaitosta kehitettäessä Deweyn teorioita ja uudistusrakenteita on hyödynnetty tehokkaasti (Bruhn 1968, 7-22).

Vaikka Deweyn kasvatusteoria on tähdätty lasten kasvatukseen, sen reflektio nuorisoon ja aikuisväestöön on kiistämätön. 1930-luvulla Yhdysvalloissa 30 koulua kehitteli pääosin Deweyn kasvatuseideiden pohjalle perustuvaa opetussuunnitelmaa, jonka työtapoja kuvaa paremminkin lähestyminen aikuisten kuin lasten ongelmista käsin. Pohdittavat ongelmat olivat peräisin tavallisten ihmisten henkilökohtaisista, sosiaalisista ja yhteiskunnallisista ongelmista (Haapasalo 1997, 32).

Käytännössä emme edes muista, että alun perin kyse oli *lasten* kasvattamisesta, niin hyvin Deweyn ajatukset sopivat koko

kasvatuksen kenttään. Dewey (1957, 36) toteaa, että kun uudella kasvatuksella ja opetuksella koulu tekee tällaisen aktiivisen ja osallistuvan pienoisyhdyskunnan jäsenen, *"harjaannuttaa hänet siihen, täyttää hänet palvelemisen hengellä ja varustaa hänet tehokkaan aloitteellisuuden keinoin, saamme syvimmät ja parhaat takeet siitä, että syntyy aikuisten yhteiskunta, joka on arvokas, miellyttävä ja harmoninen"*.

Deweyn kasvatustilafilosofian perusajatuksena on, että *oppimistapahtumassa oppijan omat kokemukset ovat tärkeitä*. Hänen näkemyksensä, että kasvatustapahtuu kokemuksen kautta, ei kuitenkaan tarkoita sitä, että kaikki kokemukset olisivat samalla tavoin ja aidosti kasvattavia - osa kokemuksista, kuten uusia kokemuksia rajoittava tai vääristävä kokemus ei ole lainkaan kasvattava. Kokemuksellisen kasvattamisen yksi keskeinen ongelma on, miten osaamme valita nykyisistä kokemuksistamme sellaiset, jotka vaikuttavat positiivisesti ja uutta luovasti tulevaisuuden kokemuksiimme (Dewey 1963, 27 -28).

Dewey näkee oppimisen *ongelmaratkaisuprosessina*, joka syntyy oppilaan testatessa uusia tilanteita aiemman tietämyksensä avulla. Hän katsoo, että oppiminen on luonnollisinta ja tehokkainta, kun prosessit liittyvät arkielämään ja ovat oppilasta koskettavia (Haapasalo 1997, 96). Deweyn mallissa oppijaa ei jätetä yksin omien kokemustensa kanssa pohtimaan syntyjä syviä, vaan ekspertillä, opettajalla on omien kokemustensa kautta vahva rooli opetustapahtumassa. Oppija ei voi kokemusta omaamattomana ruveta tyhjästä rakentamaan uutta rakennelmaa. Dewey (1963,71) toteaa: *" On mahdotonta käsittää, miksi ehdotus, joka tulee henkilöltä (opettajalta), jolla on suurempi kokemus ja laajempi näkökulma, ei olisi vähintään yhtä pätevä kuin ehdotus, joka on peräisin enemmän tai vähemmän sattumanvaraisesta lähteestä"*. Dewey näyttää tiedostavan myös ongelman, joka liittyy hänen toimintatapaansa. Opettajan vaikutuksesta oppijat etenevät kohti opettajan tavoitteita eivätkä omia tavoitteitaan kohti. Perehtymällä syvästi oppilaiden kykyihin, tarpeisiin ja aikaisempiin kokemuksiin voidaan näiltä ongelmilta välttyä.

Eri oppiaineiden opiskelun tulisi lähteä tavallisista arkielämän tilanteista. Näiltä osin progressiivinen pedagogiikka eroaa perinteisestä koulusta, missä lähtökohtina eri oppiaineiden opiskeluun ovat oppilaiden kokemuspäiriin kuulumattomat tosiasiat ja totuudet, joita yritetään eri keinoin tuoda oppilaiden kokemuspäiriin. Deweyn (mt. 73, 80) käsitys oli, että oppilaita tulee johdatella teettelliseenkin oppiaineeseen tutustuttamalla oppijat alan arkielämän sovelluksiin. Hän korostaa, että koulun ei tulisi olla irrallisen tiedon ja läksyjen oppimisen paikka, jossa oppilas oppii hänen omasta kokemuspäiristään ja toiminnastaan irrotettuja asioita, toivoen niistä olevan hänelle hyötyä tulevaisuudessa. *Opetuksen tulisi olla elämästä oppimista, kokemusten saamista ja käytännössä tekemällä oppimista.* Lähtökohtana on ongelma, jota yritetään ratkaista paneutumalla asiaan, tekemällä oletuksia ja harkitsemalla niiden seurauksia. Järkevällä ja tarkoituksenmukaisella tavalla ongelma voidaan ratkaista suunnitelman mukaisesti (Dewey 1951, 151-152).

Oppiminen riippuu oppijan ennakkokäsityksistä, aiemmista kokemuksista ja voimavaroista. Oppiminen on tunnetun projisoimista tuntemattomaan. Käytännön ja teorian tulee kulkea opetuksessa rinta rinnan, muuten oppija saatetaan vain kasvatuksen passiiviseksi kohteeksi, kun Dewey päinvastoin korostaa prosessissa oppijan aktiivista roolia. Hänen mielestään ammattikoulutuksen tehtävänä on liittää kasvava yksilö yhteisön toimintaan hänen oman aktiivi-suutensa varassa siten, että hän oivaltaa oman roolinsa progressiivisen yhteiskunnan aktiivisena jäsenenä. Siten yksilölle muotoutuu ymmärrys siitä, miten työelämässä ja taloudellisessa toiminnassa eri intressejä omaavat henkilöt kulloinkin toimivat (Sutinen 2003, 130-131).

Deweyn ajatus maalaiselämän, maalaistalon toimintaympäristön ja kasvatusmentaliteetin tuomisesta takaisin koulun kasvatus- ja opetusfilosofiaan maatalousopetuksen näkökulmasta on hyvin haasteellinen ja innovoiva. Deweyn ajatuksia ja filosofiaa on lainattu ja käytetty paljon, mutta tämä maalaistausta näyttää monien

tutkijoiden kohdalla typistyvän mainintaan *maalaistalon kotikou-lusta*. Kasvatusfilosofina ja opetuksen uudistajana Dewey liittyy läheisesti niihin alan uranuurtajiin, jotka ovat painottaneet sosiaa-lisuuden ja toiminnallisuuden periaatetta kaikessa kasvatus- ja opetustyössä. Maalaistalon monipuolinen työympäristö ja monen sukupolven sosiaalinen kerrostuma antoivat hyvät lähtökohdat tie-tojen, taitojen ja asenteiden opettamiselle ja oppimiselle.

Kotitalous oli se keskus, jossa omavaraistalouden aikana teolli-suuden toimintoja harjoitettiin tai johon ne oleellisesti liittyivät. Vaatteet valmistettiin pääasiassa kotona, tilalla tuotetuista tarpeis-ta. Koko perheyhteisölle oli tuttuja lampaan keritseminen, villan karstaaminen, kehrääminen ja värjääminen sekä kangaspuilla ku-tominen. Yhdessä nähtiin vaivaa eläinihnan saamiseksi kynttilän ja sitä kautta valaisimen muotoon, samoin päreidenkiskonta ja valmistus valaisimeksi, koriksi tai muiksi tarvekaluiksi. Jyvät jauhettiin jauhoiksi, puutavarasta tehtiin rakennuksia, huonekaluja ja tarvekaluja, metallityökalut ja muut tilan rautaiset tykötarpeet valmistettiin pajassa. Näitä työpisteitä, pajoja, myllyjä ja sahoja saattoi olla omalla tilalla tai lähiympäristössä. Kukin vuorollaan näki ja koki tilan asiat, ja niitä toimittaessa sosiaaliset kontaktit lisääntyivät. Lapset osallistuivat aikuisten mukana voimavarojen-sa mukaan, oppien aluksi työntekoa seuraamalla, vähitellen siihen itse osallistuen. Dewey (1957, 16-17) toteaa, että tällaiseen maa-laiselämään liittyy harjaantumisen ja luonteen kasvattaminen:

"Siinä on harjoitusta ahkeruuteen ja järjestykseen, vastuunalai-suuteen ja velvollisuuteen saada jotakin aikaan maailmassa".

Maalaistalossa oli aina ajankohtaisia töitä, jotka piti suorittaa, ja jokaisen kuului vuorollaan ja yhteistoiminnassa tehdä, joko oman talonväen tai vaikkapa talkooväen kanssa. Väkeä kasvatettiin ja koeteltiin toiminnan avulla, toiminnan, josta muodostui Deweyn kasvatusfilosofian yksi peruspilareista. Maalaistalon töiden ja ”vapaa-ajan” toimintojen myötä saavutettiin välitön ja läheinen suhde ympäröivään luontoon, esineisiin ja aineksiin sekä niiden

käsittelyyn. Tähän kaikkeen liittyi jatkuva huomioiden ja havaintojen tekeminen, kekseliäisyys, luovan kuvittelun, loogisen ajattelun ja todellisuudentajun harjaantumista käytännön oloissa. "*Kodissa suoritettavan kehruun, ja kudonnan, sekä sahalaitoksen, myllyn, sepän ja tynnyrintekijän työpajan kasvatukselliset voimat olivat jatkuvasti toiminnassa*", toteaa Dewey (1957, 18).

Tietoisesti järjestetyt havaintotunnit eivät korvaa kuin pieneltä osin sitä oppimisen määrää, mitä tapahtuu osallistumalla talon eläinten ja kasvien hoitoon. Koulussa suoritettava aistien harjoitus, joka useimmiten suoritetaan pelkästään aistien harjoittamisen vuoksi, ei koskaan voi olla yhtä tehokasta kuin se täydellisyys ja vireys, joka herää päivittäisessä kiintymyksessä ja kosketuksessa kotoisiin ammatteihin.

Kouluopetukseen siirrettynä Dewey (mt. 18-19) kuvaa oppimista-pahtumaa lyhyisin sanakääntein: "*Sanamuistia voidaan harjoittaa suorittamalla kotitehtäviä, tietynlainen järjenvoimien harjaantuminen voidaan saavuttaa luonnontiedon ja matematiikan oppituntien avulla, mutta tämä on kuitenkin jokseenkin kaukaista ja varjonomaista verrattuna siihen huomio- ja arvostelukyvyn harjaantumiseen, joka saadaan suorittamalla tehtäviä; niiden pohjana on elämänläheinen motiivi ja niiden tavoitteena on todellinen aikaansaannos*".

Vaikka olosuhteet ovat muuttuneet niin yhteiskunnassa, työelämässä kuin koulumaailmassakin, Dewey (mt. 21) näkee tarpeelliseksi tuoda urbanisoituneen yhteiskunnan kouluyhteisöön takaisin käden työn, työpajassa ja kotitaloudessa tarvittavien taitojen opettamisen. Puu- ja metallitöitä, kutomista ja ompelemista tulisi pitää *elämisen ja oppimisen menetelminä*, eikä erillisinä oppiaineina. Ne tulisi mieltää välikappaleiksi, joitten avulla koulu tehdään osaksi toiminnallista yhteiskuntaelämää, sen sijaan, että se olisi rakennus läksyjen oppimista varten.

Vaikka Dewey ei ollut koulutukseltaan maatalouden ammattilainen, hän kuvaa mielestäni ansiokkaasti maatalouden merkitystä niin elinkeinona, jokapäiväisen elannon antajana kuin kasvatuksen ja opetuksen inspiroijana:

"Teollisuus, ja muut ihmisen saavutukset eivät toisaalta erillään maassa olevista juuristaan ole mainitsemisen tai edes nimen arvoisia. Maa on ihmisen kaiken ravinnon varsinainen lähde. Se tarjoaa ihmiselle turvan ja suojan, raaka-aineet hänen työtään varten sekä kodin, jonka henkistäminen on kaikkien hänen toimintojensa kohde.

Maa on suuri pelto, suuri kaivos, suuri lämmön, valon ja sähkön lähde, suuri valtameri, joki-, vuori- ja tasankomaisema, jonka osatekijöinä ja aineksina ovat meidän maataloutemme, kaivos- ja puuntuotantomme...Ihmiskunnan historiallinen ja poliittinen kehitys on tapahtunut tämän ympäristön määräämien toimintojen välityksellä. Näissä on luonnon äly- ja tunneperäinen tulkinta päässyt kehittymään...

Kasvatuksen kielellä sanottuna ..näitten toimintojen ei tule olla koulussa vain käytännöllistä suorittamista tai totuttuja työskentelytapoja, jotta saavutettaisiin parempi kokin, ompelijan tai kivesmiehen taito, vaan aktiivisia lähtökohtia tieteellisen luonnon aineksia ja toimintoja koskevan käsityksen saavuttamiseksi, lähtökohtia, joista käsin lapsia ohjataan tajuamaan ihmiskunnan historiallista kehitystä" (Dewey 1957, 26).

Kokeellisen oppimisen mallia on myös arvosteltu (Lave & Wenger 1991) siitä, että oppiminen irrotetaan liikaa tietojen käyttöyhteyksistä, jolloin tuotetaan elotonta tietoa, jota ei pystytä soveltamaan arkielämään tai käytännön työelämään. Dewey (1963, 22) ei liioin ollut tyytyväinen kaikista omien ideoidensa mukaisesti konstruoidun progressiivisen koulun tuloksista. Niissä epäonnistuttiin tiedollisessa kasvatuksessa, kun opettajan ohjaavaa roolia rajoitettiin liiaksi, ja nämä oppilaiden ehdoilla toimivat mielenkiintoiset koulut eivät onnistuneet oppilaiden järjestelmällisten asiasisältöjen hallinnan konstruoinnissa.

Peters (1981, 86-87) pohtii kriittisesti deweyläisen pragmaatikon suhdetta maailmaan, luontoon ja ympäristöön, toteamalla, että pragmaatikoille *luonto on jotakin sellaista, jota ihminen voi käyttää hyödyksi*. En yhdy siihen hänen ajatukseensa, että pragmaatikolta puuttuisi luontoa kunnioittava ja ihaileva mielenlaatu. Deweyn pedagogiikan maalaistalon kotikoulussa olevat alkujuu-

ret kertovat päinvastoin siitä, että luontoa kunnioitetaan, luonto toimii kasvatuksen, opetuksen ja oppimisen innovaattorina.

Deweyn progressiivinen pedagogiikka, johon liittyy pragmaattinen, käytännöllinen näkökulma, soveltuu hyvin maatalousaineiden ja luonnonmukaisen tuotannon opettamisen ja oppimisen lähtökohdaksi. Luonnon kunnioittaminen, tekemällä oppiminen ja oppijan kokemuksen sekä mielipiteen ja aktiivisuuden huomioon ottaminen opetustapahtumassa mahdollistavat prosessin, jossa ekspertti, opettaja, auttaa oppijaa *muodostamaan* opittavasta asiasta *aiempien kokemustensa pohjalta* tavoittelemansa tiedollisen, taidollisen ja asenteellisen *kokonaisuuden*, jota hän pystyy *hyödyntämään* tulevissa toimissaan.

5.2.2 Aukusti Salo

Kasvatusopin professori Aukusti Salon (1887-1951) *Alakansakoulun opetussuunnitelma* (Salo 1935) on ollut merkittävä virsitanpylväs suomalaiselle lapsikeskeiselle kasvatukselle ja opetukselle. Vaikka teos on nimensä mukaisesti tarkoitettu oppimista aloittavalle nuorisolle, sen vaikutukset ovat olleet merkittäviä koko suomalaiseen kasvatuskenttään. Salon opetussuunnitelma oli alakansakoulun opettajain valmistuksessa oppimateriaalina ja alkeisopetuksen opetussuunnitelmana parin vuosikymmenen ajan, jolloin suuri osa mainitusta opettajakunnasta perehtyi melko perusteellisesti kokonaisopetusperiaatteen mukaiseen lapsikeskeisen pedagogiikan sovellukseen. Kasvatusnäkemyksillään ja käytännön esimerkillään tämä opettajakunta siirsi kokonaisopetuksen perinnettä uusille opettajapolville (Hytönen 1997, 33-34). Teoreettisesti tarkastellen Salon opetussuunnitelma on 1900-luvun alkupuolen suomalaisessa lapsikeskeisessä kasvatuseräajattelussa kulminaatioteos, jonka rakentelussa hän käytti niin johtavien suomalaisten kuin kansainvälistenkin lapsikeskeisten pedagogien ajatuksia, jotka Salo nivoi omaan eheyttävään kasvatuskäsitykseensä (mt., 34).

Salo painottaa opetussuunnitelman merkitystä julkisen kasvatuksen prosessissa, jonka muodostavat kolme valtatekijää: *lapsi, opetussuunnitelma ja opettaja*. Salon pedagogiikassa koulukasvatuksella on yhteiskunnallisia oloja säilyttävä aspekti ja opetussuunnitelma on perustana koko opetustyölle ja julkiselle kasvatustyölle, jossa opetussuunnitelman yhteiskunnalliset ja yksilölliset vaatimukset tulisi saattaa tasapainotilaan. Salo päättelee, että kaikki kasvatusta on lopulta yksilöiden kehittämistä, siveellisen persoonallisuuden muovaamista. Tasapainotilassa siveellinen persoonallisuus on yhteiskunnan vaatimuksiin nähden alistetussa asemassa.

Salon (1946, 13-25) mielestä opetuksen tulee olla kotiseudullista, opetusaineiden kesken pitää aikaansaada ykseys ja lapsia on kannustettava omatoimisuuteen. Opetuksen tulisi kyetä yhdistämään vapaa lapsuuden maailma ja koulun maailma. Parhaiten se onnistuu, kun opetussuunnitelmassa käsitellään laajasti kotiseudun elämää lapsen sielunelämän mukaisesti järjestettynä. Kotoiset ja kotiseudulliset elämänpiirit muodostavat opetuksen perustan ja opetus rikastuttaa niitä. Kovin hitaasti muuttuvat opetuksen käytännön teot teoreettisiin puheisiin ja kirjoituksiin nähden, sillä Salon (1926, 12-13) teesi on yhä kovin ajankohtainen: *"vielä meidän päivinämmekin pidetään tehtävistä tärkeimpänä tietojen, opettajan valmiina tarjoilemien tietojen, jakamista ja päähän pönttäämistä"*. Salo (mt., 13-14) kuvaa ansiokkaasti lasten yksilöllistä oppimista ja oikeaan kehitysasteeseen tapahtuvaa opettamista ja motivoimista.

Moni jämäkkä maalaistalon isäntä on jälkeempään todennut, että *"valitettavasti silloin koulu-aikaan olin aivan liian nuori ja lapsellinen, saadakseni opetuksesta juuri mitään irti"*. Koulumaailman sanonta päivähoitossa olevista oppilaista on pitänyt monen liian nuorena ammattia oppimaan lähteneen kohdalla paikkansa. Eron huomaa selkeästi, kun vertaa maatilatalouden peruslinjan nuorimmaisista oppilaita, ja nykyisiä ammattikorkeakoulusta työelämään valmistuvia aikuisia opiskelijoita. Molemmissa opettaja

joutuu koville; peruslinjalla järjestyksenpidon kanssa, ammatti-korkeakoulussa opiskelijoiden tiedonhankinnan ja oppimisen innon kanssa. Edelleen nuorukaiset tulevat suoraan peruskoulusta maatalousalan perusopintoihin, mutta nykyisin opiskelu onneksi kestää kolme vuotta, joten 'järki ehtii kasvaa' siinä ajassa, kun vartutaan jo vuotta, kahta vanhemmaksi.

Salo on saanut vaikutteita Deweyltä ensimmäiseen opetusoppiinsa (1926. 9,15, 35, 62). Moraalin opetuksesta Salo esimerkiksi lainaa Deweyltä (mt., 35): *"Moraalia ei opeteta, vaan harjoitetaan, ja herätetään niitä taipumuksia ja voimia joihin elämän siveellinen järjestys perustuu"*. Tätä kautta Deweyn vaikutus suomalaiseen opetukseen ja yhteiskuntaan voimistuu. Salon käyttämät agraariset kielikuvat ja vertaukset opetusoppinsa esimerkkeinä ovat pitkälti hänen aikakautensa yhteiskunnan heijastumaa, mutta niiden vaikutus koulunuorison, ja sitä kautta yhteiskunnan kehitykselle on merkittävä. Opetusviranomaisille, monelle opettajalle ja oppilaalle soveltuu seuraava Salon (mt.,15) ohje: *"Lapsi ei saa olla koulussa passiivisena, vastaanottavana kuuntelijana eikä opettaja varsinaisena toimijana. Oppilaan asema on koulussa olla toiminnassa ja opettajan tehtävänä on tämän toiminnan ohjaaminen. Mutta monesti näyttää siltä, kuin koulu olisi perustettu sitä varten, että opettaja siellä saa näyttää taitonsa ja oppilaan on vaieten, kädet ristissä vain kuunneltava. Mutta eikö jokapäiväinen totuus opeta järjestämään opetustyötä aivan toisin? Eihän ihmisestä kasva maanviljelijää sillä tavalla, että hän vain katselee, kuinka toiset sitä ammattia harjoittavat. Ei! Hänen täytyy käydä käsiksi itse maata viljelemään. Ei seppää synny sillä tavalla että katselee kuinka seppä takoo... Jos tahdomme että lapsi siellä (koulussa) kehittyy, on hänen annettava toimia... Päähän päntätyt tiedot helposti unohtuvat, mutta toimien kerran saavutettu taito on ihmisellä henkisenä pääomana vastaisten päivien varalle"*.

Näillä Salon kasvatusohjeilla on käyttöä vielä tänäkin päivänä. Miksi nämä vanhat viisaudet tulevat niin hitaasti eläväksi käytännöksi koulumaailmassa?

5.2.3. Rudolf Steiner

Rudolf Steiner (1861-1925) oli aikansa suuria ajattelijoita, tiedemies, kasvattaja, opettaja ja hyvin tuottelias kirjoittaja. Akateemiset piirit ovat melko totaalisesti hylänneet Steinerin kirjallisen tuotannon julistamalla ne tieteellisesti pätemättömiksi ja merkityksettömiksi (Davenport 1988, 159).

Omat odotukseni Steinerin metodien suhteen olivat hyvin korkealla, koska hänen uudistuksensa niin kasvatuksen, opetuksen kuin maatalouden alalla sijoittuvat kaikki työni kontekstiin. Sekä Steinerin luoma biodynaaminen viljelymenetelmä että steinerpedagogiikka ja steinerkoulu tunnetaan luonnonmukaisista metodeistaan. Steinerin kasvatuksellinen ja opetuksellinen aatemaailma, joka muotoutui pitkälti antroposofisen hengentieteen pohjalle, ei avaudu kovin helposti. Osalle antroposofiaan perehtyneistä aihe jää lopullisesti vieraaksi, jopa luotaan työntäväksi. Perehtymällä Steinerin tuotantoon ja hänestä kirjoitettuun kirjallisuuteen (mm. Steiner 1985, 1989, 1996; Hemleben 1988; Hiltunen 1990; Stähle 1993; Dahlström 2000) lukija voi saada omakohtaisen käsityksen Steinerin aatemaailmasta ja hänen merkityksestään kasvatuksen, opetuksen ja maatalouden kehittäjänä.

Rudolf Steinerin pedagoginen uudistusliike tunnetaan alkujaan Waldorf-kouluna ja -pedagogiikkana. Nimensä uudistusliike sai Waldorf-tupakkatehtaasta, jonka johtaja oli poikkeuksellisen kiinnostunut siitä, että tehtaan työväestö ja toimihenkilöt saivat ihmisarvoisen kohtelun ja heille tarjottaisiin mahdollisuus kehittää itseään. Työläiset esittivät, että aiemmin aikuisväestöön kohdistettu sivistystyö suunnattaisiin myös lapsiin. Tämän uudistus työn vetäjäksi kutsuttiin Rudolf Steiner. Vuonna 1919 syntyi ensimmäinen Waldorf-koulu, joka antoi opetusta lähinnä tupakka-tehtaan työväestön lapsille. Tämän katsotaan olleen alkusysäyksenä nykyiselle steinerpedagogiikalle ja -koululle, joilla nimillä uudistus Suomessa tunnetaan. Steiner piti vuosina 1919-1924 kas-

vattajille ja opettajille 15 esitelmäsarjaa, joissa hän hahmotteli antroposofisen hengentieteen pohjalta lähtevien kasvatusaatteiden pääpiirteet (Hemleben 1988, 121-123, Steiner 1996).

Radikaaleina uudistuskouluina steinerkoulut yleistyivät hitaasti, ja kansallissosialismin kausi pysäytti laajenemisen kokonaan. Steinerkoulujen lisääntyminen vauhdittui 1970-luvulla niin Suomessa kuin muualla maailmassa. Kaikkiaan steinerkouluja on yli 600, joista 17 Suomessa. Yksi suurimmista alan oppilaitoksista on Helsingin Steiner-koulu, jossa on yli 1100 opiskelijaa (Dahlström 1993, 41). Steinerkoulu on yhtenäinen 12-luokkainen koulu, joista monissa on vielä ylioppilaskirjoituksiin valmentava kolmastoista luokka. Perehdyttyäni Steinerin antroposofiseen hengentieteeseen hieman laajemmin ja syvällisemmin, en voi yhtyä Hemlebenin (1988, 123) käsitykseen, että steinerkoulujen tarkoitus ei ole maailmankatsomuksellinen, ja että niissä ei opeteta antroposofiaa, sillä Steiner on julkaissut jo 1907 kirjan *"Lapsen kasvatus hengentieteen kannalta"*, jossa todetaan selkeästi, että antroposofian oli tullut aika ryhtyä uuden antroposofisen kasvatustavan rakentajaksi.

Hiltunen (1990, 7) nimittää steinerpedagogiikkaa uususkonnoksi, jossa julkisuuden valokeila kohdistetaan vain opetusmenetelmään, onnistuen näin kätkemään sen perustan, antroposofian, todellisen luonteen. Onko tuo luonne sitten Hiltusen (mt., 7-9) kuvailema maailmankatsomusviihde, salatiede, ihmisen jumalaksi tekeminen, vai Dahlströmin (2000, 6) kuvaus, että Steinerin näkemys inhimillisen kasvun ja kehityksen luonteesta oli käänteentekevä, on lukijan itse pääteltävissä. Monien mielestä Rudolf Steinerin pedagoginen filosofia perustuu metafyykselle, sielutieteelliselle pohjalle. Filosofian oivaltamista ei juuri helpota Steinerin omaperäinen, mystisesti kosmoksesta voimansa ammentava kasvatus ja kehityspsykologia, jolla on juurensa Platonin ja Aristoteleen filosofioissa (Bruhn 1973, 232).

Steinerkoulun perusperiaatteena on oppilaiden vapaus. Vapaassa koulussa ei anneta numeroita, todistuksia eikä siellä pidetä tutkintoja. *Tyydytyksellä hyväksyty* tai *hylätty* arvosana ei sovi lainkaan tämän terveen itsetunnon kehittämistä vaalivan, sosiaalisessa hengessä toimivan koulun metodeihin. Kevätlukukauden päätteeksi oppilaan vanhemmille annettava rakentava, kasvatusohjeista muodostuva lausunto korvaa tavanomaisen todistuksen. Luokalle jäämisen ongelmaa ei ole, sillä heikommin menestyvätkin oppilaat siirretään ikäluokkansa mukana ylemmälle luokalle. Jokainen ikäluokka tässä järjestelmässä vaatii oman, erityisen kasvatusmenetelmänsä (Bruhn 1973, 233-235). Steinerkoulun oppilaan vapaus ei tarkoita kuitenkaan vapaan kasvatuksen toteuttamista. Kasvatus ei ole vailla sääntöjä, vaan tärkeää on luoda lapselle mahdollisuus kokea kasvua ohjaavien vanhempien turvallisuus. Tältä pohjalta Dahlström (2000, 6) katsoo, että yksilössä voi toteutua "vapaa ja itsenäinen tosi aikuisuus".

Steinerpedagogiikan tavoitteena on, että kaikki opetus palvelee oppilaan yksilöllistä kasvua, kehittäen hänen kykyjään siten, että hänelle muodostuu tietoisuus omista kyvyistä ja niiden käyttömahdollisuuksista. Toisaalta tavoitteena on antaa kaikille oppilaille laaja, omakohtaisesti ymmärrettävä ja sisäistettävä yleissivistys. Opetussuunnitelma perustuu Steinerin tutkimuksiin inhimillisen kasvun ja kehityksen lainalaisuuksista. Kehitysnäkemyksen mukaan erilaisia kykyjä ja ominaisuuksia vastaavat tietyt aikakaudet ihmisten elämässä. Seitsenvuotisrytmi on keskeistä tuossa Steinerin kehitysohjelmissa. Se jaottelee lapsuuden, nuoruuden ja aikuisuuden kehityksen kolmeen pääkauteen, jotka kukin kestävät noin seitsemän vuotta. Kehitys etenee näissä kausissa tiedostamattomasta asteittain yhä lisääntyvään tietoisuuteen. Usein ihmistä kohtaavat kriisit sattuvat näiden seitsenvuotiskausien siirtymäkohtaan tai lähelle sitä. Tätä sisäistä rytmiä pyritään opetuksessa tukemaan ja vahvistamaan.

Koulu antaa ihmisille rakennusaineet sisäisen elämänkaaren kehittämiseen. Monet ihmisen myöhemmistä kehitysvaiheista

määräytyvät jo lapsuuden seitsenvuotiskaudella. Elämänkaari on ihmisen persoonallinen, ainutkertainen luomus, jonka keskeinen teema on ihmisen minuuden vahvistuminen ja toteutuminen (Stähle 1993, 43 -47). Keskeisissä oppiaineissa annetaan steinerkoulussa opetusta jaksoissa, jolloin vältetään lyhyiden opetushetkien hajottava vaikutus. Tämä nykyisin moduuliopetuksen nimellä kulkeva, asiakokonaisuuden kerrallaan läpikäyvä opetus ja sen edut on tunnettu jo kauan, mutta maatalousopetukseen moduuliopetus tekee vasta nyt tuloaan.

Ensimmäisten 8 vuoden aikana steinerkoulussa painotetaan taiteellisia harjoituksia. Käden taidot - neulonta, kudonta ja punontatyöt sekä veisto ja puukäsityöt, saven kiven ja metallien työstäminen kuuluvat opetusohjelmassa yhtä hyvin tytöille kuin pojille. Opetuksen taiteellisuuteen kuuluu *eurytmian* mukanaolo kaikessa koulun opetuksessa. Opettajien ja vanhempien väliset hyvät suhteet luodaan säännöllisesti pidettävänä vanhempainiltoina. Jokaisella luokalla on 8 ensimmäisen vuoden ajan oma luokanopettaja. Nykyisin luokanopettajien saanti on vaikeaa, sillä heidän on oltava lujaluonteisia ja epäitsekkeitä persoonia, kun pyritään luomaan virallisista tahoista riippumatonta koulua. Opettajat joutuvat tekemään paljon töitä työstäessään laajasta aineistosta oppimateriaalia nykyajan työelämän vaatimustasoa vastaavalle opetukselle. Steiner-pedagogiikan tavoitteena on samanaikaisesti suojella oppilaita aikamme materiaalisilta vaikutuksilta (Hemleben 1988, 123-125).

Steinerin viimeisimpiin esitelmiin kuului v. 1924 Koberwitzissa maataloutta koskenut esitelmäsarja, josta sai alkunsa nykyinen biodynaaminen viljelymenetelmä. Kuten steinerkoulut, laajennettu lääketiede tai kehitysvammaisten hoitomenetelmät, myös Steinerin maatalousopetus perustui antroposofiseen hengentieteeseen.

Suomentajan muistutus, että maatalouskurssi (Steiner 1985) on vaikeasti ymmärrettävä ja ei avaudu sille, joka ei ole perillä antroposofiasta, pitää paikkansa. Akateemiset piirit eivät arvosta eivätkä ymmärrä Steinerin maatalouskurssin ja siitä alkaneen bio-

dynaamisen viljelymenetelmän olemusta. Tieteelliseen muistiin merkitsemiseen ei kuulu biodynaamisen tutkimusmentaliteetin mukaiset epämääräiset pikakirjoitusmuistiinpanot, joita ei ole tarkistettu, eikä kukaan oppisuunnan jäsenistä 80 vuoden aikana oikaise tai selitä virheitä mitenkään.

Tällaista epätieteellisyyttä Salosen (2002, 21) mukaan kutsutaan pseudotieteeksi tai kvasitieteeksi. Tieteen ja kvasitieteen, sekä tieteen, uskonnon ja magian välinen raja on ongelmallinen, sillä niiden välinen yhteys on olemassa tiedeyhteisön jäsenten asenteista ja toiveista huolimatta. Tiede ja sen harjoittajat myötäilevät toisinaan tieteelle vieraita pyrkimyksiä, joskus taas tiede kulkee epätieteiden jalanjälkiä.

Steinerin Biodynaamisesta viljelystä saattaa havaita kaikkia mainittuja kvasitieteen, uskonnon ja magian piirteitä. Kvasitiedettä Steinerin maatalouskurssin (1985) sivuilta löytyy mainitun pikakirjoituksen virheiden lisäksi runsaasti. Vielä tänäkään päivänä ei ole tieteellisesti todistettu taivaankappaleiden, kuun, Marsin, Jupiterin, Merkuriuksen, Venuksen ja Saturnuksen väitetyjä vaikutuksia kasvien kasvuun ja kehitykseen (mt. 16-17, 22-37). Seuraavasta Maatalouskurssin otteesta (mt. 23-24) käy selville, kuinka vaikeaa näiden ilmiöiden tieteellinen todistaminen saattaa olla:

"voimme sanoa, että maanpinnan yläpuolinen toiminta riippuu niin kutsutuista lähiplaneetoista kuusta, Merkuriuksesta ja Venuksesta, joiden vaikutus tukee ja muuntaa auringon vaikutusta. Sen sijaan ulkoplaneetat, jotka kiertävät auringon radan ulkopuolella, vaikuttavat kaikkeen maanpinnan alapuolella olevaan. Ne tukevat aurinkoa sen vaikuttaessa maan kautta. Kasvillisuudesta on siis etsittävä ulkoavaruuden vaikutusta maan alta ja lähiavaruuden maanpinnan yläpuolelta".

Maatalouskurssissa on selviä asiavirheitä, joita ei ole oikaistu. Esimerkiksi väite, että kasvit tarvitsevat homeopaattisina pitoisuuksina lyijyä, elohopeaa ja arseenia (mt. 71) on jo Liebigin kivennäisaineteoriassa (Heinonen 1996, 175-176) todistettu vääräk-

si. Steinerin mukaan noiden aineiden kiinnittymistä maahan ja elävöittämistä kasveille käyttökelpoiseen muotoon pitää parantaa siankärsämouutteen avulla. Nykyajan tieteen käsitys on, että lyijy, elohopea ja arseeni ovat raskasmetalleina maahan ja kasveihin sekä kasveja syövään eliökuntaan kasautuvia ympäristömyrkkyjä (Mela 1994, 380; Heinonen 1996, 324-327).

Liebigin kivennäisaineteorian lähtökohtia on, että ravinteet eivät voi muuttua toisiksi ravinteiksi, eivätkä pääsääntöisesti korvata toisiaan kasvien ravinteidenotossa. Tämän perusprinsiipin vastaisesti Steiner (1985, 79) opettaa, että orgaanisiin tapahtumiin liittyvä *salainen alkemia* muuttaa todella *kaliumin ja kalkin typeksi*. Tähänkään väitteeseen ei ole tehty korjausta nykyisissä Biodynaamisesta viljelyä koskevissa julkaisuissa (esim. Klett 1994; Sheller 1994; Granstedt 1995,1999; Biodynaaminen yhdistys 1997; Roinila & Suokas 2000). Tämänkaltaisista asiavirheistä ja muista epätieteellisistä seikoista huolimatta katson Steinerin antaman maatalousopetuksen noilla kursseilla olleen hyödyksi ja edistykseksi maataloudelle ja sen opetukselle.

Biodynaaminen viljely on laajentunut vähitellen 1920-luvulta alkaen. Biodynaamiset tutkimukset ovat olleet osin epätieteellisiä, mutta alan tutkimuksissa on saatu paljon tietoa vuoroviljelystä, lannoituksesta, kompostoinnista, ravinteiden kierrosta, karjan ruokinnasta ja hoidosta - siis luonnonmukaisen tuotannon menetelmistä.

Steinerin ohjeiden mukaisesti aloitettiin vuonna 1923 Biodynaamisen viljelyn opetus Sveitsin Dornachissa. Kymmenen vuotta aiemmin perustettu *Goetheanum*, vapaan hengentieteen korkeakoulu, on edelleenkin antroposofisen toiminnan keskipiste (Klett 1994, 44). *Snellman - korkeakoulu* aloitti Suomessa toimintansa vuonna 1980. Tämän korkeakoulun ideana on ollut (Snellman-korkeakoulu 2003) J. W. Snellmanin ja Rudolf Steinerin kasvatustilosofofinen ajattelu.

Snellman-korkeakoulussa koulutetaan steinerkoulujen opettajia ja biodynaamisen viljelyn ja luonnonhoidon opintolinjalla biodynaamisia viljelijöitä. Korkeakoulussa pyritään yhdistämään tiedolliset, taiteelliset ja käytännölliset opinnot tasapainoiseksi kokonaisuudeksi, antaen opiskelijoille virikkeitä itsensä ja työnsä kaikinpuoliseen kehittämiseen (Snellman -korkeakoulu 2003). Steinerkoulujen tapaan Snellman -korkeakoulu on saanut ankaraa arvostelua. Hiltunen (1990, 47) esimerkiksi toteaa: *"Wilenius janoaa saada Suomeenkin Goetheanumin kaltaisen mahtavan mysteeri-koulun ja temppelin.»Korkeakoulu» jolle opetusministeriön lakimiehen mukaan kurssikeskus olisi riittävä nimitys ...Antroposofit ovat anastaneet kurssikeskukselleen myös korkeakoulun nimityksen Steinerin mallin mukaan Vapaa hengentieteellinen korkeakoulu - Henkisen kasvun Snellman -korkeakoulu.. Antaakseen antroposofialle tieteellisyyden leiman... »Henkinen kasvu» on antroposofian ja New Agen iskusana. Kysymyksessä on ihmisen jumalaksi tekeminen uudelleen ruumiillistumisineen. Esite paljastaa: »Tarkoitamme tällä ennen kaikkea laadullista kehittymistä, ei ainoastaan tietojen lisäämistä» "*

Kritiikistä huolimatta, vaikka noissa Hiltusen väitteissä ja muussa arvostelussa olisi perääkin, katson Steinerpedagogiikalla ja Snellman -korkeakoulunmetodeilla sekä biodynaamisen viljelyn opetuksella olevan oma paikkansa ja arvonsa suomalaisessa kouluinstituutiossa. Niin kuin maanviljely tarvitsee vaihtoehtoja menetelmiinsä, myös opetuksella on hyvä olla omat vaihtoehtonsa.

5.3 Pedagogisten näkemysten esiintyminen maatalousopetuksessa

5.3.1 Konstruktivismi

Konstruktivismi on perua sanasta konstruoida, *rakentaa*. Oppija on rakentaja, jonka rakennustyötä opettaja ohjaa ja valvoo.

Painopiste on aina oppilaan omakohtaisella, tiedonrakentamisella, ei sillä, mitä hän opetuksen kautta omaksuu. Konstruktivismin *epistemologiset*, tietoteoreettiset peruspiirteet voidaan kuvata Haapasalon (1997, 95) tapaan seuraavasti:

- yksilön tai yhteisöjen muodostama tieto ei voi olla ontologisesti objektiivista
- jo ulkoisen maailman havaitseminen tapahtuu valikoiden ja tulkiten - havaitsejan viitekehyksen mukaan
- tiedon rakentajan kokemusmaailma, käsitteistö ja näkökulma vaikuttavat tiedon olemukseen
- tieto ei ole koskaan suoraan välitettävissä yksilöltä toiselle, vaan se on jokaiselle persoonallista ja toisten luoksepääsemättöä
- pohjimmiltaan tieto on yksilön kokemusmaailman uudelleen organisoitumista

Tiedon konstruoiminen merkitsee samalla siihen tietoon liittyvän eksperttiyden syntymistä.

Sveitsiläinen psykologi *Jean Piaget* (1896-1980) kehitti nimeään kantavan teorian, jonka mukaan *yksilön kehitys on fyysisen, sosiaalisen ja kulttuuriympäristön yhteistoimintaa* (Hirsjärvi 1983). Yksi Piagetin (1973) parhaimpia konstruktivistisia opetusohjeita on:

"Sellainen oppilas, joka itse rakentaa tiedon vapaasti spontaanien yritystensä avulla, kykenee myös tuon tiedon säilyttämään ja käyttämään läpi elämänsä".

Konstruktivistinen opetuksen *teoria* on osaltaan kasvatuksen teoriaa. Se painottaa oppijan oikeutta rakentaa itse tiedollinen maailmansa. Kuta paremmin opettaja tuntee oppilaiden tiedollisia valmiuksia ja käsityksiä, sen paremmin hän pystyy tukemaan oppilaan omaehtoista tiedonhankintaa (Puolimatka 2002, 44).

Hyvin yleinen käsitys on, että perinteinen, opettajajohtoinen opetus soveltuu heikosti konstruktivismiin päämäärien toteuttamiseen. Tällainen tiedon päähän pänttäys soveltuu kyllä hyvin motivoituille ja nopeasti sopeutuville opiskelijoille, johtuen passiiviseen oppimiseen (Bentley & Watts 1989). Käytännössä useimmat oppilaat haluaisivat saada tiedon mahdollisimman suoraan opettajalta. Jos oppilailla ei ole tietoa eikä kokemusta muusta kuin opettajajohtoisesta opetustavasta, he ovat tyytymättömiä "joutuesaan" itse tekemään töitä tiedonhankinnassa ja sen konstruoimisessa. Ei ole mitenkään harvinaista, että *opettaja saa moitteita siitä, kun hän ei opeta, vaikka on opettaja!* Konstruktivistisen opetuksen tarkoituksena on tukea ja auttaa oppijan aktiivista pyrkimystä rakentaa tiedollisia käsityksiään ja mallejaan, sen sijaan että oppija nähtäisiin passiiviseksi tiedon vastaanottajaksi, joka omaksuu opetuksessa annettuja valmiita tietorakenteita.

Tiedon siirtäminen ei ole tarkoituksenmukaista, sillä oppija ei pääse omien tietorakenteidensa ulkopuolelle, vaan hahmottaa asioita niiden kautta. Käytännön opetustilanteen onnistuminen edellyttää oikeita olettamuksia todellisuuden ja tiedon luonteesta. Teorian ja käytännön läheinen yhteys on välttämätöntä käytännön kehittämiseksi, koska teoreettiset näkemykset heijastuvat käytännöllisiin ratkaisuihin (Puolimatka 2002, 238-240). Luennoiva opetustapa ei välttämättä merkitse oppijan passiivista mukanaoloa; luentoa voi seurata myös älyllisesti aktiivisesti. Luento voi herättää mielenkiintoa, ajatuksia ja olla pohjana rakentavalle keskustelulle. Luennon avulla voidaan tehokkaasti auttaa oppijaa jäsentämään laajoja kokonaisuuksia, joita noviisin on vaikea itsenäisesti hahmottaa. Toisaalta ryhmätöiden runsas käyttö ei ole älyllisesti kovin aktivoivaa, eikä ajankäytön suhteen kovin eko-

nomista - ryhmätöiden teko voi jäädä pinnalliseksi keskusteluksi, jossa ei tapahdu tiedollista edistymistä.

Oppilaantuntemus on kaikissa konstruktivistisissä lähestymistavoissa vahvasti esillä. Konstruktivistisesti orientoitunut opettaja pyrkii selvittämään oppilaiden sen hetkisen käsityksen ja tiedon tason opetettavasta asiasta, näin saadaan uuden oppiminen niveltymään aiempaan tietorakenteeseen, jolloin oppimisesta tulee pysyvämpää ja laaja-alaisemmin soveltavaa (mt., 2002, 241-242). Opettajan tulee ymmärtää, miksi oppija ei välttämättä ajattele samalla tavalla kuin opettaja, tai mitä oppikirjoissa kerrotaan. Puutuuko oppijalta käsitteellisiä välineitä, riittävä todistusaineisto vai peräti motivaatio vaihtoehtoisen ajatusmallin muovaamiseen? Ames (1990) tähdentää lisäksi, että opettajan opetuksellinen lähestymistapa täytyy sopeuttaa sen mukaan, mikä em. tekijöistä on pääasiallinen selitys oppijan ajatusrakennelman riittämättömyyteen. Arvosanojen antaminen on eräänlainen ongelma oppilaantuntemuksen näkökulmasta, koska oppija voi hyvien arvosanojen toivossa ryhtyä miellyttämään vastauksillaan ja kysymyksillään opettajaa, tai muovata mielipiteensä tiedostamansa opettajan ajatusmaailman mukaan (Grandy 1998, 115-116).

Konstruktivismista on olemassa erilaisia opetuksellisia *suuntauksia*, joiden näkemykset eroavat suuresti suhtautumisessa opettajan auktoriteettiin.

Radikaalin konstruktivismin mukaan opetus perustuu kokonaan avoimesta vallankäytöstä luopumiseen - se ei hyväksy opettajan tiedollista auktoriteettia, koska subjektiivisena se ei voi antaa luotettavaa tietoa todellisuudesta. Opettajan tulee auttaa oppijaa hahmottamaan uutta asiaa ja maailmaa itsenäisesti, omista lähtökohdistaan alkaen (Puolimatka 2002, 243). Frommin (1968) mukaan Radikaali konstruktivismi hylkää myös ohjaavan auktoriteetin, asettaen *vapauden* auktoriteetin sen tilalle. Radikaalissa konstruktivismissa opetetaan ilman vallankäyttöä, vedoten oppijan uteliaisuuteen ja spontaaneihin tarpeisiin, saaden hänet kiinnos-

tumaan ympäröivästä maailmasta ja opetettavasta asiasta. Avoin valta käyttää konkreettisia rangaistuksia, nimetön valta psyykkistä manipulaatiota.

Maltillisen konstruktivismin yksi johtohahmomme, Raustevon Wright torjuu näkemyksen, ettei opettaja saa tehdä muuta kuin "aktivoida tai vapauttaa opiskelijoita konstruoimaan". Hänen mielestään "opiskelijan aktiivisuudella ei ole pedagogista itsetarkoitusta" (Rauste - von Wright 1997, 20). Konstruktivistinen opettaja pyrkii luomaan oppimisympäristöjä, jotka herättävät oppijassa omiksi ja tärkeiksi koettuja, koulutuksen kannalta relevantteja ongelmia, auttaen häntä konstruoimaan niihin vastauksia. Parhaiten opettaja saa tämän aikaan käynnistämällä oppijassa *epätietoisuuden tilanteita tai ristiriitatilanteita*. Toimivan oppimisympäristön tehtävänä on myös antaa oppijalle monipuolista palautetta, mahdollistaen sen, että oppija tulee ymmärtämään, mikä on tärkeintä opittavassa asiassa, samalla kun hän saa valmiuksia oppimaan oppimisen taidossa. Opettaja ohjaa suunnitelmallisesti oppimisen kokonaisprosessia. Monta opetustilannetta pelastettaisiin epäonnistumiselta, jos muistettaisiin Raustevon Wrightin (mt., 245) mietelmä: "*Opettaja on oman alansa asiantuntija, jolla on selkeä käsitys siitä, millaista osaamista hänen opetuksensa tulisi mahdollistaa*".

Konstruktivismi heijastuu myös eettisiin ja poliittisiin käsityksiin. Lähtökohtaisesti konstruktivisen opetuksen etiikka kunnioittaa oppijan yksilöllisyyttä ja vastustaa yhteiskunnassa vallitsevien käsitysten painottamista opetuksessa. Tätä konstruktivismin eettistä asennetta kuvataan tavallisesti sanoilla *välittäminen* tai *huolenpittäminen*. Substanssiopetuksen rinnalla opettajan tulee tukea oppilaan ajatuksia, omakuvaa ja inhimillistä kehitystä. Konstruktivismi painottaa opettajan *velvollisuutta* olla yksilöllisesti *kiinnostunut oppilaistaan ja auttaa heitä kehittämään tiedollisia rakenteitaan* (Phillips 1995, 10-11).

Konstruktivisen lähestymistavan pohjalta on kehitelty erilaisia opetuksen malleja, joiden aste vaihtelee maltillisesta radikaaliin. Mallit ovat osittain päällekkäisiä, sisältäen yhteisiä ainesosia. Niiden perustana on lähtökohta, että todellisuus ei ole selvästi määriteltävissä, vaan *todellisuus on sitä, millaiseksi oppija sen luo. Siksi opetuksen tarkoituksena on kehittää oppijan luovuutta, omaehtoisuutta, vapautumista ja yhteistyökykyä* (Puolimatka 2002, 251-252).

Tässä työssä luon katsauksen maatalouskoulutuksen kannalta tärkeimpiin malleihin. Konstruktivistisen opetuksen malleja käsitellään laajemmin esimerkiksi Piaget'n (1972), Suonperän (1993), Haapasalon (1997), Julkusen (1997) ja Puolimatkan (2002) teoksissa.

Käytännön opetustyön kannalta tärkeimpiä teoreettisia malleja on *itseohjautuvaan oppimiseen* perustuva opettamisen malli, konstruktivistisen opetuskäsityksen perusmuoto. Sen pääajatuksena on, että opettajan tulee kunnioittaa oppijan tapaa nähdä ja kokea maailma ja hänen sille antamia merkityksiä. Oppijalla on tietty vapaus ohjata omaa oppimisprosessiaan. Opettajan täytyy pysyä omien, arvokkaiden näkemysten ja merkitysten takana, mutta hänen on toisaalta oltava valmis kohtaamaan ne merkitykset, jotka oppijat niille antavat (Puolimatka 2002, 252).

Yksi konstruktivistisen opetuskäsityksen osuvimpia ilmaisuja on Piaget'n (1972, 20) kehoitus: *"Toivomme opettajien lakkaavan luennoimasta ja sen sijaan innostavan oppilaiden omia tutkimuksia ja omia pyrkimyksiään"* Vaikka tuosta kehotuksesta on jo yli kolme vuosikymmentä, on se yhä ajankohtainen ja tarpeellinen. Oppijakeskeisen pedagogiikan perusajatuksia on, että oppijan tulee ohjata omaa kehitystään. Piaget'n ajatuksilla on ollut suuri vaikutus opetuskäsitykseen. Oppija nähdään niissä aktiivisena toimijana, joka saa asioita selville itsenäisesti ja omaehtoisesti, tehden kokeita ja toimien oman uteliaisuutensa ohjaamana, *pyrkien ymmärtämään asiat, eikä vain opettelemaan ulkoa.*

Perinteinen, opettajakeskeinen luokkaopetus häiritsee Piaget'n mukaan oppijan spontaaneja toimintoja ja itsenäistä kehitystä, sillä oppiminen ei ole abstraktien käsitteiden omaksumista, vaan konkreettista ja itseohjautuvaa toimintaa, jossa oppija itse tutkii maailmaa (Säljö 2000, 58).

Itseohjautuvassa mallissa on muiden mallien tapaan runsaasti ongelmia, kun sitä ryhdytään soveltamaan käytäntöön. Näistä ongelmista Puolimatka on laatinut kattavan analyysin. Onko Piaget liian optimistinen ja vapaamielinen? Tuleeko opettajasta vain oppimisprosessin tukija? Pystyykö opetettavasta asiasta tietämätön oppija rakentamaan aiemman skeeman pohjalle? Jos kukaan ei saa jakaa tietoa toiselle, kuinka oppija voi tulla tietämään monimutkaisia tieteellisiä malleja, joiden rakentamiseen tiedemiehillä on voinut kulua vuosisatoja? Katso, löytääkö Puolimatka (2002, 254-262) näihin, ja moniin muihin ongelmiin ratkaisun!

Käytännön opetusmuotoina sekä kokemuksellinen että kokeellinen voivat tuottaa hyviä tuloksia. Dewey (1910, 156) arvioi, että kokemuksellinen saattaa olla paikalleen pysähtynyttä, mutta kokeellinen on uusien ideoiden kehittelyä ja testaamista. Ihanteellisena oppimisympäristön mallina pidetään perinteistä oppipoika-järjestelmää tai modernia työharjoittelua, jossa aloittelija ensivaiheessa ottaa mallia kokeneempien ammatinharjoittajien työtavoista ja harjoittelee erilaisia taitoja näiden opastuksella ja tuella. Vähitellen hän saa enemmän vastuuta ja etenee lopulta työn itsenäiseksi taitajaksi. Oppipoika ja harjoittelija saavat vanhemmalta ekspertiltä paitsi mallia sen työn tekemisestä, myös monia elämänohjeita ja kasvatusneuvoja. Tällaisessa koulutuksessa ei opita irrallisia tietoja, vaan opitaan tietyt, käytännössä tarpeelliset *ajattelu- ja toimintatavat*. Etuna on myös se, että oppija ei ainoastaan havainnoi, vaan osallistuu kykyjensä mukaan aktiivisesti itse työhön. Tällä tavoin noviisi saa käsityksen koko työpaikan toiminnasta (Tynjälä 1999, 64). Työharjoittelua ja käytännön opiskelua on sisällytetty ammatilliseen koulutukseen jo pitkään.

Maatalouskoulutuksessa nämä käytännön opetusmuodot olivat mukana heti vuoden 1840 Mustialan voutilinjan opetuksesta alkaen (Tuorlahti 1943), sen sijaan esimerkiksi teollisuuden koulujen ammatillinen käytännön opetus alkoi vasta maailmansotien välisenä aikana (Poikela 1994, 16).

Maatalousoppilaitosten koulutilat toimivat mallitiloina ja kokee-neet työnjohtajat, ”pehtoorit” opastivat oppilaita maataloustöiden alkeissa ja elämisen taidossa. Tällaista käytännön opetusta on maatalouskoulutuksen opetussuunnitelmissa suhteellisen runsaasti, sillä esimerkiksi kaksivuotisen maatilatalouden peruslinjan viljelijälinjan 3800 tunnin opetuksesta yhteensä noin 2100 tuntia oli käytännön opetusta (Viljelijän opetussuunnitelman perusteet 1989). Näiden aiempien käytännön opiskelujen lisäksi ammatilliseen koulutukseen on nykyisin lisätty työssä oppimista, josta enemmän *oppimisen* yhteydessä.

Opettajan omaehtoisuus opetuksessa. Vapaus konstruktivistisessä opetusmallissa ymmärretään usein oppilaan vapautena valita kiinnostuksen kohteensa ja luovuutensa ilmenemismuodot, jolloin opettajan tehtävänä on tukea oppijan omaehtoista kehitystä. Konstruktivismissa on kuitenkin mahdollista, että opettaja toteuttaa työssään luovuuttaan ja hänen toimintaansa rajoitetaan mahdollisimman niukasti. Puolimatka (2002, 287) tähdentää, että konstruktivismista ei välttämättä seuraa kasvatettavan, oppijan vapauden kunnioittaminen, vaan tämä eettinen periaate on kasvat-tajan, opettajan vapaasti valittavissa. Taiteellisesti orientoitunut opettaja voi siis hyvin toteuttaa omia taiteellisia opetuksen konstruktioitaan, jos hän sen hyväksi havaitsee. Tällaisen valinnan puolesta kirjoittaa esimerkiksi Nietzsche (1961, 73) kuulussa kirjassaan *Näin puhui Zarathustra*. Zarathustra vertaa kasvatusta kiven hakkaamiseen ja itseään kuvanveistäjään, joka pyrkii saamaan kivistä näkemyksensä mukaisen luomuksen. Opettajan materiaalina kiven sijasta on ihminen, ja vaarana on, jos Nietzsche-läistä kivenhakkaajan vapautta opetustyössä toteutetaan, että elävä, ajatteleva materiaali ei kestä liian kovakouraista käsittelyä.

Pitkäaikaisen opetustyöni kokemuksella olen havainnut, että Nietzschen kuvaama byrokraattinen vallankäyttö, määräykset, hallitseminen, manipuloiva ja petoksellinen kasvatus tai oppilaiden käyttö taiteellisena raaka-aineena ei tuo mitään hyvää opetukseen (ks. Puolimatka 2002, 287-288). Kuten todettu, opetuksen ja oppimisen välillä ei ole rajaa, vaan ne liittyvät, ainakin niiden tulisi liittyä saumattomasti yhteen.

On olemassa **kaksi oppimiskäsityksen pääsuuntausta**, *empiirinen ja konstrukttiivinen*. *Empiirisessä* oppimiskäsityksessä tieto perustuu ihmisen kokemusperäisiin aistihavaintoihin. *Konstrukttiivisen* suuntauksen lähtökohtana oleva *rationalismi* pitää tiedon hankinnan perustana *järkeä* (Rauste - von Wright & von Wright 1994, 103 -104). Koko 1900-luvun alkupuoliskon Suomen koululaitoksessa oli tärkeimpänä oppimisenäkemyksenä *behaviorismi*. Vähitellen alkoi konstruktivistiset aatteet vallata alaa, ja vuosisadan loppupuolella konstruktivistinen oppimiskäsitys tuli hallitsevaksi. Nämä pääsuuntaukset eivät toki ole välttämättä toisensa pois sulkevia vaihtoehtoja.

Kognitiivisen psykologian pohjalle muodostuva konstruktivismi kohosi 1900-luvun loppupuolella vallitsevaksi *oppimiskäsitykseksi*. Konstruktivismiin mukaan oppija rakentaa itse oman tietonsa; oppiminen on aktiivista, henkistä työskentelyä - ei passiivista opetuksen vastaanottamista. Puolimatka (2002, 82) tähdentää, että opettaja voi kyllä antaa tukea ja neuvoja, saada oppijan ajattelemaan, toimia mallina ja valmentajana, mutta konstruktivistisen oppimisprosessin päähenkilönä on *oppija*.

Konstrukttiivisen pedagogiikan johtaviin kehittäjiin kuuluva von Wright (1993) kuvaa oppimisen tyypillisiä tunnusmerkkejä:

- *uutta tietoa omaksutaan aiemmin opittua käyttämällä*
- *oppiminen on oppijan oman toiminnan tulosta*
- *toimintaa ohjaa sen tavoite - ja tavoitetta ohjaavat oppimisen kriteerit*
- *oppimista säätelee se, mitä oppija tekee*
- *ymmärtämisen painottaminen edistää mielekästä tiedon konstruointia*
- *sama asia voidaan tulkita ja käsittää eri tavalla*
- *oppiminen on aina kontekstisidonnaista*
- *opitun transfer uusiin tilanteisiin riippuu tietojen ja taitojen organisoitumisesta*
- *oppimisessa sosiaalisella vuorovaikutuksella on keskeinen rooli*
- *tavoitteellinen oppiminen on taito, jota voi oppia*
- *oppimisseurannan tulee olla monipuolista ja joustavaa*
- *oppijan valmiudet, tiedon suhteellisuus ja muuttuvuus tulee huomioida*

Näissä von Wrightin kuvauksissa on maatalousalan opetukseen paljon yhtäläisyyksiä, mutta paljon myös opiksi otettavaa. Uuden tiedon omaksumisessa maatalousopetus on koulutuksen alusta alkaen hyödyntänyt aiemmin opittua. Esimerkiksi hevosauralla kynnön jälkeen traktoriauralla kyntämään opettaminen ja oppiminen sujui luontevasti: oppijalla oli jo skeema, miten maa auralla kääntyy, vain tekniikka muuttuu. Nykyaikaisen robottinavetan isäntäväki voi uutta tekniikkaa oppiessaan turvautua ajatusrakennelmaan vanhan parsinavetan työmenetelmistä, mutta toisaalta osa systeemeistä on poisopittava ja oppijan valmiudet sekä tiedon huomattava muuttuvuus on otettavahuomioon.

Nähdäkseni maatalousalan oppilaitoksissa oppimisessa on sosiaalisella vuorovaikutuksella ollut merkittävä rooli. Sisäoppilaitoksessa asuvat opiskelijat ovat tutustuneet toisiinsa, tuntien usein toistensa kotitalan olosuhteetkin hyvin. Ryhmissä, joissa on vanhempia, ammatissa toimivia viljelijöitä mukana, sosiaalinen kontakti oppijoiden kesken voi olla merkittävä lisä oppimistuloksiin.

Saman asian erilaiseen tulkintaan ja ymmärtämiseen törmää maatalousopetuksessa jatkuvasti. Kun opetetaan kemiallisten kasvin-suojeluvälineiden käyttöä, toisten oppilaiden mielestä se on kasvien *myrkyttämisestä*, toiset taas mieltävät toiminnan viljelykasvin *suojelemiseksi*. Ymmärtämisen painottaminen oppimistapahtumassa voisi olla maatalouskoulutuksessa vieläkin enemmän esillä. Perinteet behavioristisesta opettamisesta ja oppimisesta heijastuvat edelleen. Liian usein oppiminen on tiettyjen asioiden lähes mekanistista ulkoa oppimista, vailla asian ymmärtämistä ja soveltamista. Kun on kyse maatalouden opettamisesta ammatin, joka on käytännön toimintaa luonnossa ja luonnon ehdoilla - opittavien tietojen tulee olla työssä tarpeellisia, muistissa säilyviä, ymmärrettäviä ja käytäntöön sovellettavia.

5.3.2 *Realismi*

Realistinen ja konstruktivistinen oppimisteoria eroavat lähinnä erilaisen tieto- ja todellisuuskäsityksen osalta. Realistisen opetusnäkökulman mukaan opetuksen tarkoituksena on auttaa oppijaa muodostamaan sellaisia tiedollisia käsityksiä, tottumuksia, asenteita ja taitoja, jotka pitävät yhtä todellisuuden ja sen asettamien vaatimusten kanssa. Puolimatkan (2002, 291) käsitys on, että oppilaiden mielipiteitä ja ajatusrakennelmia ei voi hyväksyä kritiikittä. Mielikuva, että kaikki ajatusrakennelmat olisivat yhtä hyviä, johdonmukaisia, yleisiä ja tarkkoja veisi opetukselta pohjan pois. Jos opettajan, ja tiedeyhteisön ajatusrakennelmat eivät ole lainkaan kehittyneempiä kuin noviisin oppilaan, voidaan koko koulujärjestelmän ja tiedeyhteisön merkitys asettaa kyseenalaiseksi (Grandy 1998, 116).

Realistinen opetus pyrkii saattamaan oppijat oikeaan käsitykseen vallitsevasta todellisuudesta, ja se edellyttää sekä asiantuntemusta että oppilaantuntemusta. Pystyäkseen rakentamaan tiedollisen ympäristön sellaiseksi, että se edistää asian ymmärtämistä, opettajan on oltava selvillä sekä oppilaan käsitemaailmasta että oikea käsitys itse asiasta. Puolimatkan (2002, 292-293) mielestä opetta-

jan tehtävänä on auttaa oppijaa asian syvälliseen ymmärtämiseen, ei pelkästään sen ulkolukuun. Opetuksen tärkeänä tehtävänä on auttaa oppijaa rakentamaan todellisuutta vastaavia merkityksiä, joiden avulla hän pystyy toimimaan käytännössä.

Realistisessa opetuksessa käytetään monipuolisia opetusmenetelmiä, jolloin asia saadaan oppijan kannalta mielenkiintoiseksi ja mieleen painuvaksi. Yleinen käsitys on, että kun alan ekspertti opettaa itselleen tuttua ja mieluisaa asiaa, olkoon vaikka luonnonmukaista tuotantoa, niin opetus helposti sortuu vanhakantaiseen tiedonsiirtoon. Näin ei kuitenkaan tarvitse realistisen opetuksen kohdalla olla, vaan yhdistelemällä erilaisia lähestymistapoja voidaan asiat selvittää niin että ne suhteutuvat opiskelijan ajatusmaailmaan ja avautuvat heille (mt., 293 - 296).

Klassinen esimerkki oppilasta aktivoivasta realistisesta opetuksesta on Sokrateen (n. 469-399 eaa.) *kyselymenetelmä*, joka pyrki aktivoimaan oppilaan omaehtoiseen ajatteluun ja pohdintaan, johdattaen hänet siten oikeisiin käsityksiin. Sokrateen opetuskäsityksen realistisuus käy ilmi siitä, että oppijan täytyy siinä itse löytää perusteet virheellisten käsitysten hylkäämiselle ja muuttaa omat uskomuksensa tiedoksi. Sokrateen dialogien keskeisenä pyrkimyksenä on koetella oppijan perustelujen pätevyyttä. Oikealle tiedolle on olemassa kriteerit, joiden pohjalta oppijan vastauksia ja käsityksiä on arvioitava. Vasta kun oppija ymmärtää oikean vastauksen perusteet, hän todella tietää oikean *vastauksen*. Kuitenkin vasta sitten, kun oppija pystyy rakentamaan oikean vastauksen perusteitaan myöten, hän saa tietoa (Puolimatka 2002, 297-300; Sutinen 2003, 74-75).

Viime vuosisadan alkupuolella Salo (1926, 117) mainitsi, että on olemassa kasvatusopillisia suuntia, jotka lähtevät siitä, että opettaja *ei saa koulussa kysyä muuta kuin mitä itsekään ei tiedä*. Tätä perusteltiin sillä, että näin on myös käytännön elämässä - emme kysele, jos asian jo tiedämme! Salo lukeutuu irti tästä koulukunnasta, antaen niin opettajan kuin oppilaidenkin kysymyksille suu-

ren arvon. Kyselymenetelmässä on otettava huomioon oppilaiden erilaiset lähtökohdat. Kyselevässä opetuksessa käy helposti niin, että vastaaminen kasaantuu muutamille aktiivisimmille oppijoille. Opettajan on huolehdittava siitä, että kysymysten vaikeusaste vaihtelee ja vastaaminen jakaantuu kaikille oppilaille (Uusikylä & Atjonen 2000, 110). Kyselymenetelmä osaltaan elävöittää ja tehostaa opetusta, mutta nykyisen tietotulvan aikana, jolloin usein epärealistiset opetussuunnitelmat edellyttävät minimiin ahdettujen kontaktituntien aikana opetettavaksi ja opittavaksi kasvavan määrän asioita, kyselymenetelmän osuus ei voi kohota suureksi. Kyselyn osuutta voidaan laajentaa, asettamalla opetettavasta aiheesta kirjallisia, hyvin harkittuja kysymyksiä, joita oppijat tiimeissä pohtivat ja vastaavat niihin itseopiskelun aikana.

Opetuksen *impressiomalli* on ehkä yksinkertaisin ja laajalle levinnein empiristiseen tietoteoriaan perustuva malli. Kaikki tietomme ovat peräisin kokemuksesta, ja havainto antaa ihmismielelle aineiston ajattelua varten. Oppilaan mieli on altis ottamaan vastaan ja tallentamaan ulkoisia vaikutuksia, jotka usein ovat valmiiksi jäsenneiltyjä ja muokattuja. Oppilas osallistuu tai hänen annetaan osallistua informaation muokkaamiseen vasta toissijaisesti. Empiristinen oppiminen tarkoittaa sellaisten yksinkertaisten ideoiden vastaanottamista, joita oppijan aistimukset ja pohdinta tuottavat ja joita hän mielessään ryhmittelee, yleistää ja säilyttää (Puolimatka 2002, 308). Opettajan vaikutus impressiomallin opetuksen onnistumiseen on ratkaiseva. Kontrollloimalla ihmismielen saaman informaation sisältöä opettaja pystyy muokkaamaan oppijan käsitystä opittavista asioista. Locke painottaa *luonnon opettavan ihmistä, ja ihmisen vastaanottavan tietoa luonnolta* (Schefler 1967, 121-122). Locken huomio on maatalousopetuksen ja luonnonmukaisuuden aspektista merkittävä. Maatalouden varhaisimmat ohjeet ja neuvot isältä pojalle olivat juuri tällaista luonnonilmiöistä ja luontoa seuraamalla saadun tiedon ja kokemuksen omaksumista ja sen opettamista taas edelleen.

Oivallusmallin nimi kertoo, että opetettaessa tämän Platonilta (428-348 eKr.) peräisin olevan realistiseen todellisuuskäsitykseen perustuvan mallin mukaan ei suoraa, jäsenneltyä tietoa anneta, vaan tieto tulee itse annetuista vihjeistä *oivaltaa*. Asioiden mieleen painaminen, yhdisteleminen ja muistaminen eivät ole tietoa. Ihminen, joka ymmärtää asian, muodostaa näkemyksen, joka järjestää kokemuksen osatekijät – hän tietää jotakin. *Oivallukseksi sanotaan sellaista käsityksen muutosta, joka johtaa paremmin todellisuutta vastaavaan näkemykseen* (Puolimatka 2002, 312). Opettaja välittää opetuksen kautta uskomuksia, jotka kuvaavat opettajan uskovan asian olevan näin. Oppilaan tulee arvioida esitetyn käsityksen todenperäisyys ja varmistaa, että kyseinen käsitys on tietoa. Opettaja voi kysymyksillään ja pohdinnoillaan aktivoitua oppijaa ja auttaa tämän tiedollista kehitystä. Ihmisen tulee aktivoitua sisäisesti pystyäkseen oivaltamaan ja ymmärtämään asiat oikeassa valossa.

Käytännössä opettamisen malli ei tarkoita sitä, että oppilas oppii ainoastaan käytännön kokemuksen kautta, vaan että hän oppii sitä käytännössä, esimerkiksi osana projektiryhmää, harjoittelussa tai työssä oppimisjaksolla. Käytännössä oppimisen malli korostaa käytännöllisen toiminnan tärkeyttä oppimisessa. Harjoittelussa ja käytännön toiminnassa oppija voi muodostaa uusia ja suoraviivaisempia yhteyksiä opittavan uuden asian ja entisen maailmankuvansa osien kesken (Puolimatka 2002, 322-323). Oppimisen *yhteisöllisyys* on toinen tämän mallin perusasioita. Ilman kriittisen yhteisön tukea oppijan näkökulma jää liian suppeaksi, subjektiiviseksi, eikä hän pysty ottamaan huomioon monia asiaan vaikuttavia seikkoja (Benner 1987, 56). Käytännössä opettaminen ja oppiminen liittyvät läheisesti John Deweyn kasvatukseen ja opetusfilosofiaan, joten metodia käsitellään Deweyn yhteydessä tarkemmin.

Opetuksen dialogisessa mallissa opetus mielletään opettajan ja oppijan väliseksi, yhteistä päämäärää toteuttavaksi intentionaaliseksi kielelliseksi peliksi. Opetusdialogi muodostuu oppijan mielessä muodostettavista kysymyksistä ja niihin vastaamisesta. Tä-

män onnistumiseksi opettajan on tunnettava paitsi substanssi, myös sen konteksti, yhteys todellisuuteen. Tässä pelissä yhteisenä houkuttimena, pelivoittona on oppijan oppiminen (Suonperä 1993,141). Dialogiopetuksen malli korostaa opettajan ja oppilaiden välisen hedelmällisen vuoropuhelun tärkeyttä ja tuloksellisuutta. Opettaja ei auktoriteettiasemastaan käsin voi perusteellisesti määritellä oppilaitaan, vaan hänen pitäisi rohkaista heitä tiedostamaan oma mielipiteensä ja ilmaisemaan persoonallinen kantansa käsiteltävään asiaan. Keskustelu on mahdollista vain, jos eri osapuolet ymmärtävät toisiaan. (Puolimatka 2002, 344).

Myös opettaja voi oppia. Luokassa, jossa on aikuis-opiskelijoita, kyselevän opetuksen aikana opettajalla, jolla usein ei ole elävää kosketusta työelämään, on erinomainen tilaisuus päästä saamaan katsaus, mitä työelämässä ja opetettavan aineen todellisuudessa tapahtuu. Aamulypsyllä käynyt ison karjatilan isäntä tai emäntä voi tunnilla kertoa reaaliaikaista tietoa työelämästä - ja koko luokkayhteisö oppii.

Yleissivistyksen opetusmallin tarkoituksena on yksilön persoonan kokonaisvaltainen, monipuolinen kehittyminen. Opetuksen on oltava niin laaja-alaisesti aktivoivaa, että oppija voi kehittää persoonansa eri ulottuvuuksia tasapuolisesti. Opetuksella pyritään osoittamaan eri arvojen perimmäinen yhteys, pohjimmiltaan elämän tarkoitus. Tarkoituksena on kehittää oppilaista kulttuurin luomiseen ja kehittämiseen osallistuvia, monipuolisen ja syvällisen ihmiselämän omaavia persoonia. Yleissivistävän kasvatustavoitteen, johon opetus oleellisesti sisältyy, on Max Scheler kiteyttänyt *mikrokosmoksen* käsitteeseen: *"Ihminen laajentuu ja avautuu pienoismaailmaksi; hän ottaa yksilöllisellä tavalla omakseen maailman moninaisuuden, sen eri ulottuvuudet ja ilmaisee ne persoonassaan. Kasvatuksen tarkoituksena on kehittää ihmisestä kriittisesti ajatteleva ja syvällisesti kokeva olento, joka-- toteuttaa -kehitysmahdollisuutensa monipuolisesti, sen sijaan että hän pelkästään erikoistuisi jonkin yhden taidon tai tiedon erityistaitajaksi "* Puolimatka (2002, 344-358, 383).

Ammatillisen opetuksen piirissä on pitkään arvosteltu yleissivistävien aineiden ”pakkosyöttöä” opetukseen ammattiaineiden kustannuksella. Yleissivistävien aineiden määrää on pyritty alentamaan, ja vähätteleillä toteutettavien kurssien merkitystä on pyritty kohottamaan ammattiaineiden arvostusta. Lopputuloksen voimme nähdä valmistuvissa oppilaissa. Schelerin ajatuksin: pelkkä ammatillinen koulutus voi johtaa henkisen näkökentän kaantumiseen. *Olemme ”opettaneet” heidät viljelijöiksi, maatalateknikoiksi karjanhoitajiksi ja agrologeiksi, mutta olemmeko tehneet oman osuutemme nuorten kasvattamiseksi ihmisiksi? Olemmeko välittäneet esimerkillämme opiskelijoille sellaisia moraalisia ja eettisiä arvokokemuksia, ”sydämen sivistystä”, että heistä experttiyden lisäksi on voinut kehittyä vastuuntuntoisia, persoonaansaaja ammattiaan arvostavia ja kehittäviä kansalaisia?*

5.3.3 Behaviorismi

Behaviorismi on empirismiin nojautuva 1900-luvun oppimiskäsitys, jossa oppiminen nähdään ulkoisen käyttäytymisen muutoksena, jota voidaan vahvistaa palkkioiden ja rangaistusten avulla. Behavioristisessa opetus-oppimisprosessissa ovat keskeisinä vaikuttajina *opetus* eli ärsyke, ja opetuksen tulos eli reaktio. Oppijalle annettava sopiva virike, ärsyke, aiheuttaa hänessä prosessin, ja näin syntyy tulos, oppiminen (Haapasalo 1997, 67-68). Behaviorismin kehittelijänä pidetyn Watsonin mielestä oppiminen on pääasiassa kvantitatiivisesti mitattavissa olevaa muutosta organismien toiminnassa (Ropo 1984, 8). Behaviorismin perusta on pitkälti luotu empirististen assosiaatioteorioiden varaan. Empiristinen ajattelu muodostuu havainnoista lähtöisin olevista yksiköistä, jotka assosioituvat keskenään, muodostaen lopulta koko kokemusmaailmamme. Haapasalo (1997, 65) toteaa opetuksen yhä edelleen olevan tämän harhan vallassa.

Ensimmäisen vaiheen assosiaatioteoriat perustuivat pitkälti eläinkokeisiin, joiden uranuurtajina oli muun muassa Thorndike (1911). Assosiaatioteoriat selittävät ihmisen ajattelua, käyttäytymistä ja oppimista niiden reaktioiden, vastineiden ja suorituksen avulla (**R**esponce), joita hän tiettyyn ärsykkeeseen tai tilanteeseen (**S**timulus) liittää. Ulkoisesti havaittavan reaktion, käyttäytymisen vuoksi näitä **SR** - teorioita kutsutaan *behaviorismiksi* (Haapasalo 1997, 67).

Perinteinen käsitys oppimisesta on, että kertaamalla opittua ja yksitoikkoisesti mieleen painamalla asia muistetaan tarvittaessa. Muistaminen ajateltiin lähinnä ulkomuistina, opitun toistona. Vielä 1960-luvulle saakka oppimisen tärkeä probleema oli harjoittelun ja toiston jaksottaminen, ja muistamista tutkittiin pääasiassa sana- ja tavulistojen avulla (Hypen ym. 1985, 11). Opetusjärjestelyt ovat keskeisessä asemassa behavioristisessa oppimiskäsityksessä. Koulutusoptimistisen luonteen behaviorismi saa siitä lähtökohdasta, että melkein mitä vain voidaan opettaa ja oppia, kun käytetään oikeaa metodologiaa. Tavoitteet ovat tärkeällä sijalla oppimisessa, ja jäsentämällä oppiaines selkeästi, voidaan odottaa hyviä ja helposti mitattavia oppimistuloksia. Monelle opettajalle behavioristinen malli on turvallinen ja luonteva opetuksessa. Käytännössä on havaittu mallin edut myös suurten oppijaryhmien opetuksessa (Uusikylä & Atjonen 2000, 124).

Behaviorismin suurimpina heikkouksina pidetään inhimillisen vuorovaikutuksen mekanisoitumista ja oppijan ymmärtämistä passiiviseksi tiedon vastaanottajaksi, joka ei täysin tiedosta vastuuta omasta oppimisestaan. Edelleen kiihtyvä tiedon tulva kyseenalaistaa behavioristisen käsityksen tiedon pysyvyydestä ja kumuloituvuudesta. Nykyisessä oppimiskäsityksessä ei myöskään anneta kovin suurta arvoa behavioristiselle ajatukselle tiedon välittymisestä opettajalta oppijalle (mt. 125). Maatalouden ammatillisessa opetuksessa behavioristinen päähän pänttäys ja monotoinen muistaminen olivat luokkaopetuksessa pitkään yleinen oppimismenetelmä. Oppijaryhmässä monilla on käytännön koke-

muksia maatalouden harjoittamisesta, ja nykyisessä kolmivuotisessa koulutuksessa toisena ja kolmantena vuotena kaikilla oppijoilla on jo kokemusta maatalousharjoittelusta ja edellisvuosien opetuksessa lisääntyneitä tietoja ja taitoja, joten opettajan on opetuksessaan helppo ottaa huomioon Ausubelin (1968) kuuluisa ohje: ”*Suurin oppimiseen vaikuttava tekijä on se, mitä oppilas jo tietää*”.

5.3.4 Tutkiva oppiminen

Oppijan aktiivisuus on edellytyksenä sille, että hän oivaltaa opittavan informaation rakenteen. Oppijan täytyy itse oivaltaa avainperiaatteet, sen sijaan että hän vain mukautuisi opettajan selityksiin. Opettajan tehtävänä puolestaan on rakentaa oppimistilanteeseen sopivia ongelmatilanteita, antaa esimerkkejä ja innostaa oppijoita kyseenalaistamaan, tutkimaan ja kokeilemaan, kunnes nämä ratkaisevat asioiden väliset suhteet tutkittavan aiheen rakenteen (Bruner, 1996). Tätä prosessia on kutsuttu keksiväksi tai *tutkivaksi oppimiseksi*. Oppilaille tehtävien mielenkiintoisten kysymysten avulla opettaja auttaa ongelman ratkaisemisessa. Hän antaa prosessin aikana myös palautetta oppilaiden erilaisista ratkaisuyrityksistä (Puolimatka 2002, 262). Luokkahuoneen oppimisen tulisi tapahtua induktiivisen päättelyn pohjalta: Riittävän monien yksittäisten kysymysten ratkaisemisella päädytään yleisten periaatteiden selvittämiseen.

Maatalousopetukseen sovellettuna esimerkkinä rikkakasvien torjunnan opiskelu. Kun tarpeeksi monen kestorikkakasvin torjuntasysteemiä koskeva ongelma on ratkaistu, oppilaat oivaltavat, että kaikkien kestorikkakasvien torjunta on pääpiirteissään samalaista. Uusikylä & Atjonen (2000, 135) toteavat, että ” *tutkivalle oppimiselle on ominaista toiminnallisuus eli mahdollisuus itse havainnoida, kysyä, tulkita, päätellä, tehdä kokeita ja käyttää aisteja monipuolisesti. Siihen kuuluu tietty konkreettisuus ja induktiivisuus eli edetä omassa elinympäristössä olevien asioiden tut-*

kimisestä laaja-alaisempiin kysymyksiin". Yksi tutkivan oppimisen tärkeä ominaispiirre on kysymysten tekemiseen rohkaiseminen.

Monesti hyvä kysymys on parempi kuin hyvä vastaus.

Keskeistä tutkivassa oppimisessa on omien mielipiteiden, ideoiden ja tulkintojen tuottaminen ja jakaminen yhteistä arviointia ja ongelmaratkaisua varten. *Tutkiva oppiminen voidaan jakaa seuraaviin osatoimintoihin eli vaiheisiin* (Hakkarainen ym. 1999, 202-205):

- A *Kontekstin luominen ja opetuksen ankkurointi.*
- B *Ongelmalähtöinen oppiminen.*
- C *Selittämiseen tähtäävä oppiminen.*
- D *Kriittinen arviointi.*
- E *Uuden tiedon hankkiminen.*
- F *Asiantuntijuuden jakaminen*

Tutkivan oppimisen toteuttaminen on vaativaa ja aikaa vievää. Sen onnistuminen edellyttää että lukusuunnitelmassa nostetaan esiin keskeisimmät käsitteet ja ilmiöt, joihin opetus- ja oppimistoiminta kohdistetaan (mt. 1999, 219). Tutkivan oppimisen mallissa korostetaan kyllä ohjaavan opettajan merkitystä, mutta siinä rajoitetaan silti opettajan mahdollisuutta selittää asioita oppilaille. Tieto, oppiminen pitäisi saada tuotettua tutkivan oppimisprosessin kautta. Tehokkaampaa on, että ekspertti selittää oppimisen kohteena olevat asiat oppilaille mahdollisimman tajuttavassa muodossa (Puolimatka 2002, 264).

Maatalousalan ammattilaisia, experttejä koulutettaessa suurimmalle osalle oppijoita maaseutu, luonto ja ympäristö ovat tuttuja niin asuinympäristönä kuin työn ja toiminnan suorituspaikkoina. Heillä on jo oma skeemansa esimerkiksi viljelyalueen kasvillisuudesta, joten kasvien keruu herbaarioon sujuu luontevasti. Asiantuntevalla opettajalla saattaa kasvinkeruu retkellä tulla Hakkaraisen mainitsemia mieltymyksiä ryhtyä opettamaan vanhaan malliin, vaikka opiskelijat pienen dialogin avulla selviäisivät tehtävästä itsenäisesti.

5.3.5 Työssä oppiminen

Vaikka maatalouskoulutuksessa harjoittelu ja koulutilalla, työssä oppiminen on muuta ammattikoulutusta runsaampaa, opetus on silti liian teoria- ja oppilaitospainotteista. Kuitenkin Illishin (1972) kaavailema kouluton opetus ei vaikuta realistiselta, vaikka luokkahuoneen ulkopuolinen opetus koko ajan lisääntyy. Pelkääntään työpaikoilla annettava ammattikoulutuksen tai työhön perehdyttämisen ongelmana ovat liian yritysspesifit, kapea-alaiset ja lyhytjänteiset tiedot ja taidot (Rinne 1997, 18-27).

Koulu on ainoa organisaatio, joka on erikoistunut opetukseen ja kasvatukseen. Yrityksen tehtävä on tuottaa tavaroita, palveluksia tai immateriaalisia tuotteita. Maatila voi erikoistua joko yhteen tai muutamaan tuotteeseen, tai sen tuotanto voi olla hyvin laajaa. Yritysmaailmassakin on nopeiden muutosten myötä alettu viime aikoina korostaa oppimista organisaation ominaisuutena (Senge 1990).

Maatila on tavallisimmin perheyritys, joten oppivan organisaation periaatteet sopivat siihen hyvin. Yrityksen, maatilan omistajien on pidettävä huoli omasta osaamisestaan, muuten yrityskään ei voi menestyä. Työn sitovuuden vuoksi useimpien maanviljelijöiden ei ole mahdollista lähteä päiväopiskelijaksi oppilaitokseen, joten työssä oppiminen, oppisopimuskoulutus ja näyttökokeet soveltuvat heidän oppimismetodikseen erinomaisesti.

Oppijan matka aloittelijasta kehittyneeseen aloittelijaan, pätevään suoriutujaan, etevään tekijään ja asiantuntijaan, experttiin on pitkä. Jatkuvan oppimisen ja monipuolisen, karttuvan kokemuksen myötä siihen saattaa päästä kymmenessä - viidessätoista vuodessa. Räsänen (1994, 56-58) toteaa, että työpaikalla työn oppimista pidetään oppimisen ensisijaisena tarkoituksena. Perinteinen käsi

tys on, että asiat opitaan toimimalla ja tekemällä ja kun ne on ker-
ran opittu, sitten ei enää tarvitse oppia. *Tulevaisuudessa on vielä
välttämättömämpää kuin tällä hetkellä ajatella tarkkaan mitä te-
kee.* Työhön on sovellettava samoja periaatteita kuin opetukseen
ja oppimiseen; ajattelua, pohdintaa, miettimistä ja tutkimista.
Työllä oppimiseen voidaan soveltaa sekä johtamisteoreettisia että
oppimisteoreettisia malleja. Räsänen (mt., 58-59) mielestä oppi-
minen työpaikalla ei ole työharjoittelua sanan nykyisessä mieles-
sä. Työharjoittelu on osa oppilaitosten opetussuunnitelmaa, työ-
suhteeseen kuuluvaan oppimiseen sen sijaan liittyy itsenäinen ko-
konaisvastuu työn loppuunsaattamisesta.

Työssä oppija ei opi vain itse oppimistilannetta varten, vaan pys-
tyäkseen soveltamaan oppimaansa käytäntöön. Siksi opittavan
asian, työn on oltava järkevää ja toteutettavissa olevaa. Parhaim-
millaan työssä oppiminen on käsityksiämme rikastuttavaa ja
muuttavaa toimintaa, tietoista ja tavoitteellista työskentelyä joi-
denkin omakohtaisten ongelmien ratkaisemiseksi (mt., 59).

Maataloudessa tällaisia omakohtaisia, opittava ongelmia on pal-
jon. Esimerkkinä vaikka luomuviljelyyn siirtyminen; havaites-
saan, että tilan peltopinta-ala, navetan kunto ja viljelijäperheen
resurssit eivät mahdollista uuden robottinavetan tekemistä, luo-
mutuotantoon siirtyminen on viljelijälle yksi varteenotettava vaih-
toehto. Koulutukseen hakeutunut viljelijä, tai pariskunta ovat
omakohtaisten ongelmien edessä, joiden ratkaiseminen kurssin
aikana työssä oppimalla saavutetaan varmasti hyvä lopputulos.

Kokemusoppimisessa on konstruktivismissa useita malleja,
joille yhteistä on, että niissä oppiminen ajatellaan kokemuksen
kartuttamiseksi ja työstämiseksi. Malleille on yhteistä periaate,
että toiminta muodostuu joustavammaksi, kun kokemuksen poh-
jalta muodostetaan käsitys menestyksellistä toimintaa ohjaavista
periaatteista (Puolimatka 2002, 266).

Kolb (1984) on hahmotellut kokemusoppimisen kulkevan toistuvina neljän askeleen kehinä:

- 1 Oppimisen lähtökohtana on konkreettinen kokemus*
- 2 Kokemusta seuraa havainnointi ja harkinta*
- 3 Tästä edetään abstraktien käsitteiden ja yleistysten muodostamiseen*
- 4 Lopulta käsitteiden seuraamuksia koetellaan uusissa tilanteissa, mikä johtaa takaisin alkuun eli konkreettiseen kokemukseen*

Työssä oppimisen ja opettamisen erottaminen toisistaan on monesti hankalaa ja tarpeetonta. Dewey oli työssä oppimisen metodin kehittäjä. Hänen ajatuksiinsa ja metodiinsa olemme perehtyneet aiemmassa luvussa.

Maatalouden asiantuntijaksi työssä oppiminen vaatii tuekseen teoreettista taustatietoa, pätevän opettajan ja motivoituneen, aktiivisen oppijan.

Seuraavan sivun huoneentauluun olen koonnut edellä esiintyneiden kasvatusta vaikuttajien ajatuksia opettamisesta ja oppimisesta.

OPETUKSEN JA OPPIMISEN
H U O N E E N T A U L U

” Mestari on se, joka hallitsee sekä teorian että käytännön ”
Aristoteles

”Maassa, jossa ei maanviljelystä harjoteta, ei voi olla mitään sivistystä eikä hyvinvointia, sen kansa ei voi henkisesti eikä taloudellisesti kehittyä”

Grotenfelt 1908

” Ei ne pellot lukemalla kasva ”
Viipurilainen viljelijä Pellervossa 1937

”Sellainen oppilas, joka itse rakentaa tiedon vapaasti spontaanien yritystensä avulla, kykenee myös tuon tiedon säilyttämään ja käyttämään läpi elämänsä”

Piaget 1973

” Opettaja on oman alansa asiantuntija, jolla on selkeä käsitys siitä, millaista osaamista hänen opetuksensa tulisi mahdollistaa”
Rauste von Wright 1997

” Kunpa kasvatusjärjestelmämme muutettaisiinkin sopivasti ammatilliseksi ”

Dewey 1957

”Eihän ihmisestä kasva maanviljelijää sillä tavalla, että hän vain katselee, kuinka toiset sitä ammattia harjoittavat. Ei! Hänen täytyy käydä käsiksi itse maata viljelemään”

Salo 1926

5.4 Kokoava tarkastelu

Alkujaan tieto kulki talonpojilla sukupolvelta toiselle, isältä pojalle käytännön työtehtävien lomassa. Oppimistulokset saattoivat olla hyviä, mutta kun uutta tietoa ja taitoa ei tilan ulkopuolelta juuri hankittu, siirtyi vain edellisen sukupolven käytänteet, virheineen kaikkineen seuraavalle sukutilan perilliselle.

Opetuksen yksi tärkeistä uudistajista oli Johan Dewey, jonka lähtökohtana opetuksessa oli *maalaistalon toimintamalli*. Tällainen lasten mukanaolo kaikissa tilan toimissa, kasvaminen kotona työntekoon on alkujaan ollut myös Suomalaisen maalaisperheen opetusmenetelmä. Deweyn *toiminnan filosofian*, pragmatismin mukaisesti kehittämä metodi tekemällä oppimisesta – ”Learning by doing” - on yksi opetuksen merkittävistä kehitysfilosofioista, joka on vaikuttanut suomalaiseen maatalousopetukseen.

Maatalousväestön koulutustaso on ollut muuta väestönosaa alhaisempi. Viljelijäväestö on ollut niin kiinteästi tilan töihin päivittäin sidoksissa, että pitempiaikainen poissaolo opintojen vuoksi on ollut vaikeaa. Alkujaan ”rahvaan” heikko lukutaito oli myös ammatillisen koulutuksen esteenä.

Suomalaisen maatalousopetuksen kehittymiselle oli tärkeää saada kiinteä, tarpeeksi tiheä kouluverkko koko maahan. Vielä sen jälkeen, kun Mustialaan oli perustettu ensimmäinen kiinteä maatalousopisto vuonna 1840, maatalousväestön keskuudessa vallitsi käsitys, että maanviljelyyn ei kannata kouluja käydä, maata osaa viljellä heikkolahjaisempikin ilman koulutusta. Jälkeenpäin tarkasteltuna on kuitenkin havaittu, että maatalouskoulujen lähialueilla, jossa viljelijät ovat paremmin koulutettuja, on tuotanto ollut tehokkaampaa, laajamittaisempaa ja kannattavampaa. Koulutuksen saaneet ovat yleensä innovaatioiden käytäntöön otossa eturintamassa. Mustialan koulun vaikutukset esimerkiksi rauta-auran

käyttöönoton yleisyydessä näkyy lähiympäristössä selvästi (Anttila 1975).

Pohjois-Suomessa maatalousopetus lähti liikkeelle kiertävän maamieskoulun avulla. Monissa Lapin taajamissa on jossakin vaiheessa annettu maatalousopetusta. Ilman tällaisia järjestelyjä moni lappilainen viljelijä ei aiemmin olisi saanut minkäänlaista koulutusta ammattiinsa. Kiinteät maatalouskoulut Rovaniemellä, Tervolassa ja Kittilässä antoivat parhaimmillaan 1980-luvulla kukin vuosittain noin sadalle opiskelijalle koulutusta. Maatalousopisto perustettiin Rovaniemelle 1991 ja vuonna 1996 väliaikaisena aloittaneessa ja 1988 vakinaistetussa Rovaniemen ammattikorkeakoulussa maatalousopetusta annetaan maaseutuelinkeinojen koulutusohjelmassa.

Maatalousoppilaitosten määrä lisääntyi 1900-luvulla kattamaan koko maan. Maatalousväestön ja koulutustarpeen vähentyessä myöskin oppilaitosverkostoa alettiin saneeraamaan 1980-luvulla.

Luonnonmukainen tuotanto ja sen opetus saivat alkusysäyksen 1920-luvulla Rudolf Steinerein maatalouskurssien myötä. Biodynaaminen viljely alkoi yleistyä, ja Steiner-pedagogiikan opinahjoksi perustettiin Sveitsiin vapaan hengentieteen korkeakoulu, *Goetheanum*, joka edelleen on antroposofisen toiminnan keskipiste. Steinerilaisen hengentieteen ja biodynaamisen viljelyn opetusta Suomessa annetaan *Snellman-korkeakoulussa* Helsingissä.

Sekä biodynaamista viljelyä että steinerpedagogiikkaa on kiitetty mutta myös arvosteltu. Molempiin liittyy antroposofia, hengentiede, jota monet eivät ymmärrä eivätkä hyväksy lainkaan. Maatalouden, luonnon ja ympäristön kannalta Steiner teki palveluksen. Käytännössä ilmitulleet tehotuotannon haitat tulivat yleiseen tietoisuuteen, ja osa viljelijäväestöstä pyrki toteuttamaan biodynaamista viljelymenetelmää, jonka tavoitteena oli nykyisen luomutuotannon tavoin muun muassa ravinteiden kierrätys, kompostointi, energiansäästö, maan viljavuuden parantaminen ja -ylläpito sekä ilman väkilannoitteita ja kasvinsuojeluaineita viljeleminen.

Nykyinen sertifioitu *luonnonmukainen tuotanto* ja opetus irtisautuu kaikesta epätieteellisyydestä, antroposofisesta hengentieteestä, preparaateista ja kylvökalentereista, korostaen, että luomutuotanto perustuu tieteellisesti tutkittuun tietoon.

Biodynaaminen tuotanto on pohjimmiltaan luonnonmukaista tuotantoa, ja biodynaamiset Demeter-tuotantoehdot ovat vielä tarkemmat kuin luomutuotannon ehdot. Käytetyistä preparaateista, kylvöajoista ja muista hengentieteen menetelmistä ei ole käytännössä haittaa, vaan tuotteet ovat ehkä vieläkin laadukkaampia ja eettisesti hyväksyttävämpiä kuin luomutuotteet.

Luonnonmukainen näkökulma maatalousopetuksessa valtasi alaa vasta 1990-luvulla, kun luonnonmukainen tuotanto oli jo saanut sijansa käytännön maataloudessa. Opetus olisi voinut olla eturintamassa edistämässä luomua, kun se nyt ainakin osassa oppilaitoksia kulkee hieman perässä käytäntöä. Osalla koulutiloista on nykyisin siirrytty luomutuotantoon, ja opetussuunnitelmissa sekä itse opetuksessa profiloidutaan luomuun. Maatalouden tehostuminen ja tilakoon kasvaminen ovat lisänneet koulutuksen merkitystä maataloudessa. Suomen liittyttyä Euroopan Unioniin on tila- ja karjakoko kasvanut voimakkaasti, tuotannon kannattavuus heikentynyt sekä tukien ja tarkastusten byrokratia lisääntynyt. Ihmistyön kalleus ja rajoitettu saatavuus ovat pakottaneet koneellistamaan ja automatisoimaan maataloutta mahdollisimman pitkälle. Näistä kaikista on seurannut, että ***koulutuksesta on tullut maatalouden avaintekijä***. Sadan lypsylehmän robottinavetta ei ole kannattava miljoonainvestointi, ellei koko rehuntuotanto- ja karjan ruokintaketjua tunneta tarkkaan. Automatiikan toimiminen ympäri vuorokauden, päivästä toiseen vuoden ympäri ei onnistu ilman asianmukaista koulutusta. EU-ajan maatilan liikevaihto on sitä suuruusluokkaa, että jatkuva, elinikäinen oppiminen juuri oman tilan toimintoja vastaavasti on tarpeen. Tällainen täsmäopetus asettaa maatalouskoulutuksen yhä uusien haasteiden eteen, kun muistetaan, että viljelijä on ajallisesti entistä tiukemmin sidottu yritykseensä.

6 EMPIIRISTEN TUTKIMUSTEN SUORITTAMINEN

6.1 Tutkimustehtävän jäsentyminen tutkimuskysymyksiiksi

Empiirisessä tutkimuksessa käytetään survey-tutkimuksen perinteistä kyselylomaketutkimusta ja kvalitatiivista teemahaastattelua sekä historialliseen tutkimusperinteeseen kuuluvaa, edellisissä luvuissa tehtyä kirjallisuustutkimusta. Tärkein etu tällaisesta triangulaatiosta, monen metodin käytöstä on siinä, että käsitevaliditeetti lisääntyy, kun sama ilmiö tulee mitattua useammalla variaabelilla (Laitinen 1998, 72). Tutkimuksen konteksti on monitieteellinen. Maatalous- ja luomutuotanto kuuluvat maataloustieteisiin, maatalousopetus puolestaan kasvatustieteisiin. Tutkimuksen aihepiiri on laaja. Jotta tutkimuksen analysoinnissa voidaan käyttää monimuuttujamenetelmää, ja analyysissä saadaan yhtenäisiä vastauksia, täytyy tutkimuskysymyksiä ja niiden läheisiä aihepiirejä koskevia kysymyksiä olla paljon. Koko väitöstutkimuksen näkökulma on luonnonmukainen, joten samalla tavoin, kuin edellisten lukujen kirjallisuustutkimuksessa, myös empiiristen tutkimuskysymysten aiheet ovat opetuksen ja luonnonmukaisuuden piiristä.

Tutkimuskysymysten muovautuminen lopulliseen formaattiin oli pitkän prosessin tulos. Haastattelututkimuksen teemoja pohtiessa muotoutui vielä opetusviranomaisen rooliin kohdistuva tutkimuskysymys. Empiirisen tutkimuksen tutkimustehtävänä on vastata seuraaviin tutkimuskysymyksiin:

- 1 Onko luomutuotanto tuottajan ja ympäristön kannalta parempi tuotantovaihtoehto kuin tehotuotanto.
- 2 Millaisen mielikuvan maatalousopetus on antanut oppilaille luomutuotannosta.
- 3 Onko luomutuottajilla merkittävästi myönteisempi käsitys luomutuotannosta kuin muilla maanviljelijöillä.
- 4 Millainen opetusviranomaisten suhtautuminen on ollut luonnonmukaiseen tuotantoon ja millainen vaikutus heidän mielipiteellään on ollut luomutuotannon yleistymiseen maatalousopetuksessa.

6.2 Tutkimuksen kohderyhmät

Kyselytutkimuksessa ja haastattelututkimuksessa olivat muuten samat kohderyhmät, mutta haastattelussa oli mukana myös opetusviranomainen. Tutkimuksen kohderyhmät kaavamaisesti esitettynä olivat:

1. Kyselytutkimus

- * luomutuottajille
- * maanviljelijöille
- * opettajille
- * oppilaille

2. Haastattelututkimus

- * luomutuottajalle / opiskelijalle
- * maanviljelijälle /opiskelijalle
- * opettajalle
- * opetusviranomaiselle

1 Kyselytutkimus

A Luomutuottajille

Kysely toteutettiin kokonaistutkimuksena kaikille Lapin läänin luomurekisterissä olevalle 83:lle luomutuottajalle. Luomuliitosta saadussa luomuviljelijöiden luettelossa oli 99 nimeä, joista kuitenkin 16 oli viljelijöihin kuulumatonta tukku- ja kauppaliikettä, jatkojalostusyhtymää tai vastaavaa, joten heille kyselyä ei lähetetty, koska kysely oli tarkoitettu luomutuottajille.

B Maanviljelijöille

Tutkimus kohdistettiin Lapin läänin EU-tukihakemusrekisterissä oleville maanviljelijöille (n = 2688). Otannalla valittiin mukaan joka neljästoista viljelijä, (n = 192). Kahden vastaajan kohdalla jouduttiin valitsemaan uusi jäsen, rekisterin seuraava nimi. Yhdessä kysely palautui kuolemantapauksen, ja toisessa tuntemattoman osoitteen johdosta.

C *Maatalousopettajille*

Kokonaistutkimuksena kaikille virassa tai eläkkeellä oleville (n = 29) Lapin läänissä maataloudellisia aineita opettaneille tai opettaville maatalousopettajille. Kollegoiden osoitetiedot olivat tiedosani, joten saatoin toteuttaa tutkimuksen ilman opettajajärjestöltä, tai vastaavalta hankittavia rekisteritietoja. Valintakriteerinä oli, että opettaja on opettanut sellaisia maatalousaineita, joissa luonnonmukaista tuotantoa on merkittävästi voitu käsitellä.

D *Rovaniemen maatalousoppilaitoksen oppilaille*

Kyselyyn vastaajiksi valitsin Rovaniemen maatalousoppilaitoksen entiset ja kyselyhetkellä opiskelemissa olleet oppilaat. Tutkimusaineiston laajuuden huomioiden ei ollut tarpeellista laajentaa kyselyä kattamaan koko Suomea tai edes muita pohjoisen oppilaitoksia. Tutkittavana ajanjaksona maatalousopetuksessa oli valtakunnallisesti lähes yhtenevä opetussuunnitelma ja samat oppikirjat, joten kun haluttiin saada selville oppilaiden mielipiteet, sitä saattoi edustaa yhden oppilaitoksen oppilaat.

Noiden oppilaiden perusjoukosta otannan suorittaminen tuotti vanhimpien, 1940–1950- luvulta olevien vuosikurssien kohdalla vaikeuksia. Näistä oppilaista Lapin Maatalouskeskuksen entisen johtajan, Pauli Korteniemen (2000) lausunnon ja käymiemme keskustelujen perusteella ei ollut mahdollista oppilaiden korkean iän, sairauden tai tuntemattomien osoitetietojen vuoksi valita monta edustajaa vuosiluokaltaan. Jotta kyselyn suorittaminen ei muodostuisi ylivoimaisen vaikeaksi jo yksin osoitetietojen puutteellisuuden vuoksi, harkitsin tutkimuksen kannalta riittäväksi että vuosilta 1940 – 1959 jokaiselta vuosikurssilta on mukana tutkimuksessa yksi oppilas. Kaikkiaan 325:ttä oppilasta edusti tutkimuksessa 27 oppilasta. Näidenkin valintojen kohdalla jouduin lähettämään 7 kyselylomaketta nimilistan seuraavalle, kun Rovaniemen maistraatin tietopalvelukeskuksen hakupalvelun etsimästä osoitteesta kysely palautui lähettäjälle. Vastaajien iän ja elämäntilanteen huomioon ottaen tämä otos edustaa hyvin näiden vanhimpien vuosikurssien perusjoukkoa.

Lähdeaineistona käytettiin Rovaniemen maatalousoppilaitoksen (1988) 50-vuotisjulkaisun ja vuosikertomusten oppilasluetteloita. Vuosina 1960-1989 maatilatalouden opetuksen vuosiluokkien ja oppilaiden määrä (n = 2054) kohosi ja tästä perusjoukosta valittiin otannalla joka kolmastoista oppilas, jolle osoitetiedot hakupalvelusta löytyivät. Palautuneet kyselylomakkeet lähetettiin listalla seuraavana olevalle. Näin kyselylomake lähetettiin yhteensä noiden vuosiluokkien 154:lle oppilaalle. Koska vuonna 1990 oppilaitoksessa siirryttiin toisen asteen koulutuksesta opistoasteen koulutukseen, on vuosina 1990 - 1995 agrologiksi opiskelleet (n = 78) otettu omana ryhmänään mukaan. Joukosta valittiin joka toinen (n = 39) opiskelija. Rovaniemen maatalousoppilaitoksella v.1940-1995 opiskelleista kaikkiaan 220:stä oppilaasta käytetään tutkimusaineistoa analysoitaessa nimitystä *oppilas*. Lisäksi kysely tehtiin kokonaistutkimuksena Rovaniemen ammattikorkeakoulun maaseutuelinkeinojen koulutusohjelman opiskelijoille (n = 49). Heidät on koodattu nimellä *uusi oppilas*. Yhdistämällä kohdat 4 (oppilas) ja 5 (uusi oppilas) on muodostettu *vastausryhmä 2*, jossa muut ryhmät (luomutuottaja, maanviljelijä ja maatalous-opettaja) ovat alkuperäisessä muodossa. Vastausryhmää 2 käytetään silloin kun analyyseissä tarvitaan kaikkien oppilaiden mielipidettä. Lomakekysely toteutettiin opiskelemissa olleille oppilaille (= uudet oppilaat) opetuksen yhteydessä 13.9.2000; luomutuottajille, maanviljelijöille, opettajille ja oppilaille postikyselynä 16.4.2000 - 19.11.2000.

TAULUKKO 1. Kyselytutkimuksen ryhmien koot, vastaajamäärät ja vastausprosentit.

Vastaajaryhmä	Lähetetty kyselylomakkeita kpl	vastanneita kpl			vastaus %
		1 kysely	2 kysely	yht	
Luomutuottaja	83	31	22	53	63.8
Maanviljelijä	192	51	-	51	26.6
Opettaja	29	18	4	22	75.8
Oppilas	220	60	22	82	37.3
Uusi oppilas	49	30	-	30	61.2
Yhteensä	577	170	48	238	-

Kysely suoritettiin yhteensä 269 oppilaalle (taulukko 1). Kyselyyn vastaajia oli yhteensä 240, mutta kahden kyselylomakkeen tiedot olivat niin puutteelliset, että ne täytyi poistaa, ja 4 vastaajaa ei ole ilmoittanut ikäänsä, joten ikäryhmien kokonaisvastaajamäärä on 234. Vastaajista 54 % kuului ikäryhmään 40-60 vuotta, 35 % ryhmään alle 40 -vuotta ja vajaa 11 % ryhmään yli 60 -vuotta (taulukko 2). Vastaajista oli 71 % miehiä. Maanviljelijöistä oli 96 % ja luomutuottajista 72 % miehiä (taulukko 3).

TAULUKKO 2 Kyselylomakkeeseen vastanneet ikäryhmittäin

		ikäryhmät			Yhteensä
		yli 60 v.	40-60 v.	alle 40 v.	
vastausryhmä luomutuottaja	Lukumäärä	3	34	15	52
	% vastausryhmästä	5,8%	65,4%	28,8%	100,0%
maanviljelijä	Lukumäärä	7	28	16	51
	% vastausryhmästä	13,7%	54,9%	31,4%	100,0%
oppilas	Lukumäärä	13	47	19	79
	% vastausryhmästä	16,5%	59,5%	24,1%	100,0%
opettaja	Lukumäärä	2	13	7	22
	% vastausryhmästä	9,1%	59,1%	31,8%	100,0%
uusi oppilas	Lukumäärä		5	25	30
	% vastausryhmästä		16,7%	83,3%	100,0%
Yhteensä	Lukumäärä	25	127	82	234
	% vastausryhmästä	10,7%	54,3%	35,0%	100,0%

TAULUKKO 3. Vastaajien sukupuoli vastausryhmittäin.

			Sukupuoli		Yhteensä
			Mies	Nainen	
vastausryhmä luomutuottaja	Lukumäärä	38	15	53	
	% vastausryhmästä	71,7%	28,3%	100,0%	
maanviljelijä	Lukumäärä	49	2	51	
	% vastausryhmästä	96,1%	3,9%	100,0%	
oppilas	Lukumäärä	64	18	82	
	% vastausryhmästä	78,0%	22,0%	100,0%	
opettaja	Lukumäärä	8	14	22	
	% vastausryhmästä	36,4%	63,6%	100,0%	
uusi oppilas	Lukumäärä	10	20	30	
	% vastausryhmästä	33,3%	66,7%	100,0%	
Yhteensä	Lukumäärä	169	69	238	
	% vastausryhmästä	71,0%	29,0%	100,0%	

Otannat valittiin siten, että kunkin ryhmän vastaajamäärä on riittävä tilastollisten menetelmien käytölle, ja vastaajaryhmät ovat keskenään vertailukelpoisia. Vastausprosentit vaihtelevat 27 % ja 76 % välillä. Kaikkien muiden vastausryhmien vastausprosentti on tutkimusta varten kohtuullinen tai hyvä, mutta maanviljelijöiden 27 % on melko alhainen (ks. Metsämuuronen 2001, 9). Vastaajaryhmän suuruuden huomioiden aineistoa voidaan viljelijöidenkin kohdalta käyttää tilastollisessa käsittelyssä, kun tuloksia tarkastellaan varauksellisesti.

Kyselyyn vastaajia oli kaikkiaan 238; lukumääräisesti havaintoja on riittävästi faktorianalyysin suorittamiseksi, jossa katsotaan noin 200 havainnon olevan minimimäärän (ks. Ranta ym. 1997, 457-478). Tutkimuksen vastaajaryhmien koot ja vastaajamäärät sekä vastaus % ilmenevät taulukosta 1.

2. Haastattelututkimus

Haastattelututkimus suoritettiin 1.9 - 16.10.2000 välisenä aikana seuraaville kohderyhmille:

A *Maatalousopettaja*

Tutkimukseen valittiin haastateltavaksi ainoastaan yksi opettaja. Avainhenkilönä, koko lappilaista maatalousaineiden opettajien kollegiota edustaa Kittilän maatalousoppilaitoksen eläkkeellä oleva opettaja, opetusneuvos Istvan Biró. Hänellä on myös pitkäaikainen kokemus oppilaitoksen rehtorin ja tilanhoitajan tehtävistä, joten hän käy erinomaisesti avainhenkilöstä, sillä *avaininformantin*, avainhenkilön tulee Syrjälä & Nummisen (1988, 110) mukaan poiketa muista tietolähteistä asemansa suhteen. Birón kolmikymmenvuotinen opetustehtävä muodostaa alalla juuri tällaisen poikkeuksen. Haastattelu suoritettiin 1.9.2000 Birón kotona Helsingissä. Haastattelupyyntöä tehdessäni selvitin haastattelupaikkaan mahdollisesti liittyvät ongelmat. Keskustelussa päädyimme siihen, että tilanne ja olosuhteet kotona voidaan järjestää tutkimukseen soveliaiksi, kuten sitten tapahtui-

kin. Birón unkarilaisella temperamentilla luonnonmukaiseen tuotantoon ja –opetukseen paneutuminen oli syvällistä ja perusteellista. Haastattelua purettaessa huomasi, kuinka ihanteellinen haastateltava Biró oli. Selväsanaista, voimakkaalla äänellä lausuttua, painotettua asiaa, joka paneutui syvällisesti annettuun teemaan, oli ilo analysoida.

B *Opetusviranomainen*

Tähänkin tutkimusryhmään valitsin vain yhden jäsenen, eläkkeellä olevan opetusneuvos Marjatta Lahtisen. Hänellä on erittäin pitkä työkokemus Suomen maatalousopetuksen johtotehtävissä vuosilta 1962–1991, jolloin hän on toiminut Maataloushallituksen tarkastajana sekä Ammattikasvatushallituksen ylitarkastajana ja toimistopäällikkönä. Lahtinen on ollut vaikuttamassa maatalousopetuksen kehittymiseen tutkimuksen kannalta keskeisenä ajanjaksona, joten hän on ammattikasvatuksen organisaatiossa poikkeuksellinen, tutkimukseni kannalta erinomainen avainhenkilö. Lahtisen haastattelu 1.9.2000 suoritettiin Helsingin yliopiston pääkirjastosta varatussa huoneessa, johon saatiin nauhoitusta varten hyvät olosuhteet. Lahtinen valotti suhdettaan luonnonmukaiseen tuotantoon ja -tuotteisiin sekä opetusviranomaisen näkökulmasta luonnonmukaisen tuotannon opetukseen tuloa laajasti ja syvällisesti.

C *Oppilas – maanviljelijä*

Yhden jäsenen valitseminen tähän ryhmään ei ollut helppoa. Pitkän prosessin tuloksena oppilaslistoja selatessa havaitsin, että agrologiopiskelijoina olivat olleet samanaikaisesti tavanomaiseksi maanviljelijäksi ryhtynyt agrologi Eerik Petäjäjärvi, ja nykyisin luomutuottajana toimiva Henna Ylikörkkö. Haastatteleamalla molempia oppilaita, jotka olivat saaneet samanlaisen opetuksen, mutta valinneet eri tuotantomenetelmän, saattaisi selvittää tutkimukseni kannalta oleellisia asioita. Näillä kriteereillä valitsin Petäjäjärven edustamaan niin oppilaita kuin maanviljelijöitä tutkimuksessani.

Haastattelu suoritettiin 12.10.2000 Lapin Luonto-Opiston Ojanperän yksikön kahviossa, joka oli varattu ja järjestetty haastattelulle soveltuvaksi. Haastattelun suorittaminen tällaisissa puolueettomissa olosuhteissa on usein tarpeellista, jopa välttämätöntä. Petäjäjärven kohdalla tällaista tarvetta ei ollut, mutta käytännön järjestelyjen kannalta sovimme haastattelun pidettäväksi oppilaitoksella. Olosuhteet olivat moitteettomat, ja haastattelu sujui hyvin.

D Oppilas - luomutuottaja

Edellä Petäjäjärven kohdalla kuvatun prosessin kautta valitsin Henna Ylikörkön edustamaan luomutuottajia ja samalla olemaan myös oppilaiden avaintiedonantaja. Ylikörkön nykyinen puheenjohtajuus Lapin Ekoviljelijät ry:ssä antaa hänelle tutkimuksen kannalta merkittävää taustatietoa koko luomutuottajien kentästä. Lisäksi hänellä on lähes ainoana luomutuottajana Lapissa kokemusta luomukotieläintuotannosta.

Kvalitatiivisessa tutkimuksessa voidaan tutkimusryhmän koko pitää huomattavasti pienempänä kuin kvantitatiivisessa tutkimuksessa. Kun ryhmää edustaa vain yksi haastateltava, avainhenkilö, on valinnassa oltava erityisen huolellinen. Kyseessä on silloin *kriittinen tapaus*, toteaa Uusitalo (1993, 75-78). Kaikkiin neljään ryhmään valitsemani henkilöt ovat tutkimuksen kannalta ryhmänsä avainhenkilöitä, ja lisäjäsenten valitseminen tuskin olisi tuonut oleellisesti uutta tutkimukseen.

Oppilaita edustavilta *luomutuottajalta* ja *maanviljelijältä* syvennettiin ryhmien ja heidän kyselylomakkeella antamia tietoja luomutuotannosta ja tehotuotannosta. Mielenkiintoinen dialogi syntyi molempien kertomuksesta lapsuuden kotitilan maataloudesta. Myös luomutuotannon etiikka inspiroi vastaajia. Opiskelijoiden maatalousopinnojen kulku, erityisesti sisältö ja vaikuttavuus olivat tärkeitä teemoja haastattelussa.

6.3 Kyselyaineisto ja sen analyysi

Kysymysten laadinta kyselylomakkeeseen on yksi tärkeimpiä tutkimuksen lähtökohtia, jonka onnistumisesta suuresti riippuu tutkimuksesta saatavat tulokset ja niiden käyttökelpoisuus tutkimuskysymysten ratkaisemisessa. Tämän työn kyselylomakkeen laatimiseen käytin melko runsaasti aikaa, kysymykset muuttuivat ja ryhmittivät uudelleen asiantuntijakyselyjen ja testaamisen kautta. Tästä huolimatta kysymyksiä jäi liikaa, ajatellen asetettuja tutkimuskysymyksiä. Tässä vaiheessa myös tutkimuskysymykset muovautuivat lopulliseen muotoonsa.

Jotta tutkimusaineistoa voitiin käsitellä monimuuttujamenetelmällä, kaikille vastaajaryhmille yhteiset kysymykset ryhmiteltiin seuraavasti:

- 1 Luonnonmukaiset tuotteet ja niiden laatu
- 2 Luomutuotanto ja tavanomainen tuotanto
- 3 Luomutuotannon mahdollisuudet Suomessa ja erikoisesti Pohjois-Suomessa

Opettajille ja kaikille niille vastaajille, jotka olivat käyneet maatalouskoulun, esitettiin yhteisinä kysymyksinä:

- 1 Opetuksessa runsaasti esillä olleita asioita
- 2 Mitä opetettuja asioita on voitu hyödyntää käytännössä

Luomutuottajilta, maanviljelijöiltä ja oppilailta kysyttiin kaikilta

- 1 Mitä koulutusta tarvitset maatalousalalta

Lisäksi kaikille vastaajaryhmille esitettiin ryhmäkohtaisia kysymyksiä. Käytetyt kyselylomakkeet ovat liitteenä 2. Lomakkeessa ovat ensin ne kysymykset, jotka on lähetetty kaikille vastaajille samanlaisina, ja lopussa on kullekin vastaajaryhmälle lähetetyt ryhmäkohtaiset kysymykset. Kaikkia kysymyksiä ei ole analysoitu, koska osaan kysymyksiä saatiin liian vähän vastauksia relevanttia analysointia varten. Lomakkeen testaus suoritettiin opiskelijoille oppitunnilla. Sain erinomaisia parannusehdotuksia poistettavista ja lisättävistä kysymyksistä. Yhtä merkittävää kom-

menttia en kuitenkaan ottanut huomioon. Eräs opiskelija totesi: ”Näitä kyselyjä tulee maanviljelijöille niin paljon, että kun niiltä ruvetaan kyselemään luomutuotannosta, niin vastaamatta taitaa jäädä”. Viljelijöiden mielipiteestä saatiin kuitenkin tutkimus tulos, vaikka vastaus - % jäikin alhaiseksi.

*Tutkimusaineistoa kuvataan frekvensseinä, keskiarvoina ja hajon-
toina. Muuttujien välisiä yhteyksiä analysoidaan varianssianalyyy-
sin ja ristiintaulukoinnin avulla.*

Asteikolle tehtiin oletus, että se on jatkuva asennemuuttuja, il-
miönä normaalisti jakautunut. Tämän oletuksen mukaan on
käytetty parametristä muuttujaa. Faktorianalyysillä ryhmiteltiin
mittarin osa-alueet muuttujaryhmiin. Vastauksista suurin osa
noudatti 5 -portaista asteikkoa, niille laskettiin muuttujaryhmien
ryhmittäiset keskiarvot, hajonnat ja alfakertoimet (liite 3).

Quartimax - vinorotaation avulla ryhmiteltäessä matriisiin muo-
dostui 2-7 summamuuttujaa, mutta usean osa-alueen kohdalla
aineisto oli tarkoituksenmukaista pakottaa 2-4 factoriin. Tällöin
merkitsevien faktorilatausten määrä kasvaa, ja pieni osa informaa-
tiosta saattaa kadota, mutta matriisin selkeys ja luettavuus pa-
ranevat huomattavasti (ks. Metsämuuronen 2001).

Kun kokeen tarkoituksena ei ole ennalta määrättyjen keskiarvopa-
rien testaus, vaan kaikkien keskiarvojen keskinäinen vertailu,
käytetään faktoriryhmien keskiarvojen testauksessa yksisuuntai-
sen varianssianalyysin Tukeyn testiä (Ranta ym. 1997, 242-244),
jonka antamat P-arvot kuvaavat ryhmien vastausten keskiarvojen
eroja siten että $p < .05$ melkein merkitsevä *, $p < .01$ merkitsevä
** ja $p < 0.01$ erittäin merkitsevä *** (liite 4).

Aineiston käsittelyn edetessä ilmeni, että kysymyssarjaa laaditta-
essa on vastausten numeerinen merkitseminen tehty epäloogises-
ti. Lukiessamme tuloksia ajattelempa, että mitä positiivisempi
ilmaisu, sitä positiivisempi, suurempi on myös numero (ks. Met-
sämuuronen 2000, 29-30). Jotta pylväsdiagrammista saa selkeän

kuvan ryhmän mielipiteestä, käännetään aineiston alkuperäinen kysymyksen asettelu päinvastaiseksi (1= täysin eri mieltä, 2 = jokseenkin eri mieltä, 3= eos, 4 = jokseenkin samaa mieltä, 5= täysin samaa mieltä, ks. kuvio 3). Taulukointien kohdalla oli myös tarpeellista ryhmitellä kysymyssarja muotoon (uk), jossa 1 ja 2 = 1, 3=3 ja 4 ja 5 = 5.

Taulukoinnit ja faktorimatriisit on luettavissa Lapin yliopiston arkistossa.

6.4 Haastatteluaineisto ja sen analyysi

Teemahaastattelun tarkoituksena on saada lisäinformaatiota kyselytutkimuksen keskeisistä kysymyksistä. Kvalitatiivisessa tutkimuksessa tutkimusyksiköiden, haastateltavien suuri joukko ja tilastollinen argumentaatiotapa ei ole tarpeen tai edes mahdollista (Alasuutari 1993, 22).

Koska kaikki ryhmät ovat jo vastanneet lomakekyselyyn, katson, että tarvittava lisäinformaatio saadaan esille valitsemalla kunkin ryhmän *avainhenkilö* haastateltavaksi. Kaikki haastattelut olivat teemahaastatteluja, haastattelujen pääteemat ovat liitteessä 5. Purerut haastattelut ovat nähtävillä Lapin yliopiston arkistossa. Teemat olivat osittain samoja kaikille haastateltaville. *Yhteisiä teemoja* olivat muun muassa suhtautuminen luomutuotantoon, luomun ja tehotuotannon vertailu, luomutuotannon esilläolo koulutuksessa ja luomun mahdollisuudet Pohjois-Suomessa. Opettajalle ja opetusviranomaiselle kohdistettiin teema luomupuotuksen mukaantulosta opetukseen, ja luomutuottajalle sekä maanviljelijälle omat teemansa tuotannon tehostumisesta, -etiikasta ja luomun mukanaolosta maatalousopetuksessa. Tällainen osittain yhteisten ja osittain erillisten teemojen käyttäminen on yleistä ja kunkin tutkijan oma valinta, toteaa Tuomi & Sarajärvi (2002, 77). Suunnitellut teemat osittain vaihtuivat, toisaalta täsmentyivät ajateltua syvemmälle haastattelun edetessä. Teemahaastattelua pidetään merkitysrakenteiden ja asenteiden tutkimisessa parempana menetelmänä kuin tarkkaan muotoiltua, systemaattista haastatte-

lulomaketta. Alasuutari (1993, 65) katsoo teemahaastattelulla olevan paremmat mahdollisuudet tehdä tulkintoja haastateltavien asioille antamista merkityksistä.

Kaikissa haastatteluissa noudatettiin ehdotonta haastattelijan ja haastateltavan luottamussuhdetta. Molemminpuolista luottamusta kuvaa se, että kaikki haastateltavat antoivat luvan raportoida haastattelu heidän omilla nimillään.

Haastattelututkimuksella pyrin syventämään eri vastaajaryhmien kyselytutkimuksen tuloksia. Kyselytutkimuksella kartoitan laajasti luonnonmukaista tuotantoa ja sen esiintuloa maatalousopetuksessa, joten haastattelututkimuksen pääasiallisena tarkoituksena ei ole saada ilmiöitä esiin, vaan täsmentää ja syventää kyselytutkimusaineistoa. Opetusviranomaisen haastattelussa sen sijaan oli mukana myös uusia elementtejä

Hirsjärven ym. (1997, 216-222) mukaan haastattelututkimuksen analyysimenetelmäksi valitaan analyysitapa, joka tutkijan mielestä parhaiten tuo ongelmiin vastauksen. Mielestäni tämän tyyppisen haastattelututkimuksen analyysimetodiksi soveltuu hyvin *sisällönanalyysi*, -perusanalyysimenetelmä, jota voidaan käyttää kaikissa laadullisissa tutkimuksissa (Tuomi & Sarajärvi 2002, 93). Totaalista, systemaattista sisällön erittelyä ei suoriteta (mt., 107), vaan ainoastaan tutkimuksen kannalta tärkeimpien kysymysten kohdalta on laadittu analyysitaulukko (taulukko 4).

Aineiston pelkistämässä eli redusoinnissa käytetään aineiston auki kirjoitettua dataa. Merkittävimmät sanalliset kuvaukset liitetään kyselytutkimuksen vastaavaan asiayhteyteen. Tällainen menettely ei ole kovin yleistä, mutta Hirsjärven ym. (1991, 66) mukaan menettely on kuitenkin mahdollista. Tuomi & Sarajärvi (2002, 22) varoittavat käyttämästä analyysin tukena suoria lainauksia alkuperäisistä haastatteluista. Tutkimuksen luonne ja muu ilmaisutapa ratkaisevat, ovatko lainaukset tarpeellisia ja tutkimuksen kannalta arvokkaita.

Suorat lainaukset toimivat esimerkkeinä ja tekstin elävöittäjänä, kuten Tuomi & Sarajärvi (mt., 22) toteavat, mutta tämän tutkimuksen avaintiedonantajilla on mielestäni myös kyselytutkimuksen aineistoa täydentävää ja syventävää sanottavaa, jonka esiintuominen pelkkänä taulukkona ei pysty kuvaamaan saatavaa syvällistä informaatiota riittävästi. Jätän näiden lainausten informaatio- ja tutkimusarvon lukijan arvioitavaksi.

TAULUKKO 4 HAASTATTELUTUTKIMUKSEN ANALYYSI

HAASTATTELUTUTKIMUKSEN ANALYYSI				
***** erittäin runsaasti, ****=runsaasti				
***=melko runs. **=jonkin verrt=hieman				
ANALYSOITAVA ASIA	Henna Ylikörkkö	Eerik Petäjäjärvi	Marjatta Lahtinen	Istvan Biro
1.LUOMUMYÖNTEISYYS	*****	****	*	*****
2.LUOMUN ARVOSTELU	*	*	***	
3. TEHOTUOT. ARVOSTELU	***	***	*	****
4.TEHOT. MYÖNTEISYYS	**	****	*	*
5.YMPÄRISTÖYSTÄVÄLLISYYS	**	**	*	*
6.LUOMUN TULO OPETUKSEEN	**** 1990-l. al.	**** 1980-90 al	****1980-90 al	**** 1980-90
7.OPETUKSEN VAIKUTTAVUUS	** ei vaikutusta ts.val	*** ei vaaikut.ts.val	*** 60-80-l.tehot	*** oppil.uskoi opet
8. EU - KRIITTISYYS	***	***		
9. EU - MYÖNTEISYYS	*	*		
10.TEHOT.KRIITTISYYS OPETUKSESSA			*	
11TEHOT. ARVOSTUS OPETUKSESSA		**	**	
12 LUOMUT.ARVOSTUS OPETUKSESSA	***		**	***
13 LUOMUKRIITTISYYS. OPETUKSESSA			**	
14. KOULUTUSTARVE		Kirjanpitoa ja EU-as		

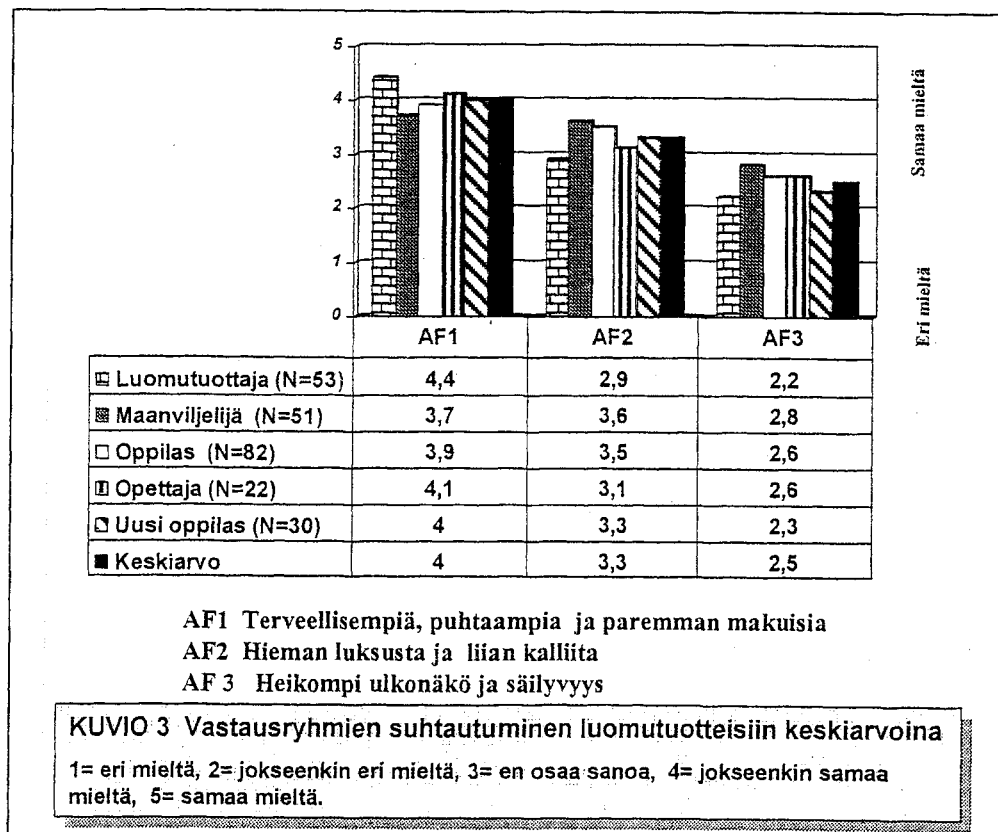
7 TUTKIMUKSEN TULOKSET JA NIIDEN TARKATELUA

7.1 Vastaajaryhmien mielipiteet luomusta

Luomutuottajien, maanviljelijöiden, oppilaiden, opettajien ja uusien oppilaiden mielipiteitä luomutuotteiden laadusta mitattiin kysely-tutkimuksella (liite 2). Jotta vastausten tarkastelu olisi loogista, kaikissa kyselytutkimuksen vastauksissa numeerinen arviointi (1-5) on muutettu päinvastaiseksi, kuten kuviossa 3. Faktoriansalyysillä muodostettujen tutkimusmuuttujien kuvioiden lisäksi tärkeimpiä taulukointeja on tekstissä. Taulukoiden runsaudesta johtuen suurin osa niistä on nähtävillä Lapin yliopiston arkistossa. Tutkimusmuuttujien P -arvotaulukot ovat liitteessä 4.

7.1.1 Luomutuotteiden ja tavanomaisten tuotteiden vertailu

Kaikkien vastaajaryhmien mielestä luomutuotteet ovat terveellisempiä, puhtaampia ja paremman makuisia kuin tavanomaiset tuotteet (kuvio 3). Vastaajaryhmistä luomutuottajat arvostavat näitä ominaisuuksia eniten, maanviljelijät vähiten.



Maatalouskoulutuksen saaneet vastaajat arvostavat enemmän tavanomaisia, kotimaisia tuotteita. Luomutuottajien ja maanviljelijöiden, kuten myös luomutuottajien ja oppilaiden kesken saatiin tilastollisesti erittäin merkitsevä ero (liite 4). Opettajien, oppilaiden ja *uusien oppilaiden* keskinäinen mielipiteiden ero ei ollut tilastollisesti merkitsevä.

Vastaajista 68,5 % pitää suomalaisia, tavanomaisia tuotteita puhtaampina kuin ulkomaisia luomutuotteita (taulukko 5), oppilaat ja maanviljelijät ovat eniten, luomutuottajat vähiten tällä kannalla. Opettajat eivät olleet väittämästä lainkaan eri mieltä. Yli 60-vuotiaista 84 %, ikäryhmään 40-60 -vuotta kuuluvista 67 %, alle 40-vuotiaista 65 %, miehistä 75 % ja naisista yli 50 % olivat sitä mieltä, että *kotimaiset, tavanomaiset tuotteet ovat puhtaampia kuin ulkomaiset luomutuotteet*.

TAULUKKO 5 RISTIINTAULUKOINTI uusi k11 / vastausryhmä 2
Tavanomaiset Suomalaiset tuotteet ovat puhtaampia kuin ulkomaiset luomutuotteet

			vastausryhmä 2				Yh
			Luomutuottaja	Maanviljelijä	opettaja	oppilaat	
uusi k11	1,00	Vastaajia	9	3		4	
		% vastausryhmästä	17,3%	6,0%		3,6%	
	3,00	Vastaajia	19	10	7	22	
		% vastausryhmästä	36,5%	20,0%	31,8%	20,0%	
	5,00	Vastaajia	24	37	15	84	
		% vastausryhmästä	46,2%	74,0%	68,2%	76,4%	
Yhteensä		Vastaajia	52	50	22	110	
		% vastausryhmästä	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	1

Elintarvikeviraston tutkimuksessa (Penttilä ym. 2000, 20) todettiin tavanomaisesti tuotetuista elintarvikkeistamme keskimääräinen torjunta-aineiden saanti viljasta, vihanneksista ja hedelmistä alhaiseksi, vain 9 % torjunta-aineista saatiin kotimaisista tuotteista, ja 91 % maahantuoduista.

Haastattelututkimuksen luomumyönteisyys -teeman tuloksista havaitaan, että opetusviranomaisella on huomattavasti vähäisempi myönteisyys luomutuotantoa kohtaan kuin opettajalla, luomuviljelijällä tai tehoviljelijällä (taulukko 4).

Opettajan haastattelussa ei luomun arvostelua esiintynyt, luomuja tehoviljelijällä vain hieman, mutta opetusviranomaisella merkittävän paljon. Haastattelussa luomutuottaja (Ylikörkkö 2000) totesi hollantilaisista luomuperunoista: *"taijanpa syyvä ennemmin niitä tervolalaisia tehoviljeltyjä puikuloita, kuin hollantilaisia luomuperunoita..... ei se (tervolalainen) sinne muuta ole laittanut kuin karjanlantaa"*.

Pohjois-Suomessa maanviljely 1950- luvulla ei eronnut biologisilta peruslähtökohdiltan kovin paljon nykyisestä luomusta. Kyse-lyssä lähes puolet vastaajista ei osaa tehdä 1950-luvulla tavanomaisesti tuotettujen elintarvikkeiden ja tämän päivän luomutuotteiden välille eroa. *Opettajista* yli puolet ja luomutuottajista lähes 40 % luottaa nykyisiin luomutuotteisiin, mutta maanviljelijöistä ja oppilaista noin kolmasosan mielestä tavanomaiset 1950-luvun tuotteet olivat parempia kuin tämän päivän luomutuotteet. Maatalouskoulutuksen käynti ei tämän väittämän kohdalla vaikuttanut mielipiteisiin.

On luonnollista että maanviljelijät, joista vajaa 6 % ilmoittaa ammatikseen luomutuottaja (taulukko 11), ovat sitä mieltä, että entisaikojen tavanomaiset tuotteet ovat parempia kuin nykyiset luomutuotteet. Kun maanviljelijät eivät ole valinneet luomutuotantoa, he eivät ilmeisesti pidä sitä parempana tuotantomuotona.

Opettajien ja luomutuottajien sekä maatalouskoulutuksen saaneiden mielipide johtunee ainakin osittain heidän paremmasta ympäristö- ja luomutietoudestaan, luomutuottajilla lisäksi kyseessä lie-nee oman tuotantosuunnan identiteetin puolustaminen.

Keskimäärin kaikkien vastaajaryhmien mielestä - tosin vain niukasti- *luomutuotteet ovat hieman luksusta ja liian kalliita* (kuvio 3). Luomutuottajat ja opettajat eivät ilmaisseet mielipidettään, ja kovin vahva ei ollut maanviljelijöiden eikä oppilaidenkaan kanta.

Luomutuottajien mielestä luomutuotteet eivät ole liian kalliita luksustuotteita, heidän mielipiteensä erosi maanviljelijöiden ja oppilaiden mielipiteistä erittäin merkitsevästi *** (liite 4). Luomutuottajat, jotka hankkivat elantonsa luomutuotannosta, eivät luonnollisesti pidä oman tuotantosuunnan tuotteita liian kalliina luksustuotteina.

Yli puolet vastaajista - luomutuottajista 83 %, opettajista 73% ja maanviljelijöistä 27 % sanoi käyttävänsä luomutuotteita usein. Mikään vastaajaryhmä ei asettanut *luomutuotteiden ulkonäköä ja säilyvyyttä* kyseenalaiseksi (kuvio 3). Luomutuottajien myönteisimmän ja maanviljelijöiden vähiten positiivisen mielikuvan välillä oli tilastollisesti melkein merkitsevä ero* (liite 4). Kyselytutkimuksen tulosten kanssa poikkeavan mielipiteen esitti haastattelussa opetusviranomaisia edustava Lahtinen, jonka mielestä: *"luomutuotteet ovat huononäköisiä, niin kuin tiedämme, ja se juuri estää sen kaupallisen leviämisen, kun katsoo porkkanoita esimerkiksi...ja ihmeelliseltä tuntuu tuo luomuliha, mutta kyllä sitäkin nyt jo myydään "*.

7.1.2 Luomutuotannon ja tavanomaisen tuotannon vertailu

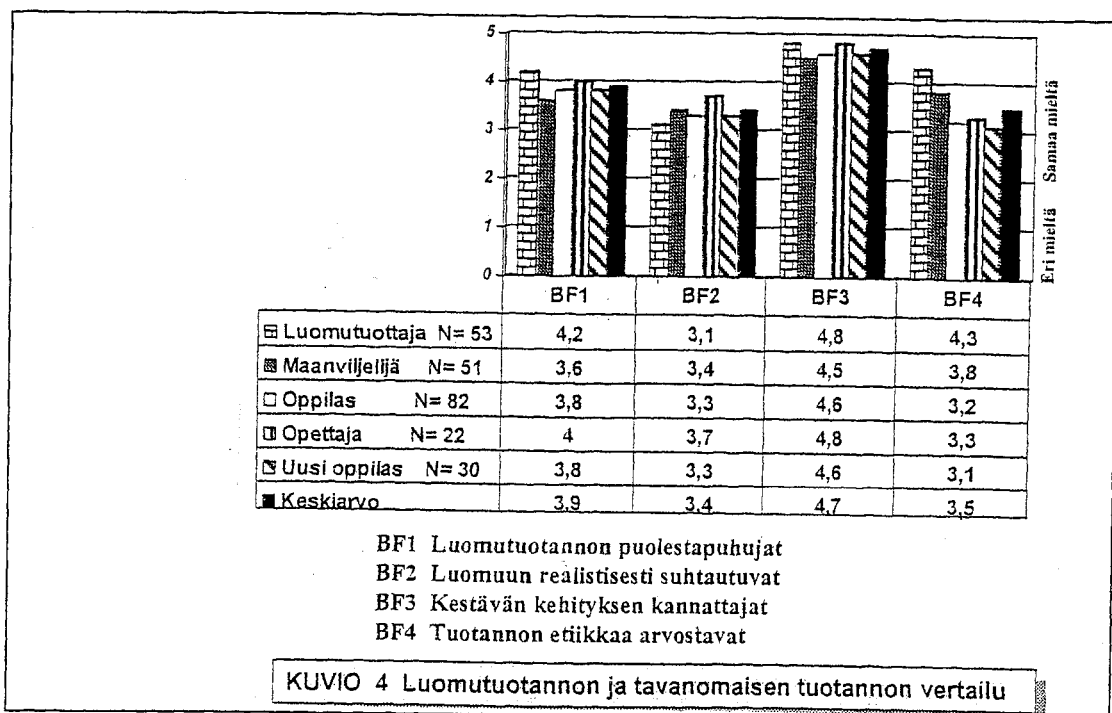
Tuotantomenetelmien vertailussa luomutuottajat osoittautuivat eniten luomun puolestapuhujiksi (kuvio 4) ja ryhmien keskiarvo 3,9 osoittaa, että kaikki ryhmät suhtautuivat luomutuotantoon hyvin positiivisesti. Luomutuottajien mielipiteiden ero maanviljelijöiden ja oppilaiden mielipiteisiin oli erittäin merkitsevä*** (liite 4). Opettajien ja maanviljelijöiden mielipiteiden ero oli myös melkein merkitsevä*.

Vastaajista keskimäärin 85 % - luomutuottajista noin 93 % ja maanviljelijöistä noin 78 % arvioi luomutuotannon eettisesti kestäväksi ja ympäristön saastumista vähentäväksi tuotantomuodoksi. Kaikki vastaajaryhmät suhtautuivat luomutuotantoon realistisesti, tai eivät ottaneet kantaa asiaan, sillä ryhmien keskiarvojen keskiarvo oli vain 3.4 (kuvio 4). Luomutuottajat olivat

ryhmistä vähemmän ja opettajat eniten realistisia. Opettajien, maanviljelijöiden ja oppilaiden mielipide-ero oli tilastollisesti merkitsevä** (liite 4). Luomutuottajat omasta alastaan tietoisina ja luomua ammatikseen harjoittavina ajattelevat alasta vähemmän kriittisesti kuin muut ryhmät.

Yli puolet vastaajista oli sitä mieltä, että vesistöjen rehevöityminen johtuu suurelta osin maatalouden ravinnepäästöistä, kuitenkin kolmasosa maanviljelijöistä ja neljäsosa oppilaista oli asiasta eri mieltä. Kaikki ryhmät osoittautuivat vahvasti kestävän kehityksen (liite 1) kannattajiksi, ryhmien keskiarvojen keskiarvon ollessa 4.7. Ryhmien mielipiteissä ei ollut merkitsevää eroa.

Haastattelututkimuksen *tehotuotannon arvostelu-* teeman kohdalla (taulukko 4) sekä opettaja, luomutuottaja että tehotuottaja arvostelivat melko paljon tehotuotantoa, sen sijaan opetusviranomaisen vain hieman. *Tehotuotannon myönteisyyttä* arvioitaessa tehotuottajan mielikuva oli hyvin positiivinen, luomutuottajalla jonkin verran ja opettajalla ja opetusviranomaisella vain hieman myönteinen. Haastattelu keskittyi enemmän luomutuotantoon, niinpä *ympäristöystävällisyys-* teeman kohdalla asia painottui jonkin verran luomu- ja tehotuottajalla, mutta opettajalla ja opetusviranomaisella vain hieman (taulukko 4).



Yksittäisistä väittämistä vastaajaryhmien mielestä GMO- tuotteet ovat epämiellyttäviä. Luomutuottajat olivat eniten (yli 75%) ja opettajat vähiten (63%) geenimuuntelua vastaan, (taulukko 6). Kaikista vastaajista vajaan 10 %: n mielestä GMO- tuotteet eivät ole epämiellyttäviä, ja vajaa viidesosa ei ottanut asiaan kantaa.

TAULUKKO 6 GEENIMUUNNELUT ELINTARVIKKEET OVAT EPÄMIELLYTTÄVIÄ

			vastausryhmä 2				Yhteensä
			Luomu tuottaja	Maan viljelijä	opettaja	oppilaat	
uusi k18	1,00	Vastaajia	4	6	2	11	23
		% vastausryhmästä	7,8%	11,8%	9,1%	9,8%	9,7%
	3,00	Vastaajia	8	8	6	21	43
		% vastausryhmästä	15,7%	15,7%	27,3%	18,8%	18,2%
	5,00	Vastaajia	39	37	14	80	170
		% vastausryhmästä	76,5%	72,5%	63,6%	71,4%	72,0%
Yhteensä		Vastaajia	51	51	22	112	236
		% vastausryhmästä	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Luomutuottajat uskovat vahvasti (95 %), maanviljelijät huomattavasti vähemmän (33%) väittämään; *luomutuottajat noudattavat annettuja luomuehtoja tarkasti*. Vain vajaa kymmenen prosenttia vastaajista epäili asiaa. Haastatteluissa niin maanviljelijä (Petäjäjärvi 2000) kuin luomutuottaja (Ylikörkkö 2000) sekä opettaja (Biró 2000) ja myös opetusviranomaisen (Lahtinen 2000) olivat vakuuttuneita, että pohjoisen luomutuottajat noudattavat voimassaolevia luomuohjeita.

Ylikörkkö totesi haastattelussa kuvaavasti:

"Kyllä se naapurivalvonta pellaa täällä Lapissa niin hyvin, että kyllä varmaan jos apulannan kylvökone perässä ajas vaikka yöllä, kyllä siitä kaikki tietäs... ei kävis edes mielessä, että kukkaan niistä vois tehdä semmosta... mitä järkeekään siinä ois?".

Yli 70 % vastaajista oli sitä mieltä, että *luomulla on erinomainen imago*. Eniten luomun imagoa arvostavat opettajat (86 %), ja maanviljelijätkin 65 % (taulukko 7).

TAULUKKO 7 LUOMUTUOTANNOLLA ON ERINOMAINEN IMAGO

			vastausryhmä 2				Yhteensä
			Luomu tuottaja	Maa nviljelijä	opettaja	oppilaat	
uusi k35	1,00	Vastaajia	7	4	2	13	26
		% vastausryhmästä	13,2%	7,8%	9,1%	11,6%	10,9%
	3,00	Vastaajia	8	14	1	19	42
		% vastausryhmästä	15,1%	27,5%	4,5%	17,0%	17,6%
	5,00	Vastaajia	38	33	19	80	170
		% vastausryhmästä	71,7%	64,7%	86,4%	71,4%	71,4%
Yhteensä		Vastaajia	53	51	22	112	238
		% vastausryhmästä	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Maanviljelijöiden luomun imagon arvostus on hyvin korkea. Myös haastattelututkimuksessa niin luomutuottaja, maanviljelijä kuin opettaja ovat vakuuttuneita luomun hyvästä imagosta.

Luomutuottajat arvostavat ammattiaan, sillä noin 87 % heistä arvioi *luomutuottajien olevan aikaansa edellä*. Myös opettajat olivat vahvasti samaa mieltä, samoin maanviljelijöistä lähes puolet arvioi luomutuottajat edelläkävijöiksi. Maanviljelijöiden kantaa näinkin positiiviseksi kohottivat hieman ne kolme ryhmään kuuluvaa jotka ilmoittivat ammatikseen luomutuottaja; kaikki he arvioivat, että luomutuottaja on aikaansa edellä.

7.1.3 Tulosten kokoava tarkastelu

Luonnonmukaisuus on nykyisin vahvasti esillä yhteiskunnassamme, ja se näkyy myös kyselytutkimuksen tuloksissa. Kaikkien vastaajaryhmien mielikuva luomutuotteista on myönteinen. Joukosta erottuu luomutuottajien muita ryhmiä merkitsevästi positiivisempi mielipide ja maanviljelijän myönteinen, mutta selvästi toisia vastaajaryhmiä vähemmän positiivinen käsitys luomutuotteista.

Vastaajista keskimäärin 85 % - luomutuottajista 93 % ja maanviljelijöistä 78 % - arvioi luomutuotannon eettisesti kestäväksi ja ympäristön saastumista vähentäväksi tuotantomuodoksi.

Kaikki vastaajaryhmät pitävät GMO- tuotteita epämiellyttävinä. Suurin osa vastaajista, heihin lukeutuen oppilaat ja maatalouskoulutuksen saaneet, *pitävät suomalaisia, tavanomaisesti tuotettuja elintarvikkeita parempina kuin ulkomaisia luomutuotteita.* Haastattelut tukevat pääsääntöisesti lomakekyselyn tuloksia, mutta opetusviranomaisen asenne on melko negatiivinen luomua kohtaan.

Luomutuotannon ja tavanomaisen tuotannon vertailussa kaikki vastaajaryhmät ovat luomun puolestapuhujia, arvostavat kestävästä kehitystä - luomutuottajat eniten ja maanviljelijät vähiten. Yli 70 % vastaajista – myös maanviljelijöistä yli 50 % piti luomun *imagoa* erinomaisena. Luomutuottajat koetaan kaikkien ryhmien, myös maanviljelijöiden keskuudessa *edelläkävijöiksi.*

Luomutuottajat ja kaikki haastateltavat uskovat vankasti, että annettuja luomuohjeita noudatetaan, tosin maanviljelijöistä vain kolmannes oli vakuuttunut asiasta. Maatalouskoulutus ei vaikuta merkittävästi vastaajaryhmien mielipiteisiin luomutuotteista ja -tuotannosta.

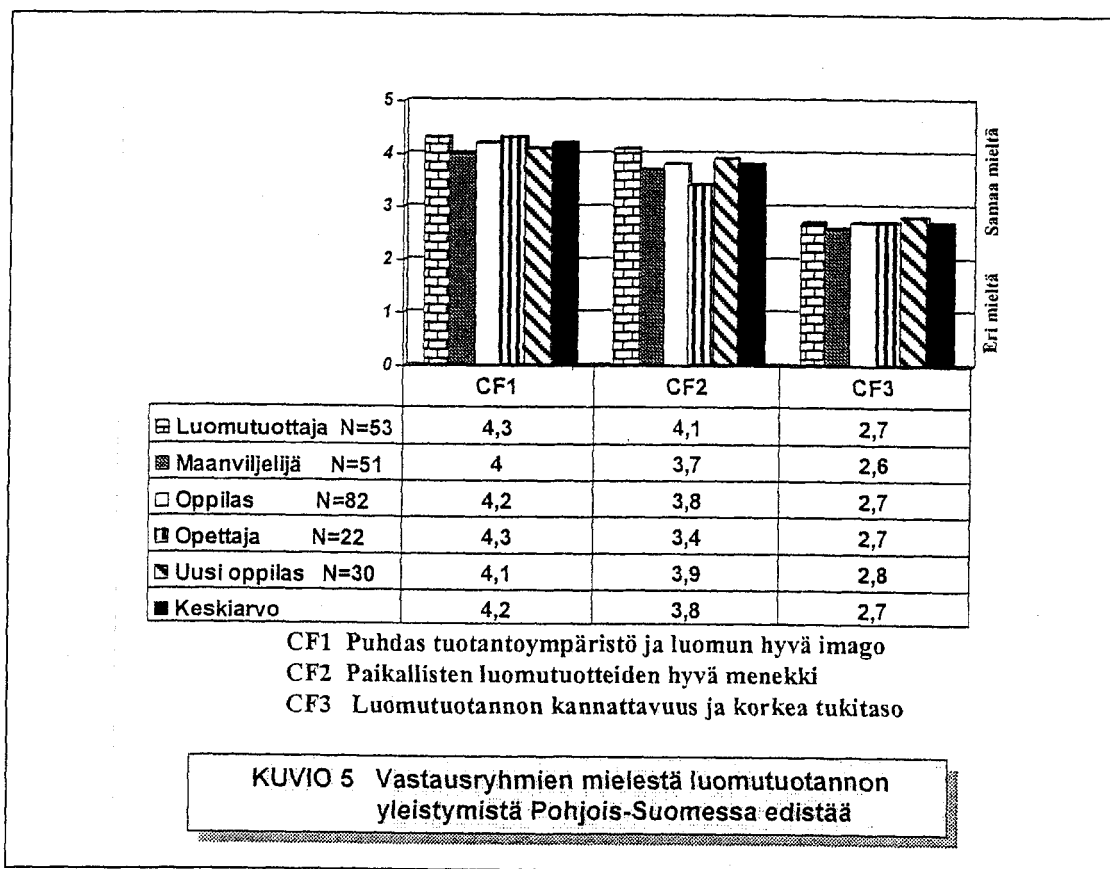
Maanviljelijöiden käsitys luomusta osoittautui kokonaisuudessaan melko myönteiseksi, vaikka merkitsevästi vähemmän myönteiseksi kuin luomutuottajilla. Yli puolet kaikista vastaajista arvioi vesistöjemme rehevöitymisen johtuvan suurelta osin maatalouden ravinnepestäistä. *Kun maatalouden kanssa tekemisissä olevat tutkimuksen kohderyhmät tunnistavat ympäristön saastumisongelman, arvostavat kestävästä kehitystä ja ympäristöä säästävää luonnonmukaista tuotantoa, antaa tutkimus viitteitä lappilaisen ympäristön puhtaammasta tulevaisuudesta.*

7.2 Ryhmien mielipiteet Pohjois-Suomen luomutuotannosta

7.2.1 Luomutuotannon laajenemiseen vaikuttavat tekijät.

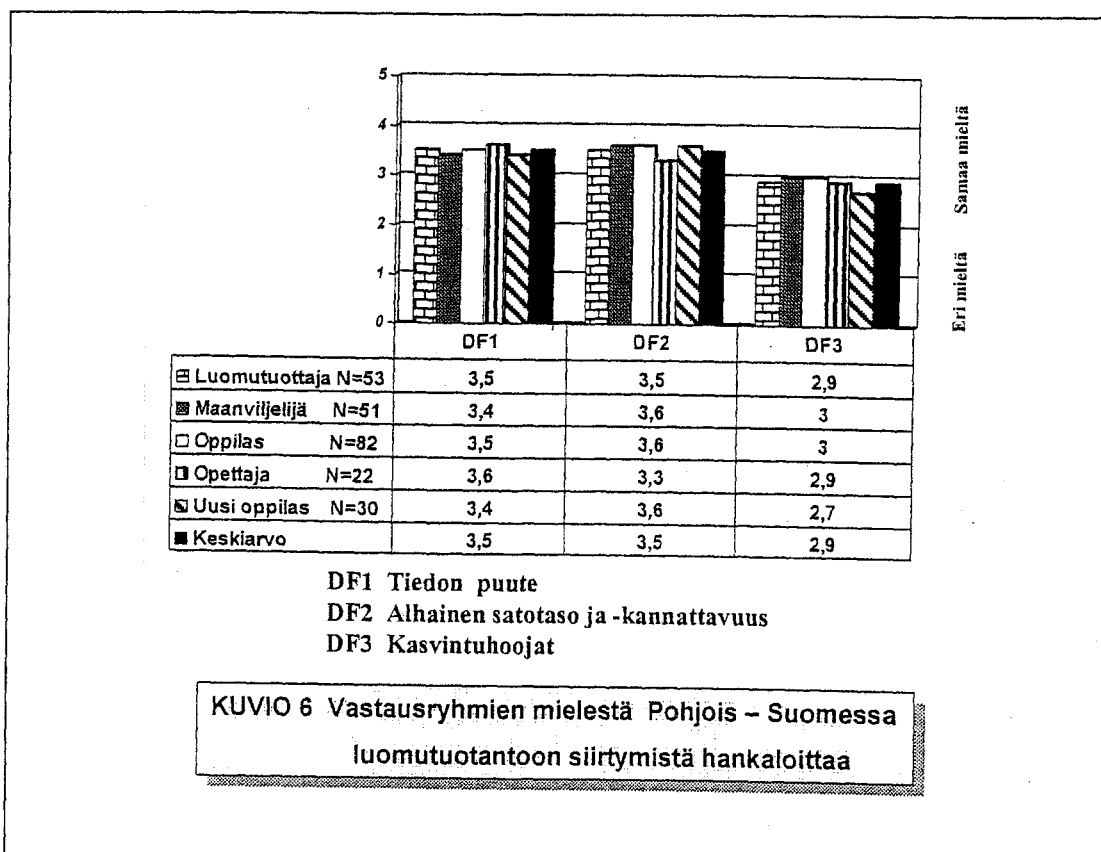
Kuviosta 5 havaitaan, että ryhmät ovat pohjoisen luomua edistävästä tekijöistä jokseenkin samaa mieltä. Paikallisten luomutuotteiden *hyvä laatu, puhdas tuotantoympäristö ja luomun hyvä*

imago nähdään vahvasti luomua edistäviksi tekijöiksi. Mielipiteissä ei ole tilastollisesti merkitsevää eroa (liite 4). Luomutuotannon kannattavuuden ja korkean tukitason yksikään ryhmä ei näe edistävän luomutuotannon yleistymistä (kuvio 5). Vastaukset osoittavat yleisesti olevan tiedossa, että luomuviljelyssä saadaan useimmiten määrällisesti pienempiä satoja. Tuet koetaan myös pieniksi ja kannattavuus alhaiseksi.



Kaikki vastaajaryhmät ovat lähes samaa mieltä siitä, että pohjoisessa luomuun siirtymistä jonkin verran hankaloittavat tiedon puute ja asenteet sekä luomun huono satotaso ja heikko kannattavuus (kuvio 6). Edellisessä kohdassa satotasoja ja kannattavuutta ei loogisesti nähty luomua edistäviksi tekijöiksi.

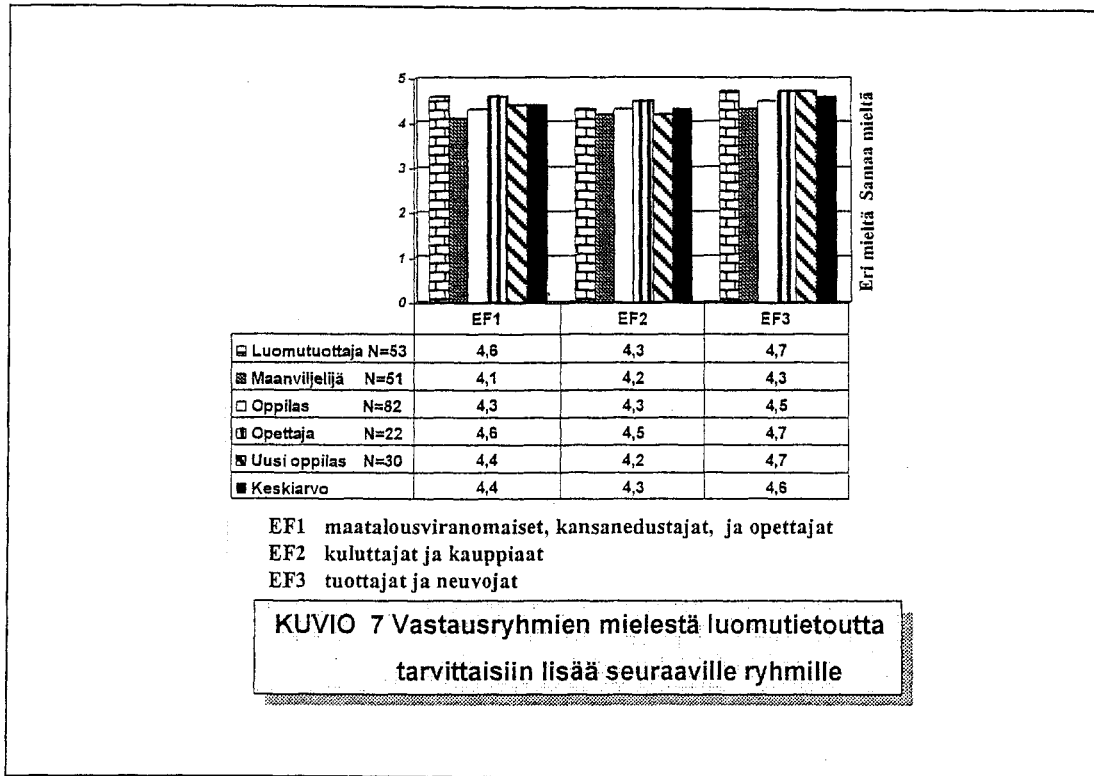
Kasvintuhoojia ei mikään ryhmä koe luomun kehittymisen hidasteeksi pohjoisessa. Yksittäisen kysymyksen tarkastelussa oppilais- ta puolet arvioi pohjoisen ilmaston haittaavan luomuun siirtymistä, mutta opettajista puolet ja luomutuottajista vajaa puolet arvioi, ettei ilmasto vaikeuta luomutuotantoa. Koulutus ei vaikuttanut tämän kysymyksen tuloksiin.



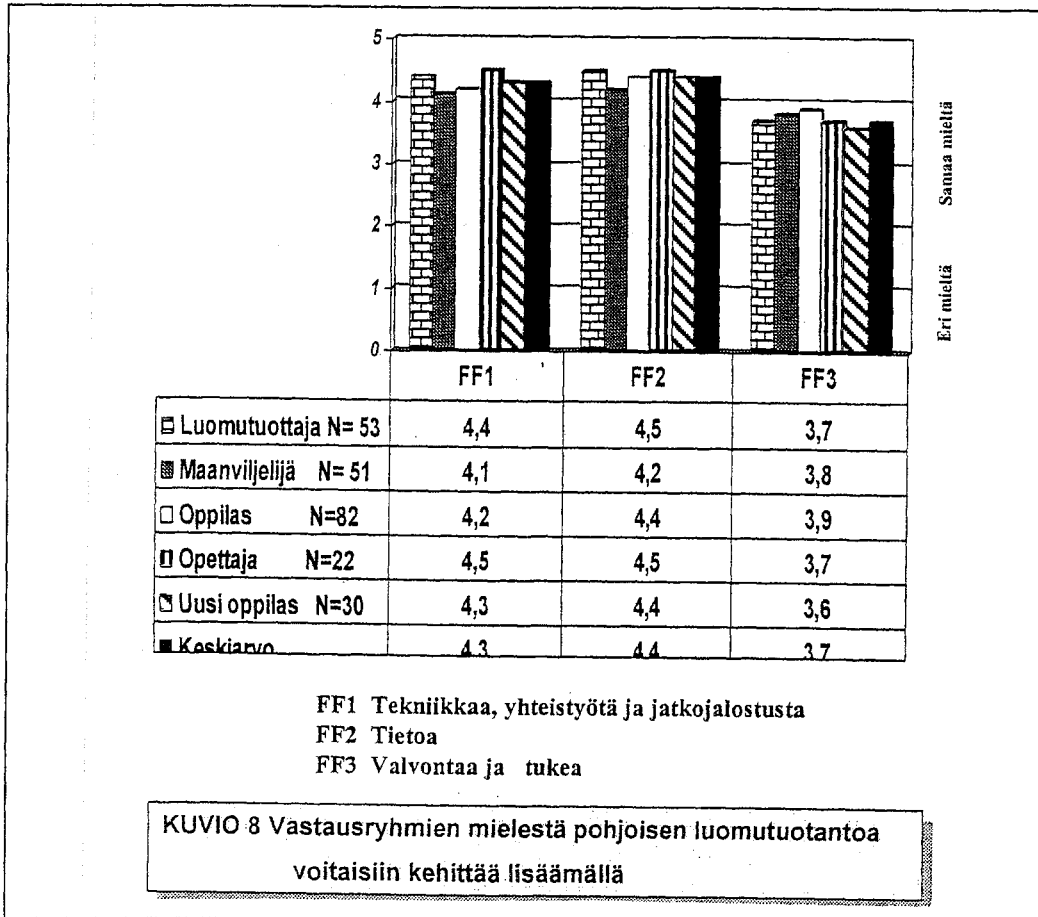
7.2.2 Luomutuotannon kehittämismahdollisuudet

Tiedon jakaminen on tehokas keino luomutuotannon edistämiseksi. Kyselyssä tiedusteltiin, kenelle luomutietoutta pitäisi lisätä. Vastaajien mielestä luomutietouden lisääminen on tarpeellista kaikille kyselyssä mainituille ryhmille (kuvio 7). Maatalousviranomaisille, kansanedustajille, opettajille ja neuvojille lisää tietoa luomusta kaipaavat eniten luomutuottajat ja opettajat, vähiten

maanviljelijät. Luomutuottajien ja maanviljelijöiden mielipiteiden välillä ero on merkitsevä**, opettajien ja maanviljelijöiden kohdalla melkein merkitsevä* (liite 4).



Luomutuotannon kehittämisestä pohjoisessa (kuvio 8) vastaajaryhmät ovat melkein samaa mieltä. Kaikkien vastaajien mielestä luomua voidaan parhaiten kehittää pohjoisessa lisäämällä luomutuotannon tekniikkaa, yhteistyötä, jatkojalostusta ja luomutietoutta. Opettajat suhtautuvat näihin lisäysmahdollisuuksiin kaikkein positiivisimmin, maanviljelijät vähiten myönteisesti. Kaikki ryhmät arvioivat lähes yhtenevästi, että valvontaa ja tukea tehostamalla edistetään pohjoisen luomutuotantoa. Maatalouskoulutus ei vaikuttanut merkitsevästi vastaajaryhmien mielipiteisiin. Kehittämismahdollisuuksien vastauksissa heijastuu maanviljelijöiden pohjimmiltaan positiivinen käsitys luonnonmukaisesta tuotannosta, vaikka he suhtautuvatkin tässä muita ryhmiä hieman kriittisemmin tähän tuotantomuotoon.

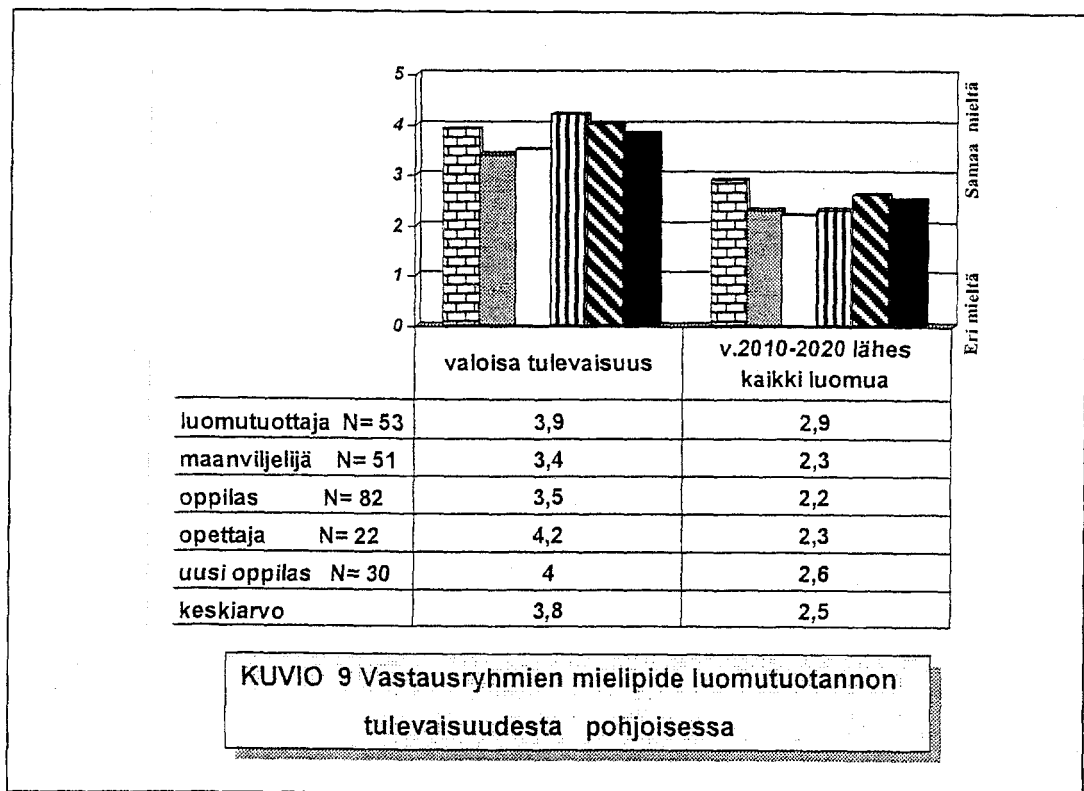


7.2.3 Luomutuotannon tulevaisuus pohjoisessa

Kaikkien vastaajien mielestä luomun tulevaisuus pohjoisessa on melko valoisa (kuvio 9). Opettajien, uusien oppilaiden sekä luomutuottajien mielikuva luomun tulevaisuudesta on selvästi positiivisempi kuin maanviljelijöiden ja oppilaiden.

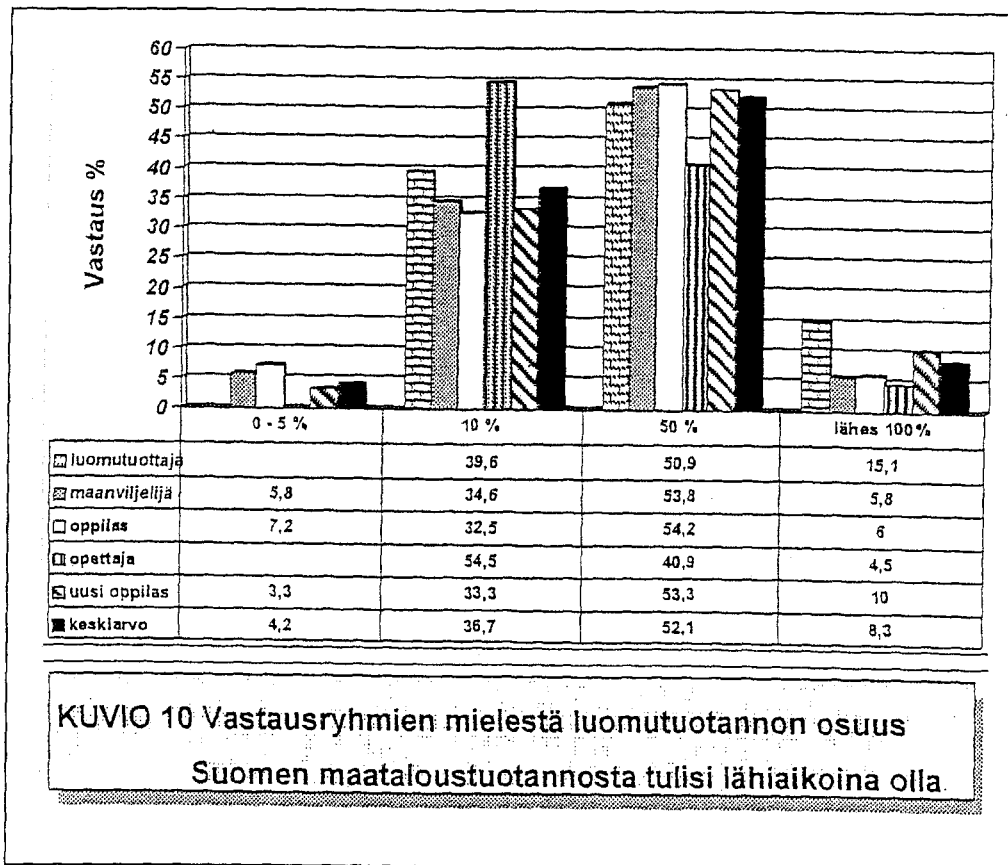
Lähemmässä tarkastelussa opettajista peräti 95,5 % ajattelee luomun tulevaisuuden hyvin positiivisena, luomutuottajista lähes 75 %, ja maanviljelijöistä noin 50 %.

Maatalouskoulutuksella ei ole vaikutusta vastaajaryhmien mielenpitoeseen. Vaikka luomun tulevaisuuden odotetaan olevan hyvin valoisa, mikään vastaajaryhmä ei uskonut, että vuonna 2020 lähes koko maataloustuotanto Suomessa olisi luomua (kuvio 9). Luomutuottajista vajaa kolmasosa uskoo maataloustuotannon lähes kokonaan muuttuvan lähiaikoina luomutuotannoksi, muista ryhmistä huomattavasti vähemmän: opettajista, maanviljelijöistä ja uusista oppilaista 13 % ja oppilaista 9 %. Maatalouskoulun käyneistä väittämään uskoi 11 % ja kouluttautumattomista 23 %.



Haastattelussa maatalousopettaja (Biró 2000) arvioi koko Suomessa olevan lähiaikoina yli puolet viljelyalasta luomulla, sen sijaan opetusviranomaisen (Lahtinen 2000) arvioi osuuden jäävän viidennekseen.

Myös vuonna 2001 Suomen Gallup Elintarviketieto Oy:llä teetetty *Luomutuotannon kehitysnäkymät 2007*-kysely (Finfood-Luomu 2002) antaa hyvin samansuuntaisia tuloksia. Koko maassa maanviljelijöistä vajaa 10 % oli kiinnostuneita siirtymään *maidon- ja lihantuotannossa* vuoteen 2007 mennessä luomuun, ja 11 % viljelijöistä koko maassa, ja 10 % Pohjois-Suomessa oli kiinnostuneita siirtymään *peltoviljelyssä* samaan aikaan luomuun. Oman aineiston tulosten tapaan nämäkin tilastot viittaavat siihen, että luomu tulee lähiaikoina huomattavasti lisääntymään, mutta ei valtaa läheskään koko viljelyalaa, ja kotieläintuotannossa luomuun siirtyminen on todennäköisesti peltoviljelyä vähäisempää.



7.2.4 Luomutuotannon tulevaisuus Suomessa

Kysyttäessä mielipidettä siitä, kuinka suuri osuus Suomen maataloustuotannosta lähiaikoina *tulisi olla* luomua (kuvio 10), yli puolet vastaajista, opettajia lukuun ottamatta arvioi, että luomun

osuuden tulisi olla 50 %. Opettajista yli puolet ajatteli, että luomua pitäisi olla 10 %. Luomutuottajien ja opettajien ryhmästä yksikään ei halunnut luomun osuuden jäävän 0-5 %:iin. Siirtymistä lähes kokonaan luomuun halusi yli 15 % luomutuottajista ja noin viisi prosenttia opettajista.

Maatalouskoulutuksen käyneistä noin 6 %:n mielestä luomutuotannolla tulisi olla 0-5 % maataloudesta. Lähes kokonaan luomutuotantoon siirtymisen kannalla oli noin 5 % kouluttautuneista ja noin 13 % ilman koulutusta olevista. Muiden luomun tulevaisuutta koskevien kysymysten kohdalla koulutuksella ei ollut mielipiteiden jakaantumiseen merkitystä.

7.2.5 Tulosten kokoava tarkastelu

Puhdas tuotantoympäristö, paikallisten luomutuotteiden hyvä laatu ja luomun hyvä imago edistävät luomun laajenemista Pohjois-Suomessa. Toisaalta vastaajien mielestä luomun huono satotaso ja heikko kannattavuus sekä tiedon puute ja asenteet vaikeuttavat luomuun siirtymistä. Luomun laajentumiseksi kaivataan lisää luomutietoutta kaikille kyselyssä mainituille ryhmille: maatalousviranomaisille, kansanedustajille, opettajille, neuvojille, kuluttajille, kauppiaille, suurtalousemännille ja tuottajille. Näin saataisiin puolestapuhujia ja ymmärrystä luomulle päättäjien keskuuteen ja kuluttajille tietoa luomutuotteista.

Kaikki vastaajaryhmät pitävät luomun kehittämistä pohjoisessa tärkeänä. Parhaiten luomua edistettäisiin tehostamalla yhteistyötä, jatkojalostusta ja tekniikkaa sekä lisäämällä luomutietoutta. Kaikki vastaajaryhmät kokevat luomun tulevaisuuden Pohjois-Suomessa valoisana; eniten luomuun luottavat maatalousopettajat, joista yli 95 % arvioi luomun mahdollisuudet pohjoisessa hyväksi. Silti mikään ryhmä ei nähnyt tilannetta niin valoisana, että ajattelisi koko maatalouden siirtyvän luomuun reilun vuosikymmenen kuluessa. Kaikista muista vastaajaryhmistä, paitsi opettajista yli puolet oli sitä mieltä, että Suomen maataloustuotannosta *pitäisi olla* lähiaikoina puolet luomua.

Luomutuottajat näkevät luomun kehitysmahdollisuudet pohjoisessa kaikkein valoisimpina, mutta tuloksista on myös havaittavissa maanviljelijöitten hyvin positiivinen asenne luomun kehittymiseen pohjoisessa. Kun noin puolet vastanneista maanviljelijöistä toivoo, että viljelyalastamme olisi lähiaikoina 50 % luomulla, on olemassa hyvät edellytykset luomutuotannon kasvulle Pohjois-Suomessa. Maatalouskoulun käyneistä noin 11 % ja kouluttautumattomista yli kaksinkertainen määrä, 23 %, arvioi maataloustuotannon lähiaikoina *voivan kehittyä* lähes kokonaan luomutuotannoksi. Vastaavasti maatalouskoulun käyneistä noin 5 % :n, ja ilman koulutusta olevista noin 13 % :n mielestä maataloustuotantomme *tulisi olla* lähes kokonaan luomua.

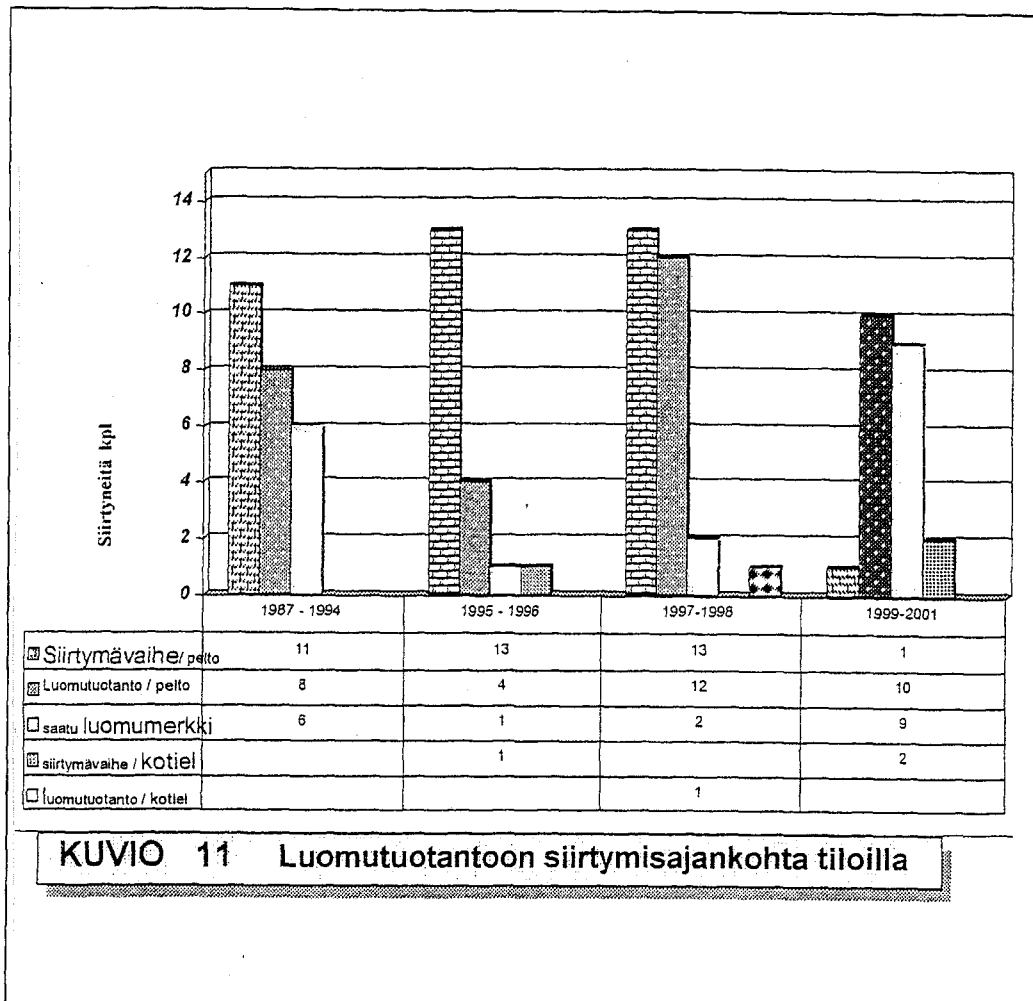
Kouluttautuneista noin 6 % ja kouluttautumattomista 2 % halusi luomutuotantoa olevan ainoastaan 0 - 5 %. Tämän problematiikan kohdalla ei koulutuksella muilta osin ollut vaikutuksia tuloksiin. Maatalouskoulutuksen saaneiden luomutuottajien, maanviljelijöiden ja oppilaiden mielestä luomutuotanto yleistyy Pohjois-Suomessa huomattavasti vähemmän kuin kouluttautumattomien mielestä. Tässä saattaa heijastua opettajien realistisen varovainen suhtautuminen luomun nopeaan ja totaaliseen yleistymiseen. Koulutuksessa esille tulevat rajoitukset luomun kovin mittavalle laajenemiselle heijastuvat vastauksissa. Kouluttautumattomat ehkä ajattelevat, ettei luomun laajenemiselle ole rajoja. Ainakin toistaiseksi Pohjois-Suomen kannalta turvemmailla apilan viljely luomuna on pulmallista, samoin kotieläinten luomutuotanto, erityisesti maidon keräyksen järjestely ja tuotantorakennusten luomuehtojen täyttäminen kohtuullisin kustannuksin tuottaa vaikeuksia ja laskee viljelijöiden luomuinnotusta.

7.3 Luomutuottajien mielipiteet siirtymävaiheen vaikutuksista tuotantoon

7.3.1 Luomutuotantoon siirtymäajankohta tiloilla

Luomuun siirtyminen peltoviljelyn osalta on alkanut pohjoisessa vuosina 1987-1994 (kuvio 11), siis ennen Suomen Euroopan yhteisöihin liittymistä. Luomutuki - ympäristötuen erityistuki - kohotti huomattavasti luomun suosiota EY:n liittymisen jälkeen. Maataloustilastollisen vuosikirjan (MMM 2000 A, 154) mukaan vuonna 1990 luomuviljeltyä peltoa Suomessa oli 6726 ha (0,3 % peltoalasta) ja vuonna 1999 jo 136 665 ha, 6,2 % (ks. kuva 24). Valtiovallan luomutuen leikkaus ja määrärahojen riittämättömyys 1990-luvun viimeisiltä vuosilta alkaen näkyy Suomen luomuviljelyn pinta-alan lisäyksen hiipumisena.

Luomutuottajien vastausten mukaan (kuvio 11) vuosien 1999-2000 siirtymävaihesopimukset Lapissa vähenivät myös totaalisesti yhteen sopimukseen, kun niitä vuonna 1995 - 1998 oli ollut yhteensä 26. Kyselyyn vastanneilla Lapin luomutuottajilla oli peltoa vuonna 2000 yhteensä noin 1280 ha. Viljelyssä oli keskimäärin 26 ha luomutuotannossa tai siirtymävaiheessa olevaa peltoa tilaa kohden. Suurimmalla tilalla oli peltoa 140 ha ja pienimmällä 0.4 ha. Luomuun siirtyminen kotieläintuotannon osalta on koko Suomessa peltoviljelyyn nähden vähäistä. *Luomukotieläintuotantoa* harjoitettiin Suomessa v. 2000 vain 1586 tilalla, joista lypsykarjaa oli 976 tilalla (MMM Tietopalvelukeskus 2002, 156). Pohjois-Suomessa kyselyyn vastanneista luomutiloista vain yhdellä harjoitettiin luomulihan tuotantoa, luomutuotannossa olevaa lypsykarjaa ei ollut yhdelläkään, ja siirtymävaiheessa v. 2000 oli vain kaksi karjatilaa (kuvio 11).

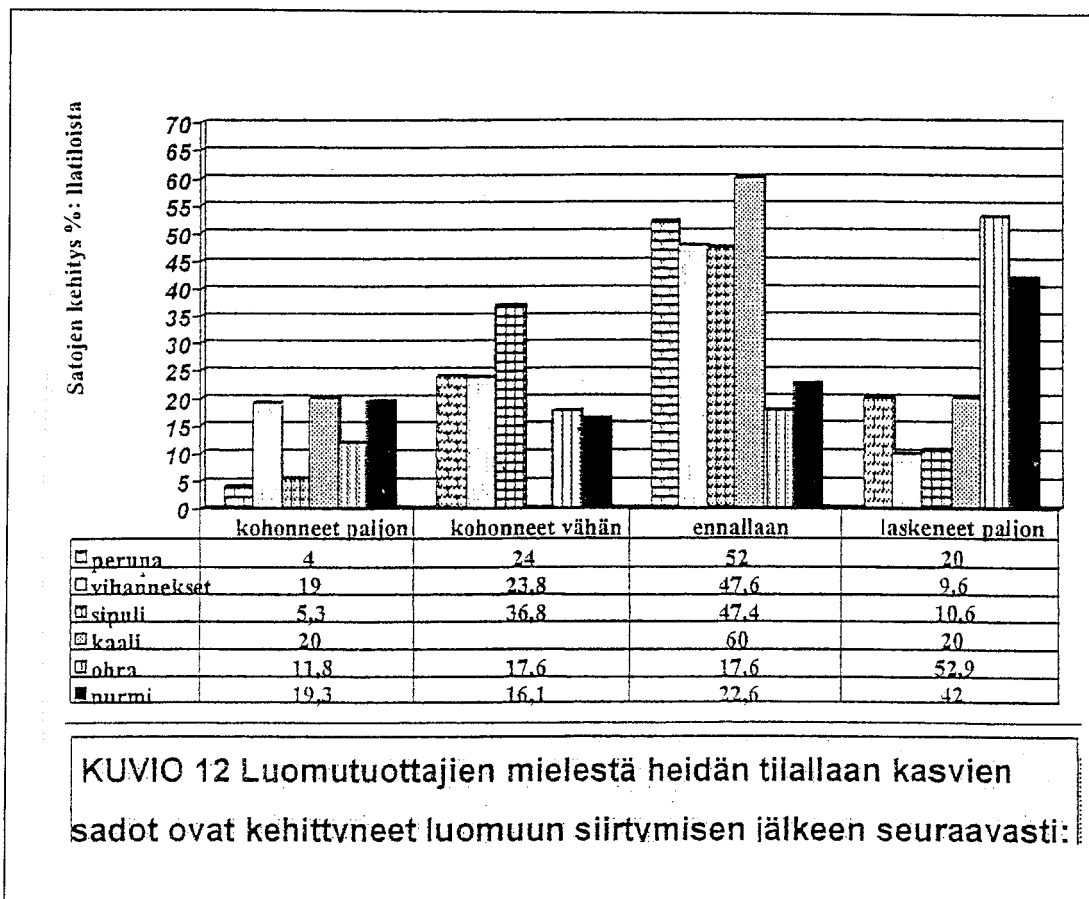


KUVIO 11 Luomutuotantoon siirtymisajankohta tiloilla

7.3.2 Satojen kehittyminen siirtymävaiheen jälkeen

Satotason muuttuminen luomuun siirryttäessä riippuu viljelyn lähtötilanteen intensiteetistä. Kun lappilainen tavanomaisesti viljelevä tila käyttää suhteellisen niukasti ostopanoksia - väkilannoitteita ja kasvinsuojeluaineita - satotason lasku useimpien kasvilajien kohdalla on kohtuullista, osalla satotaso on jopa kohonnut. Luomuun siirtyminen aiheuttaa useimmiten jonkinasteisen *sadonalennuksen*. Näin on käynyt myös osalla kyselyyn vastanneista lappilaisista luomutuottajista. Yli neljäsosa ilmoitti satojen laskeneen luomuun siirryttäessä paljon tai melko paljon (kuvio 12).

Erityisesti nurmen ja ohran luomuviljelyyn siirtymisessä satotaso on vastaajien mielestä laskenut. Toisaalta perunan, vihannesten ja sipulin viljelyssä noin puolella, kaalintuotannossa 60 %:lla viljelijöistä sadot ovat pysyneet ennallaan. Eniten satotason *kohoamista* luomuun siirryttäessä on tapahtunut vihannesten, sipulin, ja nurmenviljelyssä, mutta lähes 30 % luomutuottajista arvioi myös *peruna- ja ohrasatojen* kohonneen.



Tutkimuksissaan Koikkalainen (1996, 41) arvioi luomuun siirryttäessä sadonalennukseksi keskimäärin noin 30 %. Lappilaistiloilla tuotannon alentuma vaikuttaa jäävän näitä arvioita pienemmäksi, koska osalla on tapahtunut huomattavaakin sadon lisäystä. Luomutuottaja Ylikörkkö arvioi haastattelussa, että siirryttäessä

tavanomaisesta viljelystä luomuun, seurauksena täällä Lapissa on yleensä n. 15 % satotason lasku. Lähes 75 % niistä luomutuottajista, joilla satotaso oli kohonnut, arvioi kohoamisen johtuvan luomun *tuotantomenetelmästä*, lisäksi he arvioivat että satotasoa kohottaa siirtymävaiheen ja *kompostoinnin* onnistuminen sekä maan *humuspitoisuuden* paraneminen.

Taivaankappaleiden *dynaamisista voimista* johtuvaksi satotason kohoamisen arvioi noin 7 % vastaajista. Satotason *laskuun* vaikuttavat vastausten mukaan eniten tilakohtaiset olosuhteet ja lannoituksen epäonnistuminen - koulutuksen puute oli joka viidennen luomutuottajan mielestä satotason laskun syynä. Toisaalta lähes puolet luomutuottajista oli sitä mieltä, ettei koulutuksen vähyys vaikuta satotasoon. Kyselyyn vastanneet lappilaiset maanviljelijät ovat melko tyytyväisiä niin itse tavanomaiseen tuotantomenetelmään kuin sato- ja tuotostasoon. Sitä vastoin viljelijät eivät olleet keskimäärin tyytyväisiä tuotannosta saamaansa ansiotasoon.

7.3.3 Tulosten kokoava tarkastelu

Luomuviljelyn lisääntyminen on tapahtunut koko Suomessa 1980-luvun lopulta lähtien. Vuonna 1990 luomulla oli vasta 0,3 % peltoalasta, kun v. 1999 luomutuotantoa harjoitettiin jo 6.2 %:lla viljelyksistä.

Myös Lapissa luomuun siirtyminen alkoi ennen maamme Euroopan Yhteisöihin liittymistä. Vuonna 2000 Lapin läänissä oli kyselyyn vastanneilla luomutuottajilla peltoa luomutuotannolla yhteensä 1280 ha, noin 26 ha tilaa kohden. Suurimmalla luomutilalla oli 140 ha peltoa. Lapin läänissä ei ollut vuonna 2000 luomutuotannossa yhtään lypsykarjatilaa, vaikka monilla niistä peltoviljely oli siirtynyt luomuviljelyyn.

Siirryttäessä peltoviljelyssä luomuun tapahtuu yleensä noin 30 % sadonalennus. Haastatellun luomuviljelijän arvion mukaan

satotason lasku lappilaisilla tiloilla olisi noin 15 %. Tutkimukseen vastanneilla lappilaisilla luomutuottajilla satotaso laski joka neljännellä, mutta osalla satotaso ei alentunut lainkaan, ja vihannes-, peruna-, ohra-, sipuli- ja nurmisadot osalla viljelijöistä kohosivat luomuun siirryttäessä. Kohoamisen syyksi suurin osa ilmoitti luomun tuotantomenetelmän. Melko monen luomutuottajan mielestä taivaankappaleiden dynaamisilla voimilla oli merkitystä satotason nousuun. Ainakin osa lappilaisista viljelijöistä vaikuttaa yhä olevan niin lähellä luontoa, että he mieltävät kuunkierron, kylvöajankohdan ja sadonkorjuuajan merkityksen vaikuttavan satotasaan. Koulutuksen puute koettiin satotason laskun syyksi, mutta toisaalta vielä enemmän oli niitä, joiden mielestä näillä asioilla ei ollut yhteyttä.

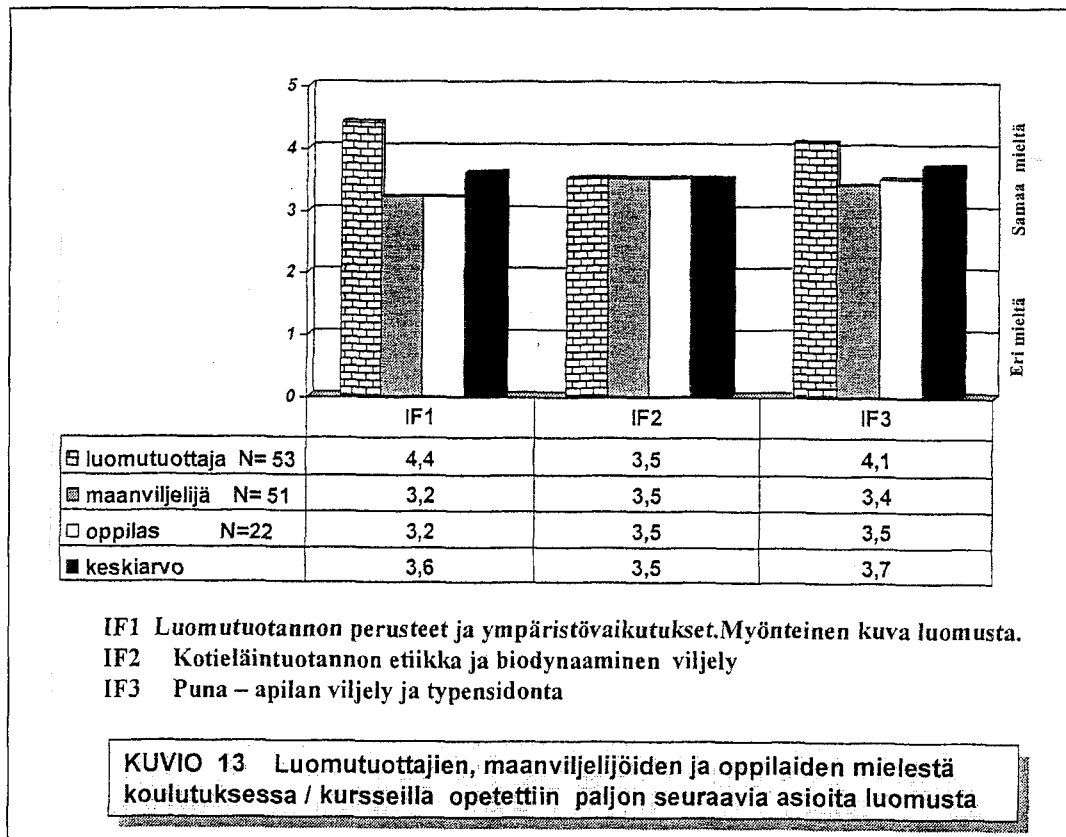
Satotason laskuun vaikuttivat eniten tilakohtaiset olosuhteet ja lannoituksen epäonnistuminen. Nämä viljelijöiden päätelmät ja kokemukset ovat käytännön realismia. Viljeltäessä kasvituotannon ääri rajoilla säätilan vuotuiset vaihtelut ovat suuria, eikä heikoiltakaan satovuosilta lapissa välttyä. Näiden tilakohtaisten ympäristötekijöiden lisäksi satotason koetaan laskevan epäonnistuneen lannoituksen myötä. Etenkin aloittelevalle luomuviljelijälle kompostoinnin oikeaoppinen toteuttaminen ja luomuviljelyn työntarpeen tyydyttäminen saattavat tuottaa vaikeuksia ja sadonalennuksia.

7.4 Oppilaiden, luomutuottajien ja maanviljelijöiden mielipiteet maatalouskoulun opetuksen sisällöistä ja vaikuttavuudesta

7.4.1 Koulutuksessa runsaasti esille tulleita asioita

Kysyttäessä oppilailta ja koulutusta saaneilta luomutuottajilta ja maanviljelijöiltä *maatalouskoulutuksessa tai luomukursseilla* (jatkossa: koulutuksessa) *opettuja asioita* (kuvio 13), havaitaan, että luomutuottajat ovat mielestään saaneet myönteisen kuvan

luomusta ja opetuksessa on tuotu hyvin esiin niin luomun perusteet, ympäristövaikutukset kuin lannoitus- ja ravinnetalous. Tarkasteltaessa väittämiä tarkemmin, havaitaan, että luomutuottajista lähes 90 % arvioi saaneensa koulutuksessa *positiivisen kuvan luomusta* (taulukko 8) ja yli 66 % :n mielestä he saivat koulutuksessa *tiedot ja taidot luomun harjoittamiseen*.



Oppilaista yli 50 % arvioi, *ettei luomua opetettu* heidän opiskeluaikanaan, toisaalta 25 % vastasi saaneensa *riittävästi* tietoa luomusta. *Maanviljelijöistä ja oppilaista* 50 % koki, *ettei* koulutus ollut sisältänyt *riittävästi* luomun perusteita. *Maanviljelijöistä* 30 % ja *oppilaista* 38 % *on saanut positiivisen kuvan luomusta*, mutta yli kolmannes molemmista vastaajaryhmistä ei saanut myönteistä kuvaa luomusta (taulukko 8). Toisaalta noin 80 % heistä sai koulutuksessa *tavanomaisesta tuotannosta myönteisen mielikuvan*.

TAULUKKO 8 KOULUTUKSESSA SAIN POSITIIVISEN KUVAN LUOMUTUOTANNOSTA

			vastausryhmä 2			Yhteensä
			Luomutuottaja	Maanviljelijä	oppilaat	
K124	1	Vastaaja	1		8	9
		% vastausryhmästä	2,1%		10,3%	6,2%
	2	Vastaaja		7	18	25
		% vastausryhmästä		35,0%	23,1%	17,1%
	3	Vastaaja	4	7	22	33
		% vastausryhmästä	8,3%	35,0%	28,2%	22,6%
	4	Vastaaja	21	3	19	43
		% vastausryhmästä	43,8%	15,0%	24,4%	29,5%
	5	Vastaaja	22	3	11	36
		% vastausryhmästä	45,8%	15,0%	14,1%	24,7%
Yhteensä		Vastaaja	48	20	78	146
		% vastausryhmästä	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Haastattelussa opettaja, maanviljelijä ja luomutuottaja olivat sitä mieltä, että opetus 1970–1980 -luvuilla keskittyi pääasiassa tehotuotantoon. Etenkin 1970-luvun lopulla ja 1980-luvulla opetus oli melkein kokonaan tehotuotantoon tähtäävää. Haastattelututkimuksen *luomun tulo opetukseen* -teemassa kaikki haastateltavat olivat sitä mieltä, että luomutuotantoa alettiin opettamaan 1980-luvun lopulla – 1990-luvun alussa (taulukko 6).

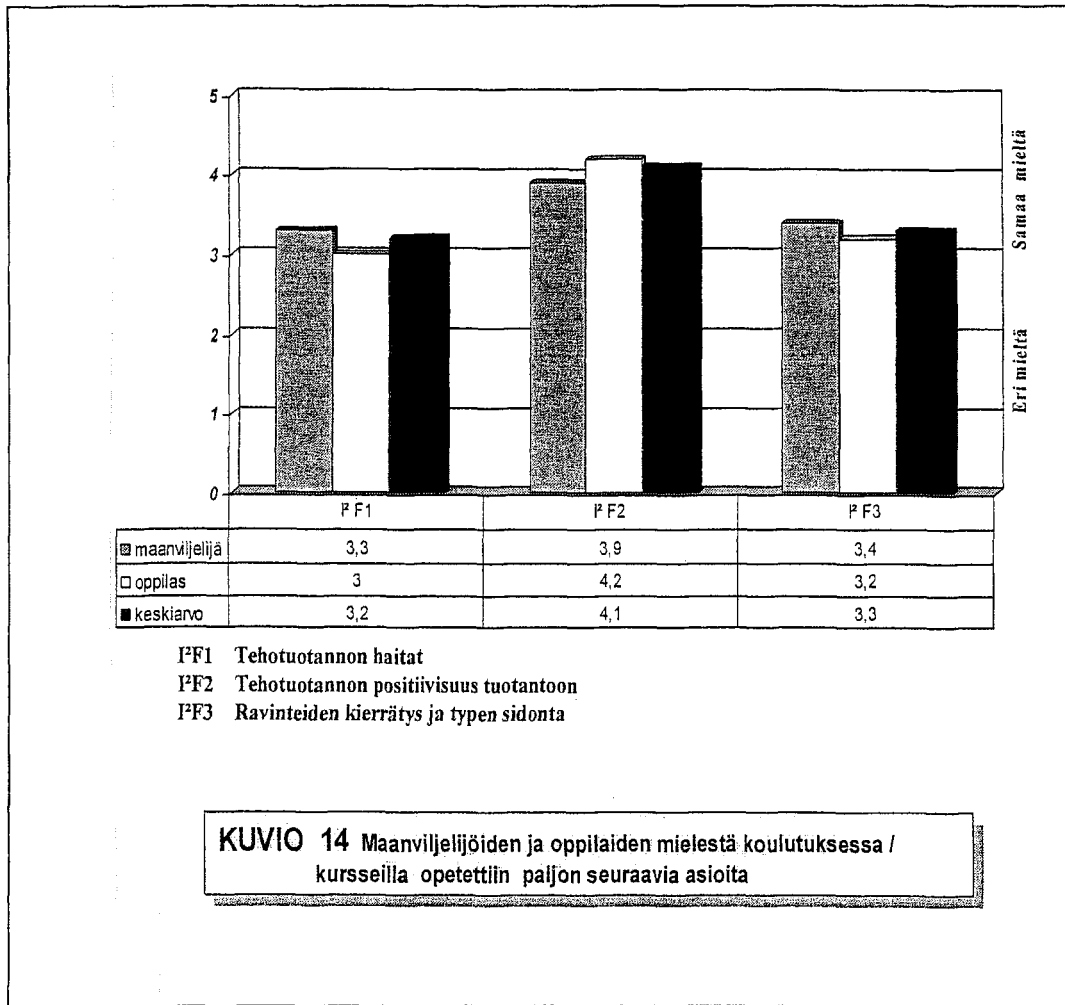
Istvan Biró kertoi haastattelussa, että ensimmäisenä maatalousopetuksessa luonnonmukaisuutta oli karjanlannan kompostoinnin tehostamisen ja apilanviljelyn opetus. ”Energiakriisin” myötä 1970-luvun loppulla apilanviljelyä ruvettiin tutkimaan ja suositteluun käytännön viljelijöille ja myös tuomaan esiin opetuksessa.

Vaikka luomua otettiin mukaan opetukseen hieman runsaammin 1990-luvun alkupuolelta lähtien, maatalousopetuksen painopiste on yhä edelleen tavanomaisessa tuotannossa ja sen tehostamisessa. Opetuksessa pyritään kuitenkin tuomaan aiempaa enemmän esiin tuotannon tehokkuuden ja kannattavuuden lisäksi ympäristöasioita ja kestävä kehityksen periaatteita. Luomun *lannoitus* ja

typensidonta eivät ole olleet maanviljelijöiden ja opiskelijoiden mielestä koulutuksessa paljonkaan esillä. Suuret erot luomutuottajien ryhmään verrattuna näiden mielipiteiden kohdalla selittynevät luomutuottajien uudemmalla koulutuksella ja pakollisten luomukurssien suorittamisella. Luomutuottajista oli kouluttautunut 1990-luvun aikana yli neljännes- maanviljelijöistä vain vajaa neljä prosenttia. Luomutuottajista oli luomukurssin suorittanut noin 80 %, maanviljelijöistä sen sijaan vain viisi prosenttia. Kaikkien vastaajaryhmien mielestä kotieläintuotannon etiikka ja biodynaaminen viljely olivat opetuksessa jonkin verran esillä (kuvio 13).

Luomutuottajista ja maanviljelijöistä noin neljäsosa arvioi, että biodynaamista viljelyä sisältyi paljon opetukseen ja noin kolmasosan mielestä tuotannon etiikkaa opetettiin runsaasti. Yli puolet *oppilaista* arvioi, että ympäristöasioita ei koulutuksessa heille paljon opetettu, mutta lähes puolet ajattelee että koulutuksen vaikutuksesta he ymmärtävät tehotuotannon riskit ympäristölle. Tehotuotannon haittavaikutuksia ei maanviljelijöiden ja oppilaiden mielestä koulutuksessa paljon tuotu esille, mutta tehotuotannon positiivinen vaikutus tuotantoon oli hyvin esillä (kuvio 14). Ravinteiden kierrätys oli myös kohtalaisesti opetuksessa mukana. Oppilaiden ja viljelijöiden mielipiteissä ei ollut merkittävää eroa.

Opetuksen vaikutuksesta 17 % oppilaista sanoi alkaneensa *tehotuottajaksi*, mutta *luomutuottajaksi* vain vajaa kolme prosenttia (taulukot 9 ja 10). Vastaukset ovat johdonmukaisia, kun otetaan huomioon oppilaiden ikä, kouluttautumisen ajankohta ja koulutuksen sisältö.



KUVIO 14 Maanviljelijöiden ja oppilaiden mielestä koulutuksessa / kurseilla opetettiin paljon seuraavia asioita

**TAULUKKO 9 RISTIINTAULUKOINTI K258 * vastausryhmä 2
 MAATALOUSKOULUTUKSEN VAIKUTUKSESTA RYHDYIN
 LUOMUTUOTTAJAKSI**

			vastausryhmä 2	Yhteensä
			oppilaat	
K258	1	Vastaajia	50	67
		% vastausryhmästä	67,6%	
	2	Vastaajia	14	18
		% vastausryhmästä	18,9%	
	3	Vastaajia	8	10
		% vastausryhmästä	10,8%	
	4	Vastaajia	1	1
		% vastausryhmästä	1,4%	
	5	Vastaajia	1	1
		% vastausryhmästä	1,4%	
Yhteensä		Vastaajia	74	100
		% vastausryhmästä	100,0%	

TAULUKKO 10 RISTIINTAULUKOINTI K259 * vastausryhmä 2
 MAATALOUSKOULUTUKSEN VAIKUTUKSESTA RYHDYIN
 TEHOTUOTTAJAKSI

			vastausryhmä 2	
			oppilaat	Yhteensä
K259	1	Vastaajia	36	36
		% vastausryhmästä	48,6%	48,6%
	2	Vastaajia	10	10
		% vastausryhmästä	13,5%	13,5%
	3	Vastaajia	16	16
		% vastausryhmästä	21,6%	21,6%
	4	Vastaajia	4	4
		% vastausryhmästä	5,4%	5,4%
	5	Vastaajia	8	8
		% vastausryhmästä	10,8%	10,8%
Yhteensä		Vastaajia	74	74
		% vastausryhmästä	100,0%	100,0%

Haastattelututkimuksen teemojen analyysissä ei *tehotuotanto-kriittisyys opetuksessa* ollut esillä muilla kuin opetusviranomaisella. Sitä vastoin tehotuotannon *arvostus* opetuksessa esiintyi kaikilla muilla paitsi opettajalla. *Luomukriittisyyttä* opetusasioissa oli vain opetusviranomaisella, mutta melko runsasta *luomumyönteisyyttä* ilmeni kaikilla muilla, paitsi tehoviljelijällä (taulukko 6).

Haastattelussa sekä luomutuottaja että maanviljelijä, jotka molemmat olivat samaan aikaan agrologikoulutuksessa Lapin maa-seutuopistolla vuonna 1995, kertoivat, että opetuksella ei ollut kovinkaan paljon vaikutusta heidän myöhempään tuotantomenetelmän valintaansa. Molemmilla päätös syntyi lapsuudesta alkaen eri elämäntilanteiden ja tiedon karttumisen myötä. Luomutuottaja tähdensi, että luomuideologiaa ei voi omaksua hetkessä ulkopuolisen tyrkyttäessä tai painostaessa, vaan *luomuun täytyy vähitellen ja kokonaisvaltaisesti päästä sisälle*.

Käytäntö on kuitenkin osoittanut, että kun luomua alettiin EU:n toimesta voimakkaasti tukemaan, luomutuotanto lisääntyi Suomessa melko nopeasti. Myöhemmin on ilmennyt myös luomutuotannosta luopumista, kun tuet ovat oleellisesti vähentyneet.

Kyselyn *oppilaista* (siis aiemmin maatalouskoulun käyneistä) vajaa 4 % ilmoitti ammatikseen maanviljelijä, noin 2 % *luomutuottaja*, 11 % *agrologi* ja 6 % *opettaja*, (taulukko 11). Maanviljelijän ammatin osuus oppilailla on yllättävän pieni, kun muistetaan, että he ovat käyneet viljelijän ammattiin tähtäävän koulutuksen. Toisaalta agrologin ja opettajan osuus ammateista on melko suuri.

Tulokset antavat viitteitä siitä, että *maatalouskoulutus* on hyvä *pohjakoulutus* jatko-opintoja varten. Tutkimus osoittaa oikeaksi opettajan uralla tekemäni havainnon, että kovin moni maatalouskoulun oppilaista tutkinnon jälkeen ei valitse maanviljelijän ammattia. Ristiriita, joka näyttää vallitsevan koulutuksen vaikutuksesta *tehoviljelyn* harjoittajaksi *alkaneiden* (17 %) ja *maanviljelijän ammatissa* olevien oppilaiden (3,6 %) osuuden välillä, johdunee siitä, että osa oppilaista on aikanaan *ollut* maanviljelijänä, mutta ilmoittaa nyt ammatikseen eläkeläinen, tai muu nykyinen ammatti.

Haastattelututkimuksen *opetuksen vaikuttavuutta* käsitelleessä osiossa opettaja kertoi omanneensa auktoriteetin, jossa oppilaat uskoivat ja omaksuivat, mitä uudesta asiasta, kuten *luomu*, selvitettiin. Birón runsaasta oppilasjoukosta ei ole monta luomutuottajaksi ryhtynyttä. Opetusviranomaisen mukaan tehotuotannon opetus etenkin 1970–1980-luvuilla oli niin vaikuttavaa, että luomutuotannon pääsy opetukseen oli vaikeaa.

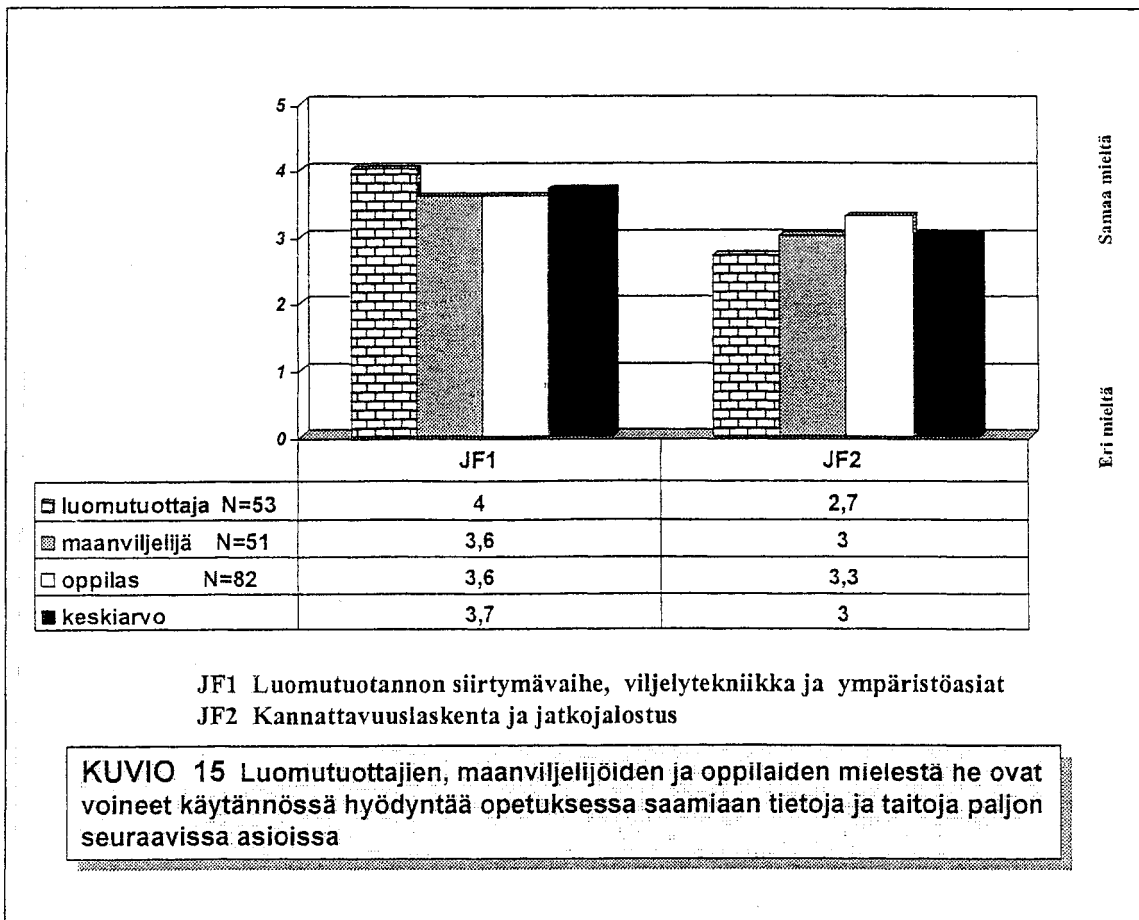
TAULUKKO 11 VASTAAJIEN KOULUTUS VASTAUSRYHMITÄIN

		vastausryhmä					YHT
		LUOMU- TUOTTAJA	MAAN- VILJELIJÄ	OPPI- LAS	OPET- TAJA	UUSI OPPILAS	
K O U L U T U S	Vastaajia	39	27	1	22	15	104
	% vastausryhmästä	73.6%	52.9%	1.2%	100.0%	50.0%	43.7%
	agrologi	1					1
	% vastausryhmästä	1.9%					.4%
	ammattik	1	1				1
	% vastausryhmästä		2.0%				.4%
	autonas	2	2				2
	% vastausryhmästä		3.9%				.8%
	HY MM tdk	1					1
	% vastausryhmästä	1.9%					.4%
	karjanh	1	1				1
	% vastausryhmästä		2.0%				.4%
	karjantark	1					1
	% vastausryhmästä	1.9%					.4%
	kirvmies	1	1				1
	% vastausryhmästä		2.0%				.4%
	LUOMU- VIL- JELIJÄ	1					1
	% vastausryhmästä	1.9%					.4%
	maamiesk	2	1				3
	% vastausryhmästä	3.8%	2.0%				1.3%
	maamk	3	3				3
	% vastausryhmästä		5.9%				1.3%
	maanvilj tk	2	2				2
	% vastausryhmästä		3.9%				.8%
	maanvtkn	1	1				1
	% vastausryhmästä		2.0%				.4%
	maatkou	1	4	80		15	100
	% vastausryhmästä	1.9%	7.8%	97.6%		50.0%	42.0%
	maat.met	1					1
	% vastausryhmästä	1.9%					.4%
	maat prust	1					1
	% vastausryhmästä	1.9%					.4%
maattek	1	2				3	
% vastausryhmästä	1.9%	3.9%				1.3%	
matilat. .k	1		1			1	
% vastausryhmästä			1.2%			.4%	
metsäk.	1	1				1	
% vastausryhmästä		2.0%				.4%	
metstkou	1	1				1	
% vastausryhmästä		2.0%				.4%	
oppisop	1					1	
% vastausryhmästä	1.9%					.4%	
papk	1					1	
% vastausryhmästä	1.9%					.4%	
pienv ko	1					1	
% vastausryhmästä	1.9%					.4%	
sähköas	1	1				1	
% vastausryhmästä		2.0%				.4%	
sähtekn	1	1				1	
% vastausryhmästä		2.0%				.4%	
viljelijälinj	1					1	
% vastausryhmästä	1.9%					.4%	
viljlinj	1	1				1	
% vastausryhmästä		2.0%				.4%	
viljlinj	1	1				1	
% vastausryhmästä		2.0%				.4%	
YHT	Vastaajia	53	51	82	22	30	238
	% vastausryhmästä	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

Vasta Suomen liittyttyä Euroopan yhteisöihin, alkoi luomutuotanto yleistyä, ja opetukseen tulla luonnonmukainen aspekti. Luomutuottajan ja tehotuottajan aiemman kerronnan mukaan opetuksella ei ollut suurtakaan vaikutusta heidän tuotantomenetelmän valintaan, vaan he tavallaan ”ajautuivat” nuoruudesta alkaen muotoutuneeseen valintaan. Yhdenkään *uuden oppilaan* ammatti ei ollut maanviljelijä, mutta 3.3 % ilmoitti olevansa luomutuottaja (taulukko 11). Eläkeläisten osuus *oppilaiden* ammasteista oli yli viidennes, ja *muu ammatti* yli puolet ammattijakaumasta.

7.4.2 Opetuksen hyödyntäminen käytännössä

Kuviosta 15 havaitsemme, että luomun siirtymävaihe ja viljelytekniikka on luomutuottajien mielestä voitu hyödyntää hyvin, maanviljelijöiden ja oppilaiden mielestä melko hyvin.



sa käyttää paljon opetuksessa ympäristöasioista saamaansa tietoa. Saamiaan kasvinsuojelutietoja arvioi voivansa hyödyntää kaksi kolmasosaa luomutuottajista, puolet maanviljelijöistä ja noin 60 % oppilaista.

7.4.3 Kouluttautumistarve

Maanviljelijöiden kouluttautuminen ammattiin on Suomessa ollut melko vähäistä. Maatalous on pitkään mielletty etenkin pohjoisen pientiloilla paremmin elämänmuodoksi kuin koulutusta vaativaksi yritystoiminnaksi. Virallinen tilastointi maatalouskoulutuksen saaneista viljelijöistä on aiemmin ollut puutteellista, mutta Tilastokeskuksen viimeisen kyselyn mukaan (Maatalouslaskenta 2002) Lapin viljelijöistä maatalous- ja puutarha- alan koulutuksen on saanut 22 % ja koko Suomessa 28 %. Vastaavasti ylemmän maatalousalan koulutuksen (agrologin ja agronomin) suorittaneiden osuus on Lapissa 3 % ja koko maassa 6 %. Lapin liiton (1998, 113) tilastoista puolestaan käy ilmi, että perusasteen jälkeisen *maa- ja metsätalouden alan tutkinnon* on Lapissa vuonna 1995 suorittanut 8 % ja koko maassa 5 % sekä *maa- ja metsätalouden korkea-asteen tutkinnon* Lapissa 5 % ja koko maassa 4 % väestöstä. Näissä edellä mainituissa kahdessa tilastossa on hieman eri otantaryhmät, mikä selittää osaltaan tilastojen eron, mutta niistä saadaan suuntaa-antavasti tietoa kouluttautuneista.

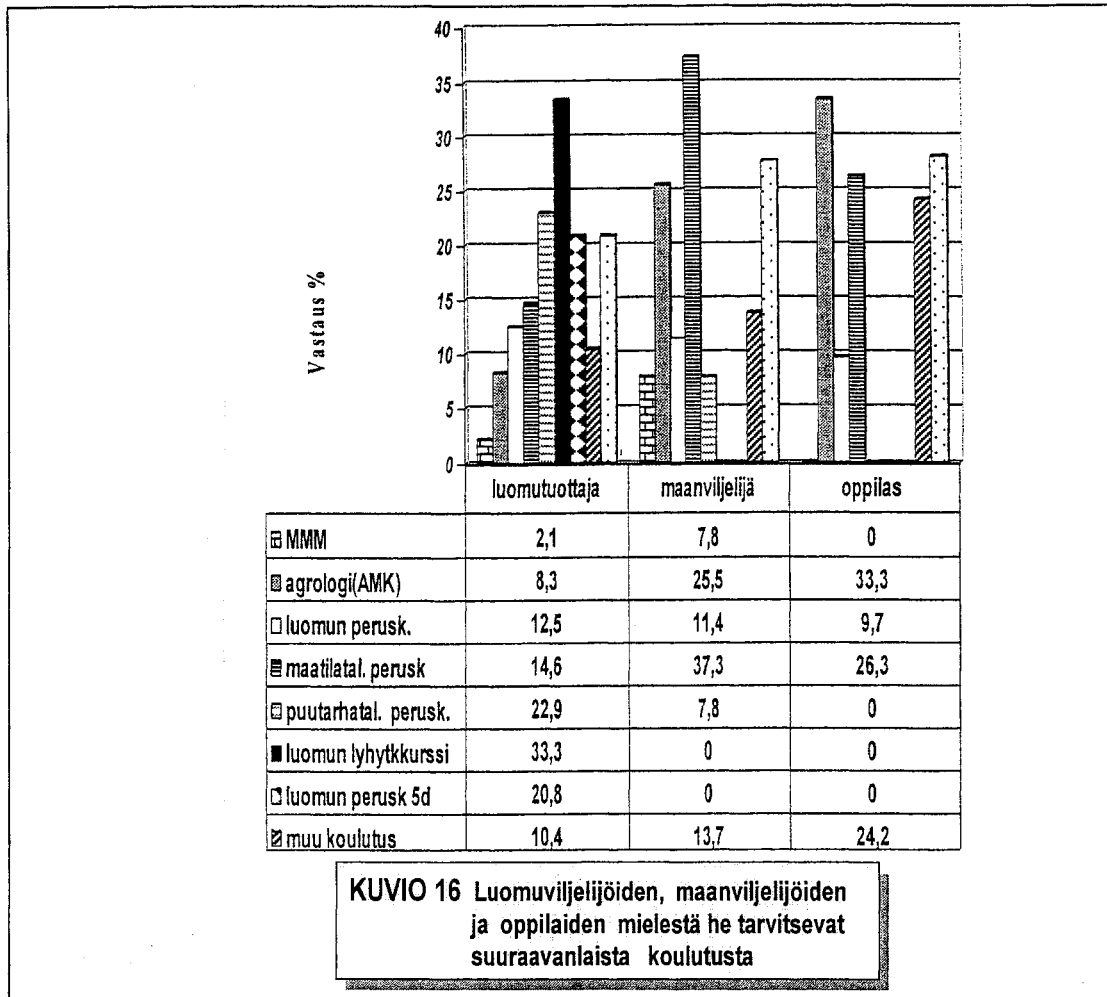
Aineistossa on vastaajista maataloudellisen koulutuksen suorittanut luomutuottajista n. 25 % ja maanviljelijöistä 12,6 %. *Korkea-asteen tutkinto on kahdella luomutuottajalla, mutta ei yhdelläkään maanviljelijöistä* (taulukko 11). Korkea-asteen suorittaneita viljelijöitä on Lapin Läänissä useita - se, että he eivät tule julki tuloksissa, saattaa johtua maanviljelijöiden alhaisesta vastausintensiteetistä tai puhtaasta sattumasta. Maanviljelijöille suoritettussa kyselyssä "kadon" syistä ei vastaamattomissa ollut yhtään korkeamman koulutuksen saanutta (taulukko 12).

**Taulukko 12. Kyselytutkimuksen ryhmien koot, vastaus- ja kato-
prosentit, kadon syyt ja vaikutukset.**

Vastaaja ryhmä	Lähe- tetty lomak- keita	Vastanneita kpl I kysely II		Vas- tanneita yhteen- sä	Vastaus %	Ei vastan- neita Kpl %		Todennäköinen syy miksi ei vastannut	Vaikutukset johtopäätöksiin
Luomutuottaja	83	31	22	53	63,8	30	36,2	Kevätkiireet, paljon mui- ta kyselyä samaan aikaan	Ei merkitystä
Maanviljelijä	192	51		51	26,6	141	73,4	Kiire, paljon paperitöitä Tai ei aktiivi viljelijä	Heikentää hieman luotettavuutta
Opettaja	29	18	4	22	75,8	7	24,1	Työkiireet, Ei kokenut olevansa luomun opettaja	Ei merkitystä
Oppilas	220	60	22	82	37,3	141	62,9	Ei maatalousalalla töissä Vanhuus. Työkiireet	Hieman heikentää luotettavuutta
Uusi oppilas	49	30		30	61,2	19	38,8	Ei paikalla kyselypäivänä	Ei merkitystä
Yhteensä	577	170	48	238		338			

Kyselyssä tiedusteltiin luomutuottajilta ja viljelijänä olevilta oppilailta ja maanviljelijöiltä, millaista koulutusta he tarvitsevat onnistuakseen ammatissaan. *Luomutuottajista* noin neljäsosa oli saanut maataloudellista koulutusta ja kolmannes heistä arvioi tarvitsevansa *lyhytkurssitusta* ja yli viidesosa viiden päivän luomukurssin tai puutarhatalouden peruskurssin. Maatilatalouden tai luomutuotannon peruskurssin katsoi tarvitsevansa vajaa 15 %, sen sijaan korkeampaa koulutusta -agrologi -, hortonomi- tai MMM tutkinnon arvioi tarvitsevansa yhteensä vain noin 10 % luomutuottajista (kuvio 16).

Maanviljelijöistä yli kolmasosa arvioi tarvitsevansa maatalouden peruskoulutusta ja neljäsosa (AMK) *agrologin tai hortonomin* koulutusta. Lähes kymmenesosa maanviljelijöistä ilmoittaa tarvitsevansa *yliopistokoulutusta*.

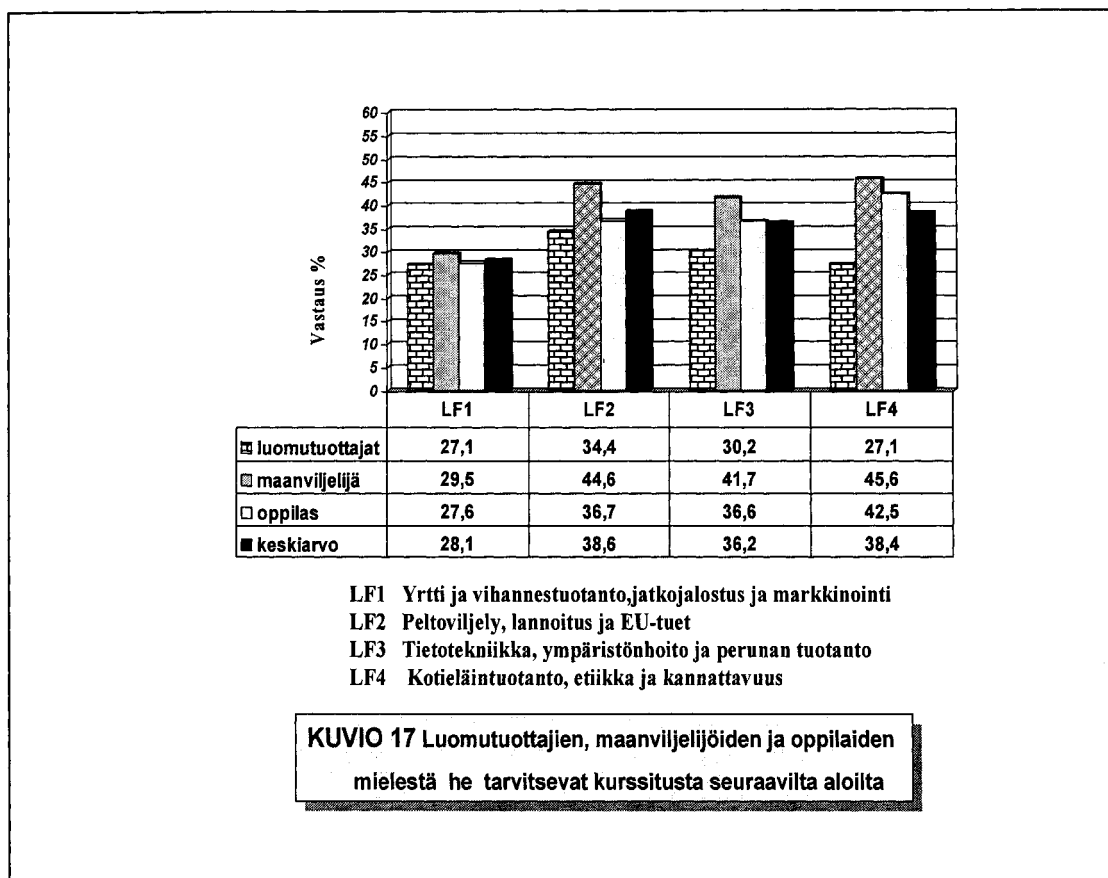


Maanviljelijöiden kiinnostus luomuun ilmenee siten, että yli 10 % sanoo tarvitsevänsä luomun peruskurssin. *Oppilaat* eivät ole kovin kiinnostuneita puutarhatalouden peruskurssista eivätkä lyhyemmistä luomukursseista, sen sijaan lähes 10 % sanoo tarvitsevänsä luomun pitempää peruskurssia.

Oppilaat ovat hyvin kiinnostuneita *agrologi (AMK) - koulutuksesta*, sillä kolmannes heistä arvioi tarvitsevänsä tämän korkeakoulututkinnon, mutta yksikään oppilaista ei mieltänyt tarvitsevänsä yliopistossa suoritettavaa maisterin (MMM) tutkintoa. Muista kuin kysytyistä koulutuksista mainittiin mm. uuden teknologian, tietotekniikan ja hankesuunnittelun koulutus.

Maatalouden kehittämisen kannalta huolestuttavaa on, että viidennes luomutuottajista ja yli neljännes maanviljelijöistä ja oppilaista ei mielestään tarvitse lainkaan koulutusta (kuvio 16).

Vajaa kolmasosa 40-60 vuotiaista ja runsas viidesosa alle 40-vuotiaista vastasi kuuluvansa ryhmään *en tarvitse koulutusta*.



Koulutushalukkuuden vähäisyys korvautuu ehkä lisääntyneenä *kurssitustarpeena* (kuvio 17). Luomutuottajien oppilaita ja maanviljelijöitä pienempi kurssitustarve johtunee vasta suoritetuista, tukiehtojen vaatimista luomukursseista.

Lähes kolmasosa luomutuottajista, yli 40 % maanviljelijöistä ja oppilaista katsoi tarvitsevansa kurssitusta *ympäristöasioissa*. Näin suuri kiinnostus ympäristötietouteen antaa viitteitä siitä, että

ympäristöasiat eivät ole olleet *riittävästi esillä* opetuksessa - toisaalta se osoittaa vastaajien pitävän ympäristöasioiden opetusta *tärkeänä*. Luomutuottajista ja maanviljelijöistä vajaa 10 % ja oppilaista 6,5 % arvioi, ettei *tarvitse lainkaan kurssitusta*. Käsiteltäessä haastattelututkimuksessa koulutustarvetta maanviljelijä kertoi mahdollisesti tarvitsevansa kirjanpitokoulutusta ja EU-tukiasioissa uuden oppimista. Luomutuottaja puolestaan totesi haastattelussa, että ”paikoilleen ei saa jäähä”. Hän ei ollut saanut kotieläinten luonnonmukaisesta hoidosta tarpeeksi tietoa maatalouden peruslinjalla, mutta ei myöskään opistossa. Nykyisenä luomukotieläinten hoitajana hänelle olisi alan koulutus tarpeen.

7.4.4 Tulosten kokoava tarkastelu

Luomutuottajille, joista suurin osa on kouluttautunut 1990-luvulla, on muodostunut opetuksessa myönteinen kuva luomusta, ja sen keskeiset perusasiat ovat olleet hyvin esillä. Kaksi kolmasosaa luomutuottajista arvioi saaneensa koulutuksessa *tiedot ja taidot luomusta*.

Opetuksella on ollut myönteinen vaikutus luomutuottajien asenteisiin ja luomutietouden ja käytännön taitojen karttumiseen. Se, että maanviljelijät ja oppilaat ovat tunteneet saaneensa joko vähän tai ei ollenkaan luomun opetusta, on ryhmien *kouluttautumisen ajankohdan* huomioiden hyvin realistinen tulos. Suurin osa *maanviljelijöistä* ja lähes puolet oppilaista on opiskellut 1970-1980-luvuilla, jolloin luomutuotanto oli vasta tulossa opetukseen. Noin kolmasosa *maanviljelijöistä* ja oppilaista sai opetuksesta positiivisen-, mutta vastaavasti kolmannes ei saanut myönteistä kuvaa luomusta. Muodostunut mielikuva vaikuttaa hyvin loogiselta: kun luomutuotantoa opetettiin hyvin niukasti, tai ei ollenkaan, olisi epäjohdonmukaista vastata saaneensa positiivisen kuvan luomusta.

Kun luomutuotannon opetuksen ensimmäisiä asioita oli biodynaamisen viljelyn lehmänsarviutteiden esiintuominen, ei ole lainkaan yllättävää, että oppilaiden sama mielikuva luomusta ei

ole kovin myönteinen. Sen sijaan tavanomaisesta tuotannosta oppilaiden ja maanviljelijöitten saama käsitys oli hyvin positiivinen, ja heidän mielestään opetus keskittyi vahvasti tuotannon tehostamiseen. Oppilaista 17 % arvioi ryhtyneensä opetuksen vaikutuksesta *tehotuotannon* harjoittajaksi, ja vajaa kolme prosenttia *luomutuottajiksi*.

Suurin osa oppilaista on saanut koulutuksensa pääasiassa 1970-1980-luvuilla, tai sitä ennen, jolloin tehotuotannon opetus oli voimallista ja luomutuotantoa ei maatalouskouluissa juuri lainkaan opetettu. Haastattelututkimuksen luomutuottajan ja tehotuottajan kuvaus tuotantosuunnan valikoitumisesta vähitellen, lapsuuden ja nuoruusajan kokemusten pohjalta sopii yleisemmäksikin tuotantosuunnan valinnan kuvaukseksi. Kun maatalousopiskelijoiden nuoruuden mielikuvat kotitalalta ovat tavanomaisen-, tai tehotuotannon muodostamia, ja opetuksessa luomutuotanto on joko hyvin vähäisenä tekijänä, tai siitä ei juuri puhuta, ei luomutuotannon valinnalle tunnu olevan paljon perusteita. Se, että lähes viidesosa oppilaista arvioi yhden osa-alueen -opetuksen- vaikuttaneen mielipiteisiinsä niin paljon, että ovat sen perusteella valinneet tuotantomenetelmän, antaa viitteitä opetuksen vaikuttavuudesta tässä prosessissa.

Aineiston mukaan luomutuottajat hyödyntävät parhaiten opetusta käytännössä, heidän mielestään luomun viljelytekniikan ja siirtymävaiheen sekä ympäristöasioiden opetuksesta on ollut eniten hyötyä käytännön viljelyssä. Opetuksessa kasvinsuojelusta saatuja tietoja ja taitoja ovat kaikki vastaajaryhmät pystyneet hyödyntämään melko hyvin. Luomutuottajien myönteisempi asenne koulutuksen hyötyihin saattaa johtua heidän muita ryhmiä uudemasta koulutuksesta. Koulutuksen järjestäjille on mieluista havaita, että maatilatalouden peruslinja ja ammattikorkeakoulutus kiinnostavat kyselyyn vastanneita. Maatilatalouden peruskurssin arvioi luomutuottajista tarvitsevansa vajaa kuudesosa, maanviljelijöistä yli kolmasosa ja oppilaista yli neljäsosa. Agrologi (AMK)- tai hortonomi (AMK) -tutkinto kiinnosti luomutuottajista vajaata

kymmenesosaa, maanviljelijöistä neljäsosaa ja oppilaista kolmasosaa vastanneista. Kaikki vastaajaryhmät halusivat opetukseen nykyistä enemmän luonnonmukaista tuotantoa -myös maanviljelijät.

Tämän tutkimuksen tulosten perusteella maatalousoppilaitosten opetukseen tulisi lisätä luonnonmukaisen tuotannon opetusta. Jotakin maatalousoppilaitoksia on aivan viime aikoina profiloitunut luomutuotantoon, siirtyen koulutiloilla ainakin peltoviljelyn osalta luomuun.

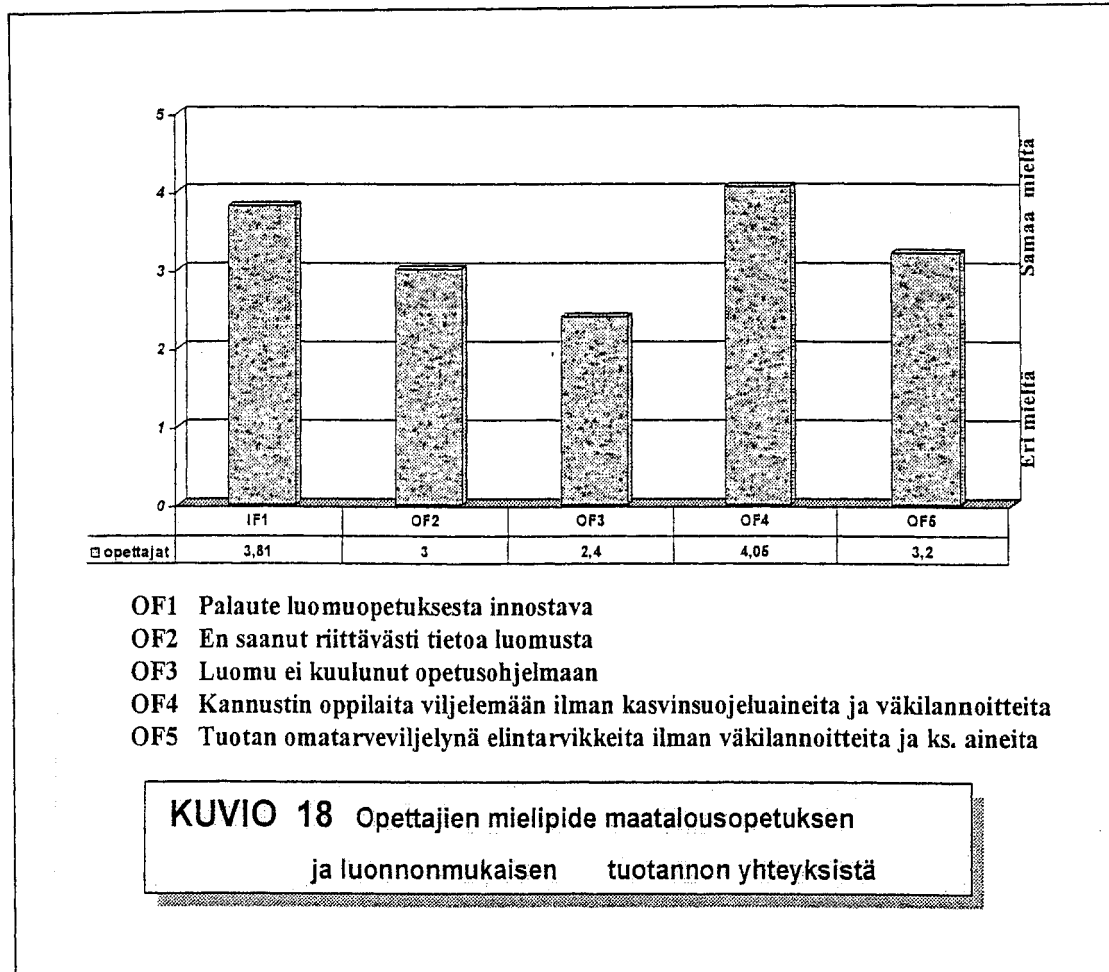
Opetus on maatalouden avaintekijä, niin myös luomutuotannossa. Nykyaikana luomutilat ovat kooltaan jopa suurempia kuin tavanomaiset maatilat, joten koneistaminen, automatisointi ja tietojen ajan tasalla pitäminen ovat luomutilalla yhtä tärkeitä kuin muillakin mautiloilla.

7.5 Maatalousopettajien mielipiteet koulutuksen ja luomutuotannon yhteyksistä sekä opetuksen sisällöstä ja vaikuttavuudesta

7.5.1 Luonnonmukaisuus maatalousopetuksessa

Opettajien mielestä luonnonmukainen tuotanto oli opetusohjelmassa heidän opetusaikanaan, ja saatu palaute luomun opettamisesta on ollut innostavaa. Opettajat eivät ilmaise mielipidettään, saivatko he riittävästi tietoa luomusta (kuvio 18).

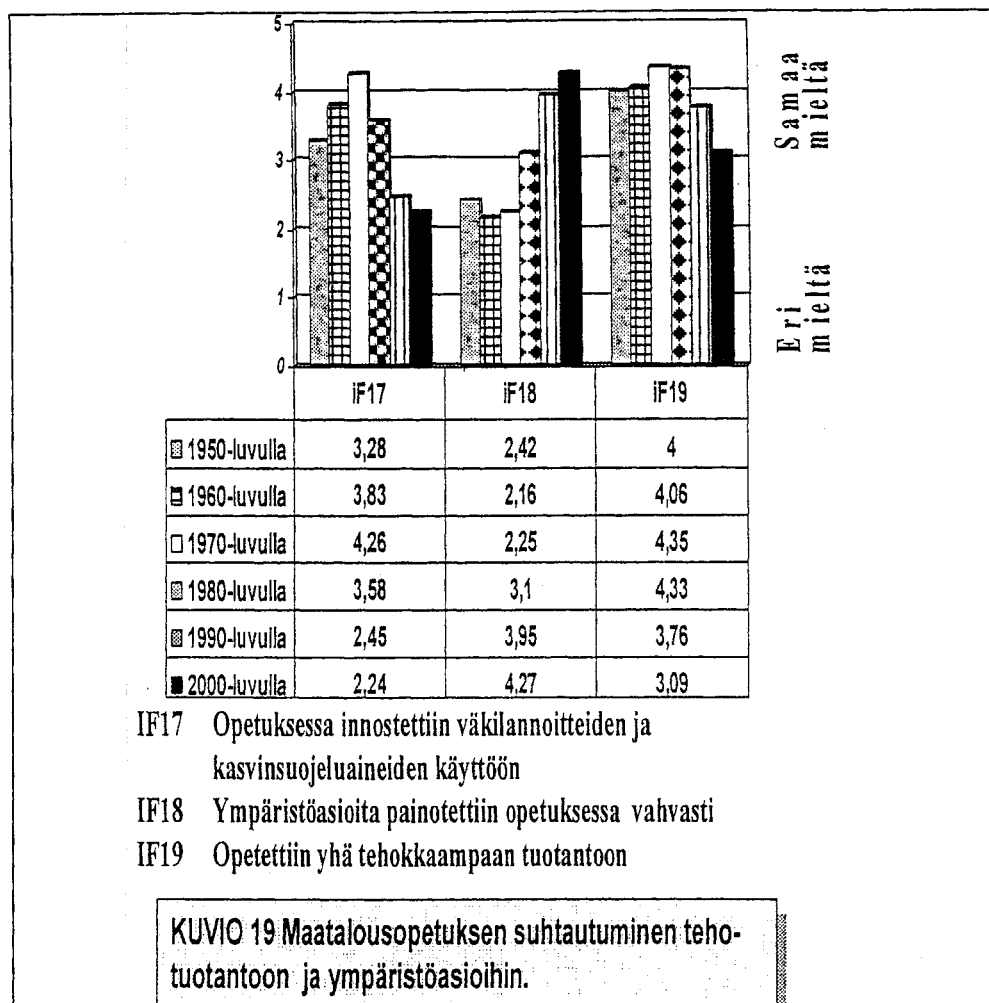
Kysymyskohtaisesti tarkasteltuna opettajat ovat kokeneet jossain määrin olleensa esimerkkinä oppilaille puhtaiden elintarvikkeiden tuottamisessa, ja 76 % opettajista ilmoitti kannustaneensa oppilaita tällaiseen puhtaaseen elintarviketuotantoon.



7.5.2 Tehotuotanto ja ympäristöasiat maatalousopetuksessa

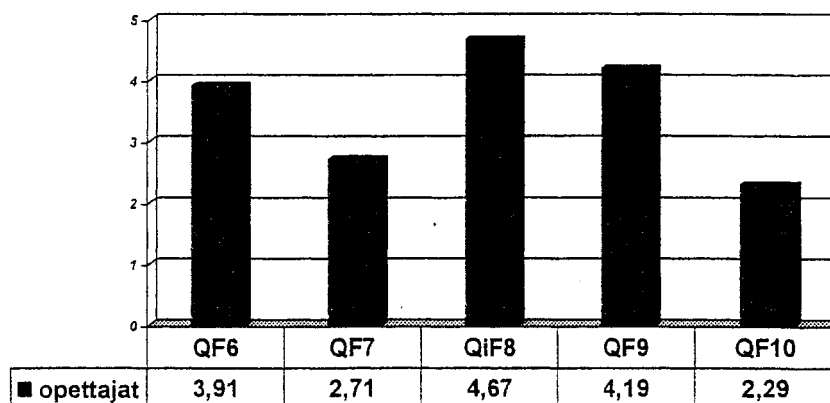
Neljäsosa opettajista arvioi tehotuotannon alkaneen Pohjois-Suomen maataloudessa jo 1950-1960-luvuilla, toinen neljännes 1960-1970-luvuilla ja yli 40 % 1970-1980-luvuilla. Vain noin 6 % opettajista katsoo tehotuotannon alkaneen vasta 1990-luvulla. Tässä mielipiteet eroavan melko paljon toisistaan.

Tehotuotannon alkamisajankohta ei olekaan aivan yksinkertainen; esimerkiksi haastattelemani maanviljelijän mielestä (Petäjjärvi 2000) Pohjois-Suomessa ei ole tehoviljelijöitä olemassakaan ja itseään hän piti tavanomaisen tuotannon harjoittajana, jonka ajatusmaailma on lähempänä luomutuotantoa kuin tehotuotantoa.



Vastaavasti luomutuottaja kertoi, että hänen mielestään Suomessa karjan korkeimman keskituotoksen omaavat lappilaiset lypsykarjanpitäjät käyttävät niin runsaasti ostoväkirehuja, väkilannoitteita ja kasvinsuojeluaineita, että ainakin osa heistä on tehotuottajia. Opettajien mielestä opetus suuntautui tehotuotannon opetukseen heti 1960-luvulta lähtien, painottuen siihen 1970- ja 1980-luvuilla vahvasti. Ympäristöasioiden ja luomun tultua mukaan opetukseen, tehotuotannon osuus väheni opettajien arvion mukaan 1990-2000-luvuilla melko jyrkästi (kuvio 19). Ympäristöasiat tulivat mukaan opetukseen voimakkaammin 1990-2000-luvuilla, eli samaan aikaan jolloin opetuksen painottuminen tehotuotantoon heikkeni. Vielä 1970-luvulla ympäristöasiat eivät ole olleet sanottavasti esillä.

Opettaja Birón haastattelusta käy ilmi, että hän oli jo 1970-luvun puolivälissä Kittilän maatalousoppilaitoksella aloittanut ympäristöasiat huomioon ottavan, luomun piirteitä omaavan kasvintuotannon opetuksen. Laajemmin luomunäkökulma maatalousopetukseen tuli Kittilässäkin vasta 1980-1990 lukujen taitteessa. Vielä 1980-luvulla opettajakunnalla, opetusviranomaisilla ja maatalousväestöllä oli käsitys, että maanviljely on luonnon ja ympäristön kannalta kestävällä pohjalla; maatalous hyödyntää luontoa vahingoittamatta ympäristöä, joten opetuksessa ei ympäristöasioita erikoisesti tarvinnut ottaa huomioon. Vihdoin 1990-luvulla selvisi, että maatalous on Suomessa yksi ympäristön suurimmista pilaajista. Vesistöjen rehevöittäjänä maatalous on merkittävä, sillä sen osuus Suomen vesistöjen fosforikuormituksesta on n. 60 % ja typpikuormituksesta noin 40 % (Wahlström 1996, 242 ; ks. Hakala & Välimäki 2003).



- QF 6 Maatalouskoulussa opetettiin valmistamaan ja käyttämään kompostia
- QF 7 Opetusaikanani oppikirjoissa ei ollut juuri lainkaan tietoa luomusta
- QF 8 Luomutuotannon opetus osana maatalousopetusta on tärkeää
- QF 9 Maatalousopetuksessa tulisi olla luomua paljon nykyistä enemmän
- QF 10 Luomutuotanto on / oli opetusaikanani riittävästi painotettuna

KUVIO 20 Opettajien mielipide maatalousopetuksen ja luonnon mukaisen tuotannon yhteyksistä

7.5.3 Oppikirjojen sisältö luonnonmukaisesta näkökulmasta

Opettajat olivat vahvasti sitä mieltä, että luomuoetus osana opetusta on tärkeää (kuvio 20).

Opettajien mielestä luomutuotantoa tulisi sisältyä opetukseen paljon nykyistä enemmän. He arvioivat että heidän opetusaikanaan luomusta on ollut melko hyvin tietoa. Tämä mielikuva selittynee sillä, että opettajat ovat suurimmaksi osaksi viime vuosikymmenellä opetustyössä olleita tai kyselyaikana edelleen opettajina olevia, joten siihen aikaan luomu on jo ollut esillä. Sen sijaan 1970-1980-luvuilla luomutietouden määrä esimerkiksi oppikirjoissa omien kokemusten ja seuraavan analyysin perusteella oli hyvin vähäinen.

Analyysi eräistä maatalouden oppikirjoista

Perehtyessäni eräisiin keskeisiin 1900-luvun maanviljelyn ja karjanhoidon oppikirjoihin (Poijärvi 1922, Suninen 1937, Lehtonen 1945, 1956, Kajanoja 1959, 1964 ja 1967, Majaniemi 1968, Köppä 1982, 1985 ja 1986, Majaniemi 1974) havaitsin, että kasvinviljelyn ja kotieläintuotannon oppikirjoissa luomutietous on ollut hyvin niukkaa. Esimerkkinä oppikirjojen luomutietoudesta seuraavassa katsaus 1970-luvun lopulla opetuksessa käytettyyn oppikirjaan Maanviljelysoppi 1 (I. Majaniemi 1974):

Lannoitusta kirjassa selvitellään aluksi 12 sivua (ss. 158-170) väkilannoitteiden merkitystä, eri lannoitetyyppejä ja senhetkisiä lannoite-lajeja ja niiden käyttöä viljelyssä. Omavaraisia lannoitusaineita, joihin karjanlanta sisältyy, selvitellään 10 sivun kohdalla (ss.171-180). Karjanlannasta kerrotaan lähinnä ravintosisältöä, vertaillen väki-lannoitteiden ravinteisiin. Ulosteiden määrä, ravintosisältö ja eräiden lantalajien koostumus ovat taulukoina. Kuivikkeet, lietelanta, kananlanta, käymälälanta ja lannansäilytyksessä tapahtuvat muutokset kuvataan, mutta karjanlannan kompostoinnista ei kerrota juuri mitään.

Kompostointi selvitetään myöhemmin (ss. 178-179) lähinnä *talous-jätteiden, olkien ja naattien eloperäisten jätteiden kasassa*

lahottamisena, mutta karjanlannan kompostointi ei sisälly tähän prosessiin. Karjanlannan levityksestä on neljä lausetta, lietelannasta sijoituskoneen kuvan kanssa hieman enemmän. Kasvien lannoitus selvitetään pelkästään väkilannoitteiden käytön mukaan, tosin nurmen lannoituksessa huomioidaan apilan typen tuottokyky typensitoja-bakteerien avulla. Kuivikelannan tai lietelannan leviytymääristä ei ole mainintaa. Maaperän biologiaa on läpikäyty melko seikkaperäisesti (s. 62), ravinteiden kiertokulkua tähdentäen. Maanmuokkaus perustuu kirjan oppien mukaisesti pääasiassa kyntöön, jonka eri vaiheita selvitetään runsaasti (ss. 224-246). Näkökulma on hyvin tehotuotannon mukainen. Kun tarkastellaan tuota kynnön opetusta *Hyvät viljelymenetelmät* -ohjeiden (MMM 1993) valossa, uskon että kirjoituksen laatinut professori (Heinonen 1974) muotoilisi ainakin seuraavat lauseet hieman toisin:

"Toinen kyntöä vastaan esitetty väite on, että se jättää maan suojattomaksi ja eroosiolle alttiiksi. Tämä väite on paikallaan sellaisissa maa-pallon osissa, joissa eroosiovaara on suuri, mutta meillä sillä ei ole merkitystä".

Samaan sarjaan kuuluu *jatkuvan viljanviljelyn mahdollisuudet* -luvun päätteeksi: *"Lopuksi on syytä korostaa, että meidän ilmastossamme ei juuri tapahdu korvaamattomia vaurioita maalle, viljeltiinpä sitä miten tahansa"*. Kuitenkin peltojen kasvipeitteisyysvaatimus on tullut Euroopan Yhteisöihin liittymisen myötä meillemkin. Auratonta ja kevennettyä muokkausta sekä suorakylvöä on alettu suosimaan viljelykäytäntönä. Luomusta tai luonnonmukaisesta tuotannosta omana lukunaan tai edes asiayhteydessä missään kohdassa tässä Majaniemen toimittamassa kirjassa ei puhuta mitään.

Vielä seuraavakaan maanviljelyn oppikirjana käytetty Maanviljelys-oppi 1 (Köppä 1978) ei tunne termiä luonnonmukainen tuotanto. Siellä viljelyjärjestelmien kohdalla (ss.195-197) puhutaan luontois-viljelystä, jossa ei käytetä väkilannoitteita, mutta kasvin-suojelu-aineiden käyttämättä jättämisestä ei kirjoiteta mitään.

Biodynaaminen viljely luontoisviljelyn erityismuotona mainitaan, toteamalla, että siinä käytetään muotovoimia hyväksi.

Maanviljelysoppi 1:stä otetussa 3-4. painoksessa (Köppä 1983) todetaan Lukijalle - alkulehdellä: " Nykyisin keskustelua synnyttäneen biologisen tai luonnonmukaisen viljelyn takia on lukua *viljelyjärjestelmät ja -menetelmät* laajennettu käsittämään erilaisia *vaihtoehtoisia viljelymenetelmiä*".

Tuossa luvussa (ss.195-197) edellisen painoksen biodynaamisen viljelyn osuutta on hieman laajennettu. Lähelle biologista viljelyä asetetaan ekologinen viljely, jota Köpän (1983) mukaan usein kutsutaan *luonnonmukaiseksi viljelyksi*. Itse menetelmä kuvataan seuraavasti: "*Se nojautuu nykyaikaisiin tieteisiin ja hylkää varsinaiseen biologiseen viljelyyn usein yhdistetyt sellaiset piirteet, joita ei voida järkevästi hyväksyä*". Tämä virke saattaa olla luomun kannalta hyvin tärkeä, sillä siinä "*tehotuotannon tohtori*" antaa selvästi luomutuotannolle synninpäästön: tämä ei ole "huuhaata", tässä on järkeä!

Tämän enempää luomusta ei ole vuosina 1986 ja 1990 otetuissa Maanviljelysoppi 1:n 4-5 painoksissakaan. Tätä oppikirjaa käytettiin opetuksessa 1990-luvun loppupuolelle saakka. Varsinaisten oppikirjojen ulkopuolella ilmestyi vuonna 1987 Esko Poutiaisen toimittama Uusi Maatilatieto 2, jossa EeroVaris kirjoitti luvun *Vaihtoehtoinen viljely* (ss. 238–257). Tätä ennen Jukka Rajala oli julkaissut vuonna 1982 laudaturtyönsä *Tavanomainen ja biologinen viljely*. Nämä ansiokkaat kirjoitukset jäivät kuitenkin valtaosalta opiskelijoita, todennäköisesti myös opettajia, lukematta, sillä käytäntönä oli, että *opettajat opettivat ja oppilaat opiskelivat OPH:n hyväksymistä oppikirjoista valtakunnallisen opetussuunnitelman mukaan!*

Vertailun vuoksi tarkasteltaessa tällä hetkellä käytössä olevaa maanviljelysopin oppikirjaa (Hyytiäinen & Hiltunen 1999), havaitaan selkeä muutos kohti luonnonmukaisuutta. Jo Aurora-kirjaston esittelysivulla mainitun kirjan asiasanojen joukossa mainitaan *luonnonmukainen viljely* ja *ympäristöhaitat: maanviljely*. Luonnonmukaista viljelyä on neljäs kappale (ss. 137-144) koko-

naan. Aluksi siinä selvitetään lyhyesti viljelysuunnat. Viljelykierto ja lannoitus sekä lannoitusaineet käydään läpi, kuten karjanlannan ja lietelannan kompostointi, tosin melko yleisellä tasolla. Viherlannoitus ja sallitut kivennäislannoitteet saavat oman puolen sivun jaksonsa. Luomuviljelyn kasvinsuojelun kohdalla käydään viljelykierto, mekaaninen torjunta, kate, liekitys, kateharso, houkutuskasvit ja sallitut torjunta- aineet sekä yhdistetty torjunta. Lopussa on katsaus kannattavuuteen ja luomutuotteiden laatuun. Kovin laaja ja perusteellinen tämä luomua käsittelevä luku ei ole, mutta sen anti täydentyy seuraavassa *ympäristö-* luvussa 5. Suomen ympäristön tila, ilmansaasteet, myrkyt ja jätteet, ympäristö ja terveys, vesistöjen rehevöityminen ja happamoituminen, ilmaston muutos ja kasvihuoneilmiö ovat kaikki asioita, joiden parempaan tilaan saattamisessa luonnonmukainen näkökulma viljelyssä on eduksi.

Maatalouden ympäristöhaittojen vähentäminen –kappaleessa (ss. 153-158) esitetään, miten ravinteiden huuhtoutumista ja vesistöihin kulkeutumista voidaan estää. Karjanlannan varastointi, levitys ja kompostointi käydään täällä ympäristön ja viljelyn kannalta läpi. Muita luonnonmukaisesta näkökulmasta tarkasteltuja asioita on kirjassa runsaasti: Maan biologinen toiminta, biologinen typensidonta, kasvinvuorotus, monokulttuurin haitat, esikasviarvo, kesannon viljely ja omavaraiset lannoitusaineet (ss. 97-102), jossa karjanlannan ja lietteen käyttö ja varastointi sekä ravinnepitoisuudet selvitetään aiempaa huomattavasti tarkemmin.

Maanmuokkauksessa *syyskynnön* selvitystä on Majaniemen Maanviljelysopin neljännentoista sivun sijasta neljä virkettä. Kylvömuokkaus, hoitomuokkaukset, kuorettuman rikkomisen, sänki-
muokkaus, auraton viljely ja suorakylvö sen sijaan saavat palstatilaa, kuten *kasvinsuojelu* -kappaleessa biologinen kasvitautien ja tuholaisten torjunta.

Oppikirjan tasolla luonnonmukaisuus on edennyt viime vuosikymmenellä melkoisin harppauksin.

7.5.4 Opetussuunnitelmien sisältö luonnonmukaisesta näkökulmasta

Suomen maatalouskouluissa oli 1970-luvun lopussa ja pitkälle 1980-luvulla käytössä ”vihreä kirja” (OPS 1980), jossa eri oppiaineiden tuntimäärien lisäksi opetussisällöt selostettiin hyvin tarkasti. Opetustyötä aloittavalle opettajalle tuollainen opetussuunnitelman tarkennus, ”valmiiksi purtuna” tarjoiltu suunnitelma oli tietysti hyödyllinen työväline, mutta kun sitä vuosikymmenen noudatettiin, eikä oppikirjoissakaan tapahtunut juuri muutoksia, opetus muodostui vuodesta toiseen hyvin samankaltaiseksi. ”Vihreässä kirjassa” opetuksen resurssit painottuivat tuotannon tehostamiseen niin kasvituotannossa, kotieläintuotannossa, teknisissä aineissa kuin maatalaekonomiassakin. Kasvituotannon opetuksen kohdalla todetaan mm: ”Väkilannoitteiden ravinnesisältö, niiden soveltuvuus eri kasveille ja maalajeille sekä niiden käyttömäärät ovat opetuksessa keskeisiä asioita”. Tämän jälkeen on maininta kotoisten lantavarojen talteenoton ja käytön huomioimisesta.

Ympäristönsuojelun opetusta oli esim. kaksivuotisen viljelijälinjan suunnitelmissa yhteensä 15 h, josta 6 h oli varattu viljelymaan suojelun opetukseen. Siinä kiinnitettiin huomiota maaperän ekologiseen tasapainoon, eroosioon, huuhtoutumiseen, kuivatukseen ja viljelytekniikan vaikutukseen viljelymaahan. Nämä ohjeet viittaavat jonkinasteisen ympäristönäkökulman huomioimiseen opetuksessa.

Tietysti opettajalle jäi valinnan mahdollisuus, miten asiat tuotiin esille. Havainto-opetuksen, käytännön harjoitusten tai harjoittelun järjestelyissä ei mitenkään erityisesti painottunut tehotuotanto, mutta ei myöskään luonnonmukaisuuteen viittaavia toteutusehdotuksia esiintynyt. Luomuviljelystä, luomutuotannosta, luomusta tai luonnonmukaisuudesta ei vihreässä kirjassa ole mainintaa.

Otan vertailukohdaksi tämänhetkisen maatalousalan perustutkinon opetussuunnitelman (OPS 2001). Tuotannon tehokkuus mainitaan tuossa suunnitelmassa kyllä ekonomian, koneteknologian, kasvituotannon ja kotieläintuotannon kohdalla, mutta ei miten-

kään korostetusti, vaan kannattavuutta painottaen. Kestävän kehityksen huomioon ottaminen tuotantotoiminnassa (ks. liite) on yksi koulutuksella annettavista perusvalmiuksista.

Perustutkinnon tavoitteena on, että tutkinnon suorittanut harjoittaa tuotantoa kustannustietoisesti, ympäristövastuullisesti ja eettisesti hyväksyttävästi. Hänen tulee myös osata mieltää maaseudun monimuotoisuus sekä kotieläinten lajinmukaisen hoidon ja käyttäytymisen periaatteet toimintaansa vaikuttavina tekijöinä. Tutkinnon suorittaneen tulee osata huolehtia maaseutuyrityksen ympäristöstä ja ympäristönhoidosta. Kasvituotannon oppimäärän tavoitteiden mukaan hänen tulee osata vertailla eri tuotantomenetelmiä. Kotieläintuotannon ohjeistuksessa todetaan, että keskeinen sisältö on eläinten hyvinvoinnista huolehtiminen.

Ympäristötietouden oppimäärässä luonnonmukaisuuteen orientoitunutta ohjeistusta on peltoluonnon monimuotoisuuden säilyttäminen ja ympäristönäkökohtien huomioiminen viljelyssä. Huomattava muutos aiempaan 1980-luvun opetussuunnitelmaan on edellä mainittujen lisäksi, että nykyisessä suunnitelmassa valinnaisina ammatillisina opintoina on mahdollista suorittaa 2 opintoviikon luonnonmukaisen tuotannon opintopaketti. Opinnot suoritetaan sellaisen oppilaitoksen koulutilalla, jossa luomutuotannon oppimiseen on monipuoliset mahdollisuudet. Erikoistuneessa kotieläinten hoidossa (10 ov) ei luonnonmukaisuudesta mainita muuta kuin eläinten käyttäytymistarpeiden huomioiminen. Vapaasti valittavissa opinnoissa ei ole mukana luomutuotantoa.

7.5.5 Opetuksen vaikuttavuus

Kolmannes kyselytutkimukseen vastanneista opettajista oli täysin samaa mieltä ja 43 % lähes samaa mieltä siitä, etteivät oppilaat saaneet koulutiloista (opetusmaatiloista) käytännön opetusmallia luonnonmukaisen tuotantomenetelmän valinnalle (Kuvio 21). Koulutilat kilpailevat edelleenkin siitä, kenellä on parhaat satotulokset ja korkeimmat kotieläinten keskituotokset, jolloin tehotuotannon menetelmät ovat oppilaille pakostakin käytännön esimerkkeinä ja malleina. Tämä turhamainen kilpajuoksu on osaltaan jarruttamassa koulutilojen siirtymistä luomutuotantoon.

Mielestäni koulutilat eivät voineet olla oppilaille luomutilan esimerkkinä ennen 1990-lukua, jolloin ensimmäisten joukossa Ruukin ja Tervolan koulutilojen pellot siirtyivät luomuun. Opettajien mielestä luomun mukaan tulo opetukseen ei tuntunut lainkaan ”humpuukilta” (kuvio 21), sillä lähemmässä tarkastelussa yksikään opettajista ei ollut täysin samaa mieltä väitteen kanssa, ja melkein samaa mieltä oli vain vajaa neljännes. Haastattelussa opettajan mielestä (Biró 2000) kollegat eivät ottaneet alkuvaiheessa juuri kantaa luomuun, ei innostuneet siitä, mutta eivät pitäneet sitä ”huuhaanakaan”. Opetusviranomainen (Lahtinen 2000) muistelee omaa työuran alun luomuun suhtautumistaan näin:

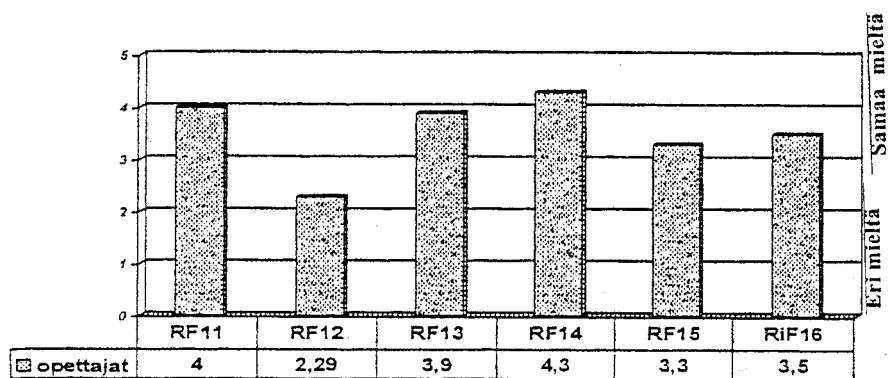
"Biodynaamisen tuotannon suhteen olin kyllä melko kielteinen, sehän oli se uranuurtaja ja steineroppien mukainen, koska minusta tällöinen lehmän sarven suurinen annostus lannoitteita täyden kuun jälkeen, kai se oli, niin, tuntui todella huuhaa opilta, ja biodynaaminen oppi oli pitkän aikaa semmoinen, joka aiheutti vähän kielteisyyttä tähän luonnonmukaisuuteen".

Kasvituotannon opettajille järjestettiin vuonna 1986 luomua, käytännössä biodynaamista viljelyä käsittelevä kasvinsuojelukurssi, johon myös osallistuin. Kaikki muu luonnonmukaisuus vaikutti järkevältä, mutta biodynaamisen viljelyn mystiset menetelmät, esimerkiksi lehmänsarvipreparaatti ja kylvökaleri olivat useimmille meille opettajille ymmärtämätön asia. Vika ei ollut opettajassa, vaan *dynaamisuuudessa*. Opettajakunnalle jäi biodynaamisesta viljelystä kielteinen kuva. Biró määrittelee asian haastattelussa näin:

"Kielteinen, kielteinen se oli... vähintään 80 % läsnä olleista kasvinviljelyn opettajista suhtautui kevytmielisesti aiheeseen". Yhtä ymmällään kuin opettajat olivat biodynaamisesta kylvökalerista (Thun 1985), pohjoisen viljelijät olivat EU:n "kylvökalerista", jossa direktiivit määräisivät tukiehdossa viimeisen kylvöpäivän, mutta heti ensimmäisenä keväänä 1995 sattui Lapissa silloin olemaan vielä paksulti lunta routaisen maan päällä!

Vähitellen niin viljelijöille kuin meille opettajillekin selvisi, että biodynaamisen viljelyn ääritoiminnot eivät ole koko luomuviljelyn normaalia käytäntöä -toisaalta niistä ei ole tuotannolle haittaakaan. Niinpä luomutuotanto on viime vuosikymmenellä yleistynyt sekä käytännön viljelymuotona, että opetettavana tuotantomenetelmänä.

Opettajan eettisiä periaatteita on olla tasapuolinen opetuksessa eri yrityksiä ja markkinoitavia tuotteita kohtaan, sekä eri työ- ja tuotantomenetelmiä opettaessaan. Aineiston perusteella opettajat arvioivat olleensa viljelytapoja opettaessaan hyvin tasapuolisia (kuvio 21). Tuon väitteen kanssa samaa mieltä oli 71 % vastaajista.



- RF 11 Oppilaat eivät saaneet koulutiloista käytännön opetusmallia luonnon mukaisen tuotantomenetelmän valinnalle
- RF 12 Aluksi luonnonmukainen tuotanto opetuksessa tuntui "humpuukilta"
- RF 13 Pyrin opettamaan viljelytapoja tasapuolisesti
- RF 14 Tavanomaisen maatalouskoulutuksen saanut viljelijä on ympäristö ystävällisempi kuin kokonaan kouluttamaton
- RF 15 Opetusviranomaisten suunnitelmat ja päätökset ovat olleet estämässä luomupetuksen yleistymistä 1990- luvulle saakka
- RF 16 Kasvinsuojeluaineiden ja väkilannoitteiden valmistajien ja myyjien aktiivisuus on vaikuttanut luomutuotannon syrjäytymiseen maatalousopetuksessa

KUVIO 21 Opettajien käsitys maatalousopetuksen ja luonnonmukaisen tuotannon yhteyksistä

Maatalouskoulutuksen saanut viljelijä on opettajien käsityksen mukaan ympäristöystävällisempi kuin kokonaan kouluttamaton, vain vajaa 5 % opettajista oli asiasta jokseenkin eri mieltä. Opetusviranomaisten suunnitelmat ja päätökset ovat olleet opettajien mielestä estämässä luomuoetuksen yleistymistä ennen 1990-lukua. Tämä mielikuva vahvistuu Birón haastattelussa, jossa hän toteaa: *"Jos Ammattikasvatushallituksella olisi ollut enempi uskallusta ja uskoa tähän asiaan, olisi voitu edetä huomattavasti pitemmälle.. koulutilan esimiehet, mutta myös opetusselliset esimiehet ovat suhtautuneet erittäin varauksellisesti, koko minun toimintakauteni aikana luomutuotantoon, siis erittäin kielteisesti!"*.

Haastattelussa Lahtinen (2000) kieltää melko jyrkästi jarruttaneensa luomutuotannon yleistymistä opetukseen. Toisaalta hän kyllä myöntää, että opetusviranomaiset eivät mitenkään aktiivisesti ajaneet luomun yleistymistä opetukseen, ja luomuun liittyvät ehdotukset ja aktiviteetit tulivat opettajilta opetusviranomaisille päin.

Olen ollut tehotuotannon opetuksessa kaiken aikaa vähän epäilevä, ja aloitin luonnonmukaisuuden esiintuomisen vähitellen 1980-luvulla, kun se opetusohjelman ja yleisen hyväksynnän kautta oli mahdollista. Sadat oppilaat ovat vuosien mittaan saaneet oppitunneillani osallistua Kemiran kalvojen ääressä selvityksiin ja keskusteluihin, miksi kemiallis-teknillinen viljely, tavanomainen tuotanto tai tehotuotanto ei välttämättä ole ainoa oikea tuotantovaihtoehto. Vähitellen tuolle vaihtoehdolle muotoutui nimi: *luomutuotanto*

Noin 58 % opettajista arvioi luomuoetuksen alkaneen 1980-1990-luvuilla, mutta lähes kolmanneksen mielestä opetus alkoi jo 1970-1980-luvuilla. Opettajien arviot luomutuotannon ja tehotuotannon alkamisesta vaihtelevat jonkin verran, mutta käytännössä on tietysti "makuasia", milloin ja mikä opetus katsotaan luomuoetuksiksi. Käsittäkseni luonnonmukaisuus tuli maatalousopetukseen merkittävässä mittakaavassa vasta 1990-luvulla,

koska sitä ennen luomutuotannosta ei ollut juuri mainintoja opetussuunnitelmissa eikä oppikirjoissa.

Lahtinen (2000) mainitsee haastattelussa että aikaisintaan 1980-luvun lopussa alettiin luomusta edes puhua, sitä ennen 1960-luvulta asti opetettiin *"pelkkää sellaista voimallista tuotantoa"*.

Todennäköisesti opetusviranomaisten ja opettajien yhteistyöllä luomu olisi tullut aikaisemmin mukaan opetukseen, ja sitä kautta käytännön menetelmäksi.

Yhtenä tekijänä luomupetuksen viivästymiselle näyttää olevan tehotuotannon markkinoijien, lähinnä kasvinsuojeluaineiden ja väkilannoitteiden valmistajien ja myyjien aktiivisuus opettajia ja koulutilojen tilanhoitajia kohtaan (kuviokuva 21). Opettajista 60 % oli sitä mieltä että "sponsoreiden" mielipiteillä ja toiminnoilla oli vaikutusta opetuksen sisältöön (taulukko 13).

**TAULUKKO 13 SPONSOREIDEN AKTIIVISUUDEN
VAIKUTUKSET OPETUKSEEN**

			vastausryhmä	
			opettaja	Yhteensä
K278	1	Vastaajia	1	1
		% vastausryhmästä	5,0%	5,0%
	2	Vastaajia	3	3
		% vastausryhmästä	15,0%	15,0%
	3	Vastaajia	4	4
		% vastausryhmästä	20,0%	20,0%
	4	Vastaajia	10	10
		% vastausryhmästä	50,0%	50,0%
	5	Vastaajia	2	2
		% vastausryhmästä	10,0%	10,0%
Yhteensä		Vastaajia	20	20
		% vastausryhmästä	100,0%	100,0%

Birón haastattelussa opetuksen ja opettajien sponsorointi tuli heti alussa spontaanisti esille. Istvan Birón mielestä erityisesti Kemi-

ran opettajiin ja tilanhoitajiin kohdistama "voitelu" vuosikymmenien aikana on vaikuttanut opetuksen ja koulutilojen suuntautumiseen kohti tehotuotantoa.

"Kaupalliset seikat vaikuttivat silloin ja vaikuttavat tänä päivänä ja vaikuttavat aina. Silloin oli jo meneillään Kemiran buumi, ja Kemira oli vaikutusvaltainen tässä maassa, se on pystynyt ohjaamaan hyvin monella tavalla mielipiteitä... kytkökset elikkä kytkennät ovat olleet opetuspuolelle".

Opettajat ovat kyllä kursseilla ja muissa tilaisuuksissa ottaneet kantaa Kemiran vaikutukseen maatalousopetuksen ohjaamisessa tehotuotannon suuntaan, mutta ilmeisesti sponsoroinnin osittain positiiviset vaikutukset opettajakuntaan ovat estäneet asian esille tuomisen laajempaan tietoisuuteen.

Maatalousopetuksen kehittyminen 1970-1980-lukujen tehotuotannon valtakaudelta nykyiseen ympäristön, kestävän kehityksen ja luonnon-mukaisuuden huomioivaan oppimiseen antaa aiheen pohtia tässä kontekstissa omaa kehitystäni opettajana.

Miten "Kemiran agentista", tehotuotannon opit jo Paimion Kerho-Opiston kasvinsuojeluopetuksessa 1960-luvulla, ja hieman myöhemmin Helsingin yliopiston kasvinviljelytieteen agronomiopinnoissa saaneesta maatalousopettajasta tuli ammattikorkeakoulun luomutuotannon yliopettaja.

Neljännesvuosisata sitten, aloittaessani opettajan uraani, opetuksessa tähdättiin tuotannon tehostamiseen ja taloudellisen voiton maksimoimiseen. Väkilannoituksen optimointi ja kasvinsuojeluaineiden käytön lisääminen sekä viljelytekniikan tehostaminen olivat tuotannon erikoistumisen ohella vahvasti esillä. Ympäristön saastuminen ja tehotuotannon vaarat eliöstölle tai ihmiselle itselleen eivät olleet opetuksessa juuri esillä. Paimion opistokaudelta 1960-luvulta kerroin kyllä oppilaille kokemuksia ja juttuja kasvinsuojeluruiskutusten vaaroista niin ympäristölle kuin ruiskuttajallekin. Ankeat kuvat paljaasta rypsi- tai perunapellosta, johon oli ruiskutettu väärää ainetta, jäivät aikanaan mieleeni. Vielä enemmän hätkähdytti tositarina entisestä ruiskuttajasta, jo-

ka oli ajatellut, että kylläpä tuo reppuruisku onkin painava, kun noin hiostaa paidan märäksi. Iltaan mennessä rikkinäisestä letkusta valunut myrkky oli imeytynyt paidan selkämyksestä ihon läpi verenkiertoon - traagisin seurauksin.

Myös DDT:n ja muiden myrkkyjen kauhistuttavista tuhoista ker-
tovan Rachel Carsonin kirjan "Äänetön kevät" - lukeminen oli aikanaan yksi käännekohta luomuyönteisyyteni kehitykselle, samoin eri puolilla maapalloa esiintyneet ympäristökatastrofit ovat pysäyttäneet ajattelemaan asioita. Ympäristönsuojelun perusteiden ja aineopintojen etätehtävissä 1990-luvun alkupuolella syventyminen ympäristön ja luonnonmukaisen tuotannon yhteyksiin vahvisti positiivista käsitystäni luonnonmukaisuudesta. Viime aikojen tositapahtumat elävästä elämästä: hullun lehmän tauti, sikarutto, suu- ja sorkkatauti, salmonella, epäinhimilliset eläinkuljetukset ja myrkylliset eläinten rehut ovat vahvistaneet oikeaksi käsitystä yhä tehostuvan tuotannon globaaleista haittavaikutuksista. Nämä tapahtumat ovat varmasti olleet alitajunnassa vaikuttamassa opetukseni sisältöön koko pitkän opetuskauteni aikana ja kehittymiseeni tehotuotannon opettajasta luonnonmukaisen tuotannon ja ympäristön puolestapuhujaksi. Siinä merkityksessä koen olevani environmentalisti, että arkitoimissa ja päätöksissä pyrin ympäristömyönteisiin, luonnonmukaisiin ratkaisuihin, kuitenkin samaistumatta ympäristöliikkeiden radikaaleihin toimintoihin.

Aikanaan yhteistyökumppaneiden aktiivinen toiminta oppimateriaalien tuottamisessa, kurssituksessa ja retkeilyissä koettiin hyvin tarpeelliseksi uusien asioiden, kuten kasvinsuojelun ja väkilannoituksen esittelyssä ja opetuksessa. Itse koin monien kollegoiden tapaan vielä 1970-1980-luvuilla aktiiviset yhteistyökumppanit tarpeellisiksi - ne helpottivat tiedon-keruuta, paransivat opetuksen materiaalia ja pitivät aineistoa ajan tasalla. Käsitykseni kumppaneista muuttui, kun ympäristöasiat ja luonnonmukaisuus tulivat vähitellen opetukseen mukaan. Opettajakunnan eettinen tasapuolisuus joutui Kemiran aktiivisen markkinoinnin edessä monet kerrat kovalle koetukselle. Vaikka kuinka selvitti oppilaille, että

eliminoimme opetuksessa tästä materiaalista kaupallisuuden pois - muuten tässä on hyvää asiaa - niin sponsorin nimi vilahti kuitenkin riittävän usein, että Kemira sai vastinetta mainosmarkoilleen, sekä oppilaiden ja aluksi opettajienkin päät käännettyä tehotuotannon puolelle. Vähitellen oivalsin, että tällainen laajan opettajakunnan manipuloiminen vaikuttaa merkittävästi oppilaiden saamaan tietoainekseen ja sen seurauksena tuotantomenetelmän valintaan.

Fanaattista luomun risupartaa minusta ei ole tullut, mutta eri tuotantovaihtoehtoihin realistisesti suhtautuva, luonnonmukaisen tuotannon ja kestäväen kehityksen periaatteet omaksunut ympäristön ymmärtäjä kyllä.

7.5.6 Tulosten kokoava tarkastelu

Opettajat arvioivat luomutuotannon sisältyneen opetusohjelmaan heidän opettajana ollessaan, ja oppilailta saatu palaute luomupetuksesta on ollut innostavaa. Luomu on melkein kaikilla kyselyn opettajista ollut opetusaineena ainakin osan aikaa, koska useimmat ovat olleet opettajina vielä 1990-luvulla.

Opettajakunnan arviot *tehotuotannon* opetuksen alkamisesta eroavat suuresti toisistaan. Osa arvioi tehotuotannon alkaneen 1950-luvulla, osa taas 1960–1970-luvuilla. Vajaa puolet ajattelee tehotuotannon opetuksen alkaneen 1970–1980-luvuilla, ja muutama prosentti vasta 1990-luvulla. Kyselyssä ei määritelty tehotuotantoa -sen paremmin kuin luomutuotantoakaan - eikä opetuksen määrästä ollut mainintaa, joten kysymys on jäänyt vastaajille hieman epämääräiseksi, ja ajankohdan määrittäminen on ollut vaikeaa.

Kirjoittajan opettajakokemuksen ja aiemman opiskelijakokemuksen perusteella valtaosan opettajista mielikuva tehotuotannon esilläolosta opetuksessa on melko realistinen. Tehotuotantoa ei kovin voimallisesti 1960-luvulla opetuksessa painotettu, mutta ei

luonnonmukaisuuskaan vielä silloin ollut esillä. Opettajien mielestä opetusmaatilat ovat toimineet tehotuotannon ehdoilla, kilpailleet sato- ja maitotuotoksilla, eivätkä opiskelijat ole saaneet koulutiloista käytännön opetusmallia luonnonmukaisen tuotantomenetelmän valinnalle.

Ensimmäiset luomukurssit maatalousopettajille antoivat biodynaamisen viljelyn lehmänsarviuutteen opetuksen muodossa hätkähdyttävän, kielteisen kuvan koko luomutuotannosta. Kuitenkin luomun tuleminen 1990-luvulla osaksi opetusta ei opettajista tuntunut "huhuhaalta", kun selvisi, ettei biodynaamiseen viljelyyn kuuluvat ääritoiminnot ole koko luomuviljelyn normaalia käytäntöä. Opettaessaan viljelytapoja opettajat arvioivat olleensa hyvin tasapuolisia. Opetusviranomaisten suunnitelmat ja päätökset ovat opettajien arvion mukaan olleet aikanaan hidastamassa ja estämässä luomuopetuksen yleistymistä 1990-luvulle saakka.

Haastattelussa opettaja toteaa opetusviranomaisten asenteen olleen hyvin kielteisen luomutuotantoa kohtaan, toisaalta opetusviranomaisen haastattelussa kiistää jyrkästi tällaisen kytköksen. Opettajakunnan ja opetusviranomaisten yhteisponnisteluilla luomu olisi ehkä ollut mahdollista saada jo aiemmin mukaan opetukseen ja sitä kautta käytännön menetelmäksi. Opetus painottui 1970-1980-luvuilla voimakkaasti tehotuotantoon, ja vasta 1990 -luvulla luomu tuli opettajien mielestä laajemmin mukaan opetukseen. Opettajien mielipiteet hajaantuivat tällä kohtaa, niin että osa vastasi luomuopetusta annetun jo 1970-luvulla. Luomuun liittyvä ympäristöopetus aloitettiin 1990-luvulla. Opettajat ovat vahvasti sitä mieltä, että luomun tulee olla osana opetusta, ja asioita tulisi tarkastella paljon nykyistä enemmän luonnonmukaisesta näkökulmasta.

Opetuksen sisältö muodostuu hyvin pitkälle laadittujen opetussuunnitelmien mukaiseksi. Lähes koko 1980-luvun käytössä ollut OPS, ”vihreä kirja”, ohjasi opetusta tehotuotannon suuntaan. Väkilannoitteiden ravinnesisältö, soveltuvuus eri kasveille ja käyt-

tömäärät todetaan siellä kasvituotannon keskeiseksi opetuksiksi. Tuotannon tehostaminen niin kasvituotannossa, kotieläintuotannossa, ekonomiassa kuin koneteknologiassakin tuli selkeästi esille. Luonnonmukaisesta tuotannosta ei terminä ole mainintaa, luonnonmukaiseen suuntaan asioista kerrotaan kotoisten lantava-rojen talteenoton huomioimisessa ja ympäristönsuojelun opetuksessa viljelysmaan suojelussa. Kotieläintuotannon opetuksen se-lostuksessa ei ole luonnonmukaisuuteen viittaavia kohtia.

Tällä hetkellä voimassa olevassa opetussuunnitelmassa kestävä'n kehityksen huomioon ottaminen tuotantotoiminnassa on yksi kou-lutuksella annettavista perusvalmiuksista. Perustutkinnon suorit-taneen tulee harjoittaa tuotantoa ympäristövastuullisesti ja eetti-sesti hyväksyttävästi. Kovin runsaasti luonnonmukaisuutta ei vie-lä suunnitelmissa ole, sillä vapaasti valittavissa opinnoissa ei ole valittavana luomutuotantoa.

Opettajat arvioivat että *oppikirjoissa* oli melko hyvin luomuasioi-ta heidän opetusaikanaan. Olen kollegoiden enemmistön kanssa eri mieltä. Tekemäni analyysin mukaan 1970 -luvun oppikirjois-sa painottui voimakkaasti tehotuotanto, ja asioita käsiteltiin hyvin niukasti luonnonmukaiselta kannalta.

Esimerkiksi karjanlannan kompostointi ei ollut esillä juuri lain-kaan, ja lannoitus käsiteltiin lähes yksinomaan väkilannoituksen näkökulmasta.

Luonnonmukainen viljely- termiä käytettiin ensimmäisen kerran Maanviljelysopin oppikirjassa vuoden 1983 painoksessa, mutta luomusta menetelmänä ei kerrottu paljon määrittelyä enempää. Vasta tämänhetkisessä kasvituotannon oppikirjassa luomutuotan-nosta on omat lukunsa, ja muutenkin oppikirjojen sisältö on muuttunut luonnonmukaisempaan suuntaan.

Vasta tämänhetkisessä kasvitutannon oppikirjassa luomutuotannosta on omat lukunsa, ja muutenkin oppikirjojen sisältö on muuttunut luonnonmukaisempaan suuntaan.

Maatalouden opetuksen- ja oppikirjojen sisältö on edennyt kahdessa vuosikymmenessä hitain askelin luonnonmukaista polkua pitkin, *polkua jonka päässä odottaa saasteettomampi, turvallisempi ja monimuotoisempi ympäristö sekä puhtaammat, maukkaammat ja terveellisemmät elintarvikkeet.*

Yhtenä tekijänä luomupetuksen, ja sen myötä luomun yleistymisen viivästymiselle tämän tutkimuksen mukaan on tehotuotannon markkinoijien, kasvinsuojeluaineiden ja väkilannoitteiden valmistajien ja myyjien aktiivisuus opettajia ja tilanhoitajia kohtaan. Opettajista 60 % ajattelee, että opetuksen "sponsoreiden" toiminoilla ja mielipiteiden muokkauksella on opetusta tehotuotannon suuntaan ohjaava vaikutus. Opettajan haastattelussa tämä seikka painottui erityisesti.

Entä jos luonnonmukaista tuotantoa olisi yhtä kauan, ja yhtä voimallisesti markkinoitu opettajille ja koulutilojen tilanhoitajille kuin tehotuotantoa, ja valtiovallan toimenpiteet olisivat tukeneet toimintaa -mikä olisi luomutuotannon ja sen opetuksen tila tänään?

7.6 Tutkimuksen keskeiset tulokset

Yhteiskunnassamme lähes kaikille elämänaloille ulottuva luonnonmukaisuuden ideologia on viime vuosikymmenellä vallannut nopeasti alaa myös maatalouden tuotantovaihtoehtona.

Kysely- ja haastattelututkimuksessa kaikilla vastaajaryhmillä - niin luomutuottajilla, maanviljelijöillä, opettajilla, kuin oppilailta, opetusviranomaista lukuun ottamatta on luomusta hyvin myönteinen mielikuva. Vastausryhmät pitävät luomutuotteita puhtaina, hyvänmakuisina, tavanomaisesti tuotettuja elintarvikkeita parempina -jopa hieman luksustuotteina.

Kaikista vastaajaryhmistä yli 70 % vastaajista pitää luomun imagoa erinomaisena. Luomutuottajat koetaan kaikkien ryhmien - myös maanviljelijöiden joukossa edelläkävijöiksi. *Luomutuottajien* mielipiteet ovat useimmissa luomua ja luomutuotteita koskevissa kysymyksissä muita vastaajaryhmiä myönteisempiä, ja etenkin maanviljelijöiden mielipiteiden suhteen merkitsevästi positiivisempia.

Luomutuotannon ja tavanomaisen tuotannon vertailussa kaikki vastaajaryhmät ovat luomutuotannon puolestapuhujia, arvostaen kestävästä kehitystä -luomutuottajat eniten ja maanviljelijät vähiten.

Vastaajista keskimäärin 85 % arvioi luomutuotannon eettisesti kestäväksi ja ympäristön saastumista vähentäväksi tuotantomuodoksi. Kaikki vastaajaryhmät osoittautuivat kestävästä kehityksen kannattajiksi hyvin korkealla intensiteetillä ja yli puolet vastaajista arvioi vesistöjen rehevöitymisen johtuvan maatalouden ravinnepäästöistä.

Yli puolet, useissa kohdin 70-80 % vastaajista on tutkimuksen mukaan sitä mieltä, että GMO -tuotteet ovat epämiellyttäviä, ympäristön pilaantuminen luomutuotannon vuoksi on mahdotonta, luomutuotanto parantaa ympäristön monimuotoisuutta, kasvin-

suojeluaineiden jäämät elintarvikkeissa aiheuttavat vakavia sairauksia ihmisille, luomutuottajat ovat ympäristönsuojelijoita, luomutuotanto säästää uusiutumattomia luonnonvaroja ja kemialliset kasvinsuojeluaineet ovat käyttäjälleen vaarallisia. Näiden tutkimusten valossa luomutuotanto on sekä tuottajan että ympäristön kannalta parempi tuotantovaihtoehto.

Oppilaiden -niin aikaisemmin opiskelemassa olleiden kuin kyse-lyhetkellä opiskelleiden- mielikuva luomusta oli hyvin positiivinen. *Luomutuotantoon suhtautumisessa* ja luomutuotannon ja tavanomaisen tuotannon *vertailussa* luomutuottajien mielipiteet olivat erittäin merkittävästi *positiivisempia* kuin oppilailla, mutta muiden ryhmien kanssa oppilaiden mielipiteissä ei ollut merkittävä eroa minkään tutkimusmuuttujan kohdalla. Luomutuottajien erittäin positiivinen mielikuva luomutuotannosta ja luomutuotteista selittyy heidän tuotantovaihtoehdon valinnalla. Luomutuottajina heillä oli systemaattisesti omasta tuotantoalastaan hyvin myönteinen, ja muita ryhmiä positiivisempi käsitys.

Tutkimustuloksissa maanviljelijöiden mielipide luomutuotannosta kokonaisuudessaan on myönteinen, mutta luomutuottajien erittäin positiivinen mielipide on tilastollisesti merkittävästi myönteisempi niin suhtautumisessa luomutuotteisiin kuin luomutuotannon ja tavanomaisen tuotannon vertailussa. Tuloksissa nousee esille, että kaikki vastaajaryhmät näkevät puhtaan ympäristön, paikallisten luomutuotteiden hyvän laadun ja luomun hyvän imagon edistävän luomutuotannon kehitystä Pohjois-Suomessa.

Kaikki vastaajaryhmät kokevat luomun tulevaisuuden pohjoisessa hyvin valoisana, maatalousopettajista 95 % ja maanviljelijöistäkin lähes puolet arvioi luomun mahdollisuudet pohjoisessa hyväksi. Mikään vastaajaryhmä ei kuitenkaan uskonut koko maatalouden Suomessa siirtyvän luomutuotantoon. Positiivinen käsitys elintarvikkeidemme laadusta heijastuu siinä, että koulutuksen saaneet arvostavat enemmän tavanomaisia, kotimaisia tuotteita kuin ulkomaisia luomutuotteita.

Luomutuottajilla on tutkimuksen mukaan merkitsevästi *positiivisempi* käsitys luomutuotteista ja -tuotannosta kuin *maanviljelijöillä*, ja luomutuottajat pitävät luomun *tulevaisuutta* pohjoisessa huomattavasti *valoisampana* kuin *maanviljelijät*. Poikkeuksen luomumyönteisestä asennoitumisesta tekee opetusviranomaisen, joka haastattelussa kertoo olleensa alun perin hyvin epäileväinen, jopa kielteisesti asennoitunut luomutuotantoon.

Opettajien mielestä opetusviranomaisten suunnitelmat ja päätökset ovat aikanaan olleet hidastamassa ja estämässä luomutuotannon yleistymistä maatalousopetukseen 1990-luvulle saakka. Haastattelussa opettaja toteaa opetusviranomaisten asenteen luomutuotantoa kohtaan olleen hyvin negatiivisen. Opetushallituksessa ei 1970–1980-luvuilla ollut luomutuotannolle puolestapuhujaa. Aloitteet luomuopetuksen kehittämisestä tulivat opettajakunnasta. Opetusviranomaisen kieltää vastaavassa haastattelussa tällaisen asenteen ja sen vaikutukset opetukseen, vaikka toisaalla myöntää alkujaan asennoituneensa kielteisesti luomuun.

Tutkimuksen mukaan opetusviranomaisten tehotuotantoa suosiva ja vähemmän myönteinen asenne luomutuotantoa kohtaan on todennäköisesti ollut hidastamassa luomun esiintuloa maatalousopetuksessa.

Maatalousalan opetussuunnitelmat muovasivat opetusta 1980-luvulla tehotuotannon suuntaan. Tämänhetkiset opetussuunnitelmat ohjaavat maatalousopetusta huomattavasti enemmän kestäväen kehityksen ja luonnonmukaisuuden periaatteiden mukaisesti. Oppikirjojen kohdalla tilanne on samankaltainen. Luonnonmukainen -termi esiintyi tiettävästi ensimmäisen kerran maanviljelysopin oppikirjassa vuonna 1983, kuitenkin koko 1980-luvulla luonnonmukaista tuotantoa ei kirjoissa tuotu esiin. Vasta nykyisissä oppikirjoissa luomua käsitellään tehotuotannon kanssa jokseenkin tasavertaisena tuotantovaihtoehtona.

Yli 90 % luomutuottajista vastasi saaneensa opetuksessa myönteisen kuvan luomutuotannosta, ja yli 66 % sai mielestään koulusta tiedot ja taidot luomutuotannon harjoittamiseen.

Oppilaat ovat tunteneet saaneensa joko vähän, tai ei ollenkaan opetusta luonnonmukaiseen tuotantoon. Tutkimuksen tulosten mukaan luomuoetus on alkanut vähitellen 1990-luvulla, joten suurin osa vastanneista oppilaista on ollut tätä enne opiskele-massa, eikä ole voinut juuri saada opetusta luomutuotantoon.

Noin kolmasosa oppilaista sai opetuksesta positiivisen käsityksen luomusta, mutta vastaavasti kolmannes ei saanut myönteistä ku-vaa luomusta. Muodostunut mielikuva vaikuttaa hyvin loogiselta: kun luomutuotantoa opetettiin hyvin niukasti, tai ei ollenkaan, ei oppilaille ole voinut muodostua selkeää kuvaa luomutuotannosta.

Opetuksella ei ole tutkimuksen mukaan positiivista vaikutusta oppilaiden halukkuuteen ryhtyä koulutuksen jälkeen luomutuotta-jiksi, sillä 17 % heistä sanoi alkaneensa koulutuksen vaikutukses-ta *tehotuottajaksi* ja vain 3 % *luomutuotannon* harjoittajaksi. Kun oppilaat eivät ole mielestään saaneet luomuoetusta, on hyvin rea-listista, että oppilaiden koulutuksen jälkeiseksi tuotantosunnaksi on valikoitunut opetuksessa painottunut tehotuotanto. Kun joka kuudes oppilas sanoo opetuksen vaikutuksesta ryhtyneensä teho-tuottajaksi, voidaan opetuksen vaikutusta tuotantomenetelmän va-linnalle pitää melko merkittävänä.

Koulutuksen järjestäjille tutkimustulosten parasta antia lienee, että vastaajat ovat kiinnostuneita maatilatalouden perusopinnois-ta ja agrologi (AMK) –tutkinnon suorittamisesta. Haasteellista kouluttajille on, että joka kymmenes vastaaja arvioi, ettei tarvitse kurssitusta, ja neljännes maanviljelijöistä ja oppilaista sekä vii-dennes luomutuottajista toteaa, *ettei tarvitse lainkaan koulutusta*.

8 TUTKIMUSTEN ARVIOINTIA JA PÄÄTELMIÄ

8.1 Tutkimuksen luotettavuuden tarkastelua

Tutkimusta ohjaaviksi tärkeimmiksi ideologis-metodisiksi normeiksi muodostuivat 1900-luvulla Hirsjärven ym.(1997, 24) mukaan Robert Mertonin esittämät neljä imperatiivia:

(1) *universalismi*; väitteen tieteellistä totuusarvoa on punnittava yleispätevin kriteerein, riippumatta esittäjien henkilökohtaisista ominaisuuksista. (2) *yhteisöllisyys*; tieteellisen tiedon tulee olla tiedeyhteisön yhteistä omaisuutta. (3) *puolueettomuus*; tieteellistä tietoa on etsittävä, ja esitettävä tutkijan omaa uraa tai tieteellistä arvovaltaa huomioimatta.(4) *järjestelmällisen epäilyn periaate*; tieteelliset tulokset alistetaan tiedeyhteisön julkiseen, kriittiseen tarkasteluun.

Ennen laajan tutkimusaineiston varsinaista analysointia tutkijan on hyvä tarkastella aineistoa ja muuttujia huolellisesti. Virheellisestä ja vääristyneestä aineistosta ei voi saada kunnollista ja luotettavaa tutkimusta (Metsämuuronen 2001, 11). Tämän tutkimuksen analysoinnissa käytetyssä SPSS- ohjelmistossa systemaattisia aineiston virheitä voidaan etsiä esimerkiksi Analyze- valikon Descriptives–alavalikon avulla. Tämän aineiston tarkastelussa merkittäviä systemaattisia virheitä ei löytynyt (liite 6).

Tutkimuksen luotettavuuden arvioinnissa yhtenä tärkeimmistä kriteereistä on pystyä osoittamaan, että käytetyillä mittareilla ja tutkimusmenetelmillä on tutkittu nimenomaan tutkimuksen kohteena olevia asioita (Metsämuuronen 2003, 192).Mittausten luotettavuuden arviointi on edellytyksenä, jotta tutkimuksen luotettavuutta voidaan arvioida ja tutkimuksen luotettavuus on suoraan verrannollinen mittarin luotettavuuteen (mt., 86, 190). Ei ole järkevää julkaista tuloksia, jotka voivat olla vain sattuman aikaansaamia.Tutkimuksen luotettavuutta tarkastellaan yleensä *validiteetin* ja *reliabiliteetin* käsittein. Validiteetilla mitataan, onko tutkimuksessa tutkittu sitä, mitä on johdannossa ja tutkimuksen

toteuttamisosiossa luvattu. Reliabiliteetilla puolestaan mitataan tutkimustulosten toistettavuutta. Näiden käsitteiden käyttö laadullisessa tutkimuksessa ei ole kritiikitöntä, ovathan ne lähtöisin kvantitatiivisen tutkimuksen piiristä. (Tuomi & Sarajärvi 2002,133-140).

Validiteetin arvioiminen on periaatteessa helppoa: mittaustulosta verrataan vain mitattavasta ilmiöstä saatavaan todelliseen tietoon. Ongelmaksi muodostuu, että mittauksista riippumatonta todellista tietoa ei ole käytettävissä Uusitalo (1991, 84-85) mainitsee, että jopa vastaajien ikä voi muodostua ongelmalliseksi validiteetin kannalta. Vuosissa mitattu ikä ei ole relevantti, jos haetaan vastaajien elinvaihetta tai elämänkokemusta. Käytännössä voidaan sanoa että validiteetin totaalinen puuttuminen tekee tutkimuksesta arvottoman. Silloinhan tutkimme aivan muuta asiaa kuin suunnittelimme, tai alun perin ajattelimme. Puutteellinen validiteetti siis osoittaa, että empiiriset havaintomme kohdistuvat tutkimusalueemme ulkopuolelle (mt. 86-87).

Tämän tutkimuksen aineiston koodauksen jälkeen silmämääräisessä tarkastelussa oli selvästi havaittavissa kaksi vastaajaa, joiden vastauksissa kato oli erittäin suuri, joten nämä vastaukset poistettiin. Samalla aineiston puuttuvat vastaukset täydennettiin, käyttäen verrokkina keskiarvoa. Puuttuvien havaintojen täydentäminen ei ollut mahdollista yksittäisen vastaajaryhmän vastausten kohdalla, sillä useimpiin kysymyksiin vastaaminen vaihteli vastaajakohtaisesti. Jos esimerkiksi luomutuottajalla ei ole lypsykarjaa, ja hänen ei kuulu vastata siihen kysymyssarjaan, ei puuttuvaa vastausta tietenkään voida korvata verrokillä. Tutkimuksen luotettavuutta pyrittiin vahvistamaan kääntämällä kyselylomakkeen vastausten numeeriset arvot käänteisiksi. Käytännössä miellämme suuremman numeron positiivisena ja pienemmän negatiivisena, joten käänteinen järjestys paransi tulosten ymmärtämistä ja tulkintaa.

Tämän tutkimuksen tärkeä reliabiliteetin, luotettavuuden osoittaminen tapahtuu alfakertoimen avulla. Tässä tutkimuksessa sum-

ma-muuttujien reliabeliutta on arvioitu Cronbach'n alfalla, vaikka esimerkiksi Vehkalahti (1995) on arvostellut ja simulatio-kokeiden avulla osoittanut menetelmän olevan selvästi harhainen, silloin kun sen oletukset eivät päde. Cronbach'n alfakerroin on kuitenkin yleisesti käytetty ja hyväksytty, ja käsittääkseni tähänkin tutkimukseen riittävän käyttökelpoinen estimaattori, joten summa-muuttujien reliabelius arvioitiin Cronbach'n alfalla.

Pääosalle (vastaukset asteikolla 1–5) aineistoa (kysymykset 1-124, Liite 2) tehty Cronbachin Alfa-testi, jota käytetään mittarin sisäisen konsistenssin eli yhtenäisyyden mittana, osoittaa että mittarin osiot mittaavat samantyyppistä asiaa, ja että samat ihmiset vastasivat samalla tavalla eri mittauskerroilla (ks. Ranta ym. 1999). Aineiston korkea alfakerroin .9141 (Liite 3) osoittaa että mittari erottelee luotettavasti ja tehokkaasti mitattavat yksilöt toisistaan (Metsämuuronen 2000, 52). Kahden uuden tutkimusmuuttujan, BF4 ja FF3 melko alhainen alfakerroin ei aiheuta ongelmia analyysille, sillä muuttujien alfat ovat melko korkeita, ja mainittujen osioiden poisjättäminen ei sanottavasti korottaisi alfakerrointa.

Eräs tämän tutkimuksen luotettavuutta mahdollisesti alentava tekijä on maanviljelijöiden alhainen vastausprosentti. Ryhmän suuren koon huomioiden, ja painottamalla tulosten varauksellisuutta viljelijöiden kohdalla, voidaan tämänkin ryhmän tulokset ottaa huomioon luotettavuuden kärsimättä.

Kun tutkimuksen reliabiliteetti on moitteeton, antaa se hyvän lähtökohdan tämän tutkimuksen validiudelle. Suurin osa aineiston toistettavuuden kannalta keskeisistä aineistoista on liitteinä, mutta tavanomaiset, tilaa vievät taulukoinnit ja auki kirjoitetut haastattelut on luettavissa Lapin yliopiston arkistossa. Aineiston ulkoinen validius, yleinen toistettavuus on näin kohtuullisen hyvä. Sisäisen validiuden lisäämiseksi tutkimusmenetelmät ja niiden taustalla olevia käsitteitä on selvitetty metodiosassa ja tutkimusten yhteydessä.

Mittauksen luotettavuutta voidaan, ja yleensä pyritään parantamaan valitsemalla summamuuttujia, joiden osiot korreloivat mel-

ko voimakkaasti keskenään (Cook & Campbell 1979, 43). Tässä tutkimuksessa on havaittavissa tilastollisesti merkitsevät *korrelaatiot* muun muassa useimpien summamuuttujien kohdalla, jotka mittaavat luomutuotantoon ja -tuotteisiin myönteisesti suhtautuvia ja luomu-tuotantoa runsaasti käytäntöön haluavia. Samoin luomuun myönteisesti suhtautuvien ja luomutuotannon ope- tukseen myönteisesti suhtautuvien korrelaatiot ovat pääasiassa ti- lastollisesti merkitseviä. Summamuuttujien välillä oli joitakin korreloimattomia, lähellä nollaa olevia korrelaatiokertoimia. Summamuuttujien runsauteen nähden korreloimattomilla muuttu- jilla ei ole käytännön merkitystä tulosten luotettavuudelle.

Tieteellisessä keskustelussa, jossa pyritään arvioimaan tutkimus- tulosten pätevyyttä, laadullisen tutkimuksen luotettavuutta varjos- tavat aina kvantitatiivisen tutkimuksen pätevyyttä ja luotetta- vuutta tarkoittavat reliabiliteetin ja validiteetin käsitteet. Positi- vistisessa lähestymistavassa tutkimuskohteina ja analysoitavina ovat numeeriset, tilastolliset muuttujat. Laadullisen tutkimuksen analyysin kohteina taas ovat haastattelujen ja yleensä kielen sosi- aalisen käytön yhteydessä muodostettavat, tulkittavista teksteistä kohoavat merkitykset (Karjalainen 1999, 3-5). Luonnontieteelli- nen tutkimusote pyrkii selittämään ja ihmistieteellinen lähesty- mistapa puolestaan yrittää ymmärtää tutkittavaa kohdetta.

Tässä tutkimuksessa on toteutettu niin määrällistä kuin laadullista menetelmää, joten on luonnollista, että pyrin ymmärtämään mo- lempia lähestymistapoja. Tutkimuksen luotettavuuden arviointiin kvalitatiivisen tutkimuksen osalta ei ole yksiselitteistä käsitystä. Yleensäkin tutkijalla on viimekädessä mahdollisuus valita tutki- mukseen mielestään parhaiten soveltuvat tutkimuskohteet, menetelmät ja mittarit, kun hän pystyy perustelemaan valintansa (Mäkelä 1995).

Kvalitatiivisen haastattelututkimuksen luotettavuuden arvioinnis- sa tutkimuksen validiteetin tarkastelu on usein keskeisenä perus- teena. Laadullisen tutkimuksen validiteetilla tarkoitetaan *todelli- suuden realistista kuvaamista* sellaisena kuin se on esiintynyt tut-

kimus-tilanteessa. Siinä kohoavat esille kysymykset, miten tutkija on tavoittanut kaikkein tärkeimmät piirteet tutkittavasta asiasta, pystyen tavoittamaan aineistosta nostettujen käsitteiden avulla aineistoa vastaavat merkitykset (Mäkelä 1995).

Laadullisen tutkimuksen uskottavuuteen eli totuusarvoon vaikuttaa oleellisesti kenttätyöhön liittyvät monet seikat sekä koko tutkimusprosessin toteutus (Eskola -Suoranta 1998, 211).

Haastattelujen tekstien analyysillä on Mäkelän (1995, 53) mielestä merkittävä osuus tutkimuksen totuusarvon toteutumiselle. Laadullisen tutkimuksen analyysin onnistuminen riippuu aineiston riittävydestä ja laadusta, analyysin kattavuudesta, toistettavuudesta ja arvioitavuudesta.

Laadullisen tutkimuksen teemahaastattelun osalta tutkimuksen luotettavuuden kannalta keskeistä on haastateltavien valinnan onnistuminen edustamaan koko tutkimusryhmää. Mikäli tämä tutkimuksen perusta epäonnistuu, on aineiston analysoinnin luotettavuus jatkossa kyseenalaista.

Tämän tutkimuksen kannalta eri haastateltavien ryhmien edustajat omaavat sellaisia koko ryhmää edustavia ominaisuuksia, työkokemusta ja erityisosaamista, että tutkimuksen luotettavuus on näiltä osin hyvä. Tutkimuksen haastattelut kattoivat koko kyselytutkimuksen kentän, lisäksi haastateltiin opetusviranomaista, jonka pitkän ja ansiokkaan työuran kokemusten analysointi antaa tulokinnallista syvyyttä pelkän mekaanisen kyselytutkimuksen lisäksi. Erityisesti tuossa haastattelussa luomutuotannon tulo opetukseen valottui uudelta näkökulmalta.

Haastattelun teemat olivat myös aihepiirin hyvin kattavia, sillä lähes jokaiseen kyselytutkimuksen tärkeämpään aihealueeseen saatiin lisävalaistusta haastattelututkimuksesta. Laadullisen tutkimuksen uskottavuuden ja luotettavuuden edellytyksenä oleva haastateltavien ja haastattelijan luottamuksellinen suhde toteutuu tutkimuksessani erinomaisesti. Kaikki haastateltavat antoivat luvan käyttää haastatteluaineistoa heidän oikeilla nimillään, joten yhteisymmärrys ja luottamus vallitsi kaikkien osapuolten kesken.

Tutkimuksen luotettavuus kohoaa käytettäessä useampia menetelmiä eli triangulaatiota tutkimuksen toteutuksessa. Tutkimuksessani täydensin lomaketutkimusta haastattelututkimuksella, jolloin lomakehaastattelun yksinkertainen numerokoodaus sai tuekseen opettajan, maanviljelijän, luomuviljelijän ja opetusviranomaisen kaikkiaan yli kymmentuntisen haastatteluaineiston monipuolisen lisäinformaation. Vaikka suoria lainauksia haastattelututkimuksesta ei pidetäkään toivottavina eikä kovin tieteellisenä tulkintatapana, katson joidenkin lyhyiden suorien kommenttien paitsi värittävän tekstiä, antavan syvempää tulkintaa asian kuvauksessa.

Menetelmätriangulaation avulla monet asiat vahvistuivat haastateltavien samankaltaisten mielipiteiden ja lausuntojen perusteella. Yhtä aikaa oppilaana olleiden, nykyisen maanviljelijän ja luomutuottajan haastattelun tuloksena selvisi, ettei maatalousopetuksella ollut vaikutusta ainakaan näiden oppilaiden tuotantosuunnan valinnalle. Kaikkien haastateltavien käsitys luomutuotannosta oli positiivinen, ja luomutuotannon opetukseen tulon ajankohdaksi muotoutui kaikilla 1990-luvun alkupuoli. Monia muita yhteisiä, lomaketutkimusta tukevia mielipiteitä ja syventäviä lausuntoja voitiin aikaansaada menetelmätriangulaatiolla. Tällaiset eri tavoin kootut ja analysoidut aineistot tukevat toisiaan ja vahvistavat tutkimuksen luotettavuutta.

Kaikki haastateltavat, opettaja, opetusviranomainen, maanviljelijä ja luomutuottaja valikoituivat tutkimukseen vapaaehtoisesti ensimmäisellä tiedustelukerralla. Kaikki he osoittautuivat juuri sellaisiksi oman alansa portinvartijoiksi, avaintiedonantajiksi kuin kuvittelin heidät haastatteluun pyytäessäni. Koska laadullisen tutkimuksen tavoitteena ei ole tuottaa yleistettävää tietoa, on riittävää ja perusteltua käyttää vain yhtä avaintiedonantajaa ryhmää kohden. Useampi haastateltava olisi kyllä lisännyt tutkijan työmäärää huomattavasti, mutta tuskin paljonkaan tiedon ja informaation määrää tutkimukselle.

Tutkimuksessa aineiston keruu suoritettiin teemahaastatteluna, jolloin aineiston aihepiiri rajautui etukäteen suunniteltuihin teemoihin. Haastateltavien laajan tietomäärän ja verbaalisuuden ansiosta haastattelussa päästiin osittain teemoja syvemmälle, eikä haastattelijalle jäänyt mielikuvaa, että haastateltavilla ei olisi ollut mahdollisuuksia tuoda teemojen ulkopuolisia asioita esille. Tarvitta-essa pyrin tekemään lisäkysymyksiä myös teemojen ulkopuolisiin, esille tulleisiin asioihin. Teemahaastattelu prosessina oli hyvin mielenkiintoinen ja antoisa. Tällaista triangulaatiota voitaisiin käyttää paljon nykyistä käytäntöä enemmän täydentämään kyselytutkimuksia.

Mielestäni omalla nimellään esiintyvien, alansa ehdottomien avaintiedonantajien haastattelu tutkimusmenetelmällisesti kompakteissa olosuhteissa vahvasti, syvensi ja elävöitti lomaketutkimusta ja osaltaan lisäsi tutkimuksen luotettavuutta.

Haastattelujen kirjoittaminen, purkaminen tekstiksi saattaa aiheuttaa vääristymiä tutkimuksen totuusarvoon (Hirsjärvi & Hurme 1988). Pyrin estämään tällaiset virheet siten että nauhoitetut haastattelut kirjoitettiin välittömästi haastateltavien omalla murteella sanatarkasti ylös, jolloin teksteihin on helppo palata myöhemmin, sisällön muuttumatta. Tekstit säilytetään Lapin yliopiston arkistossa mahdollista myöhempää tarvetta varten.. Täten varmistuu haastattelujen ja analyysien toistettavuus, joka edellä oli yhtenä tutkimuksen luotettavuuden, pysyvyyden mittarina. Tulosten pysyvyyden yhtenä pääkriteerinä on tulosten *tutkittavuus*, jolla tarkoitetaan sitä, että toinen tutkija halutessaan voi seuraamalla tutkimusprosessin ratkaisuja ja päätöksiä toistaa tutkimuksen (Eskola - Suoranta 1998, 212). Käytännössä jokainen tutkimus on niin ainutkertainen, yksilöllinen, että sen tulosten soveltaminen sellaisenaan tai soveltaminen muihin yhteyksiin on lähes mahdotonta. Tutkimuksen luotettavuuden kannalta tärkeintä on, että toteutettu tutkimusprosessi ratkaisuineen on seurattavissa ja toistettavissa.

Tutkimuksessa varmistin tulosten pysyvyyttä käyttämällä menetelmätriangulaatiota. Keräsin aineistoa kyselytutkimuksella; pe-
rehdyin esimerkiksi luomutuotantoon ja maatalousopetukseen
luonnonmukaisesta näkökulmasta laajan kirjallisuustutkimuksen
avulla, aineistoa täydennettiin ja tulkintaa syvennettiin haastatte-
lututkimuksella ja osallistuvalla havainnoinnilla. Pyrin haastatte-
luissa mahdollisimman suureen riippumattomuuteen, vaikka it-
sensä sulkeminen aiheen ja tilanteen ulkopuolelle on tietysti mah-
dotonta. Moilanen (1990, 126) korostaa, että tulkintoja voidaan
pitää sitä luotettavampina, mitä vähemmän yksilöllisesti tai kolle-
giaalisesti painottunut lopullinen tulkinta sisältää ristiriitaisuuksia.

Laadullisen tutkimuksen sovellettavuus- kuinka laajasti tulokset
voidaan siirtää koskemaan muita tutkimuksen ulkopuolisia hen-
kilö-ryhmiä ja tilanteita - parantaa tutkimuksen luotettavuutta.
Pohdin pitkään yhden opettajan, opetusviranomaisen luomuvilje-
lijän ja tehoviljelijän valintaa haastateltavaksi. Voiko yhden opet-
tajan ajatuksia mitenkään yleistää koskemaan vaikka koko Lapin
läänin opettajakuntaa? Menettelyn oikeutus perustuu valittavan
henkilön erityisasemaan ryhmässään. Avaintiedonantajan on
omattava ja pystyttävä antamaan sellaista tietoa ja erityisosaamis-
ta, jota ryhmän tavallisella jäsenellä ei ole. Näin avainhenkilöiden
valinnalla on tärkeä asema tutkimuksen sovellettavuudelle ja luo-
tettavuudelle. Tässä tutkimuksessa haastateltavien ryhmästä vali-
koitui aiemmin selvitettyjen prosessien kautta avainhenkilöt, joi-
den katson erinomaisesti täyttävän nämä kriteerit.

Haastatteluissa paneuduttiin perusteellisesti, usein hyvin henkilö-
kohtaisten tuntemusten ja kokemusten kautta luomutuotannon
ideologiaan ja maatalousopetuksen luonnonmukaiseen aspektiin.
Haastatteluprosessissa yhteistyö haastateltavien ja tutkijan kesken
johti aiottua syvällisempään teemojen pohdintaan. Laadullisen
tutkimuksen perusolemuksen mukaan haastatteluissa korostui
subjektiivisuus. Vain täten voidaan tulkinnassa päästä objektiiv-
suuden yleistävältä tasolta kohti tutkimusaiheen syvällistä analyys-
siä. Jotta tutkimustulosten hyödyntäjillä, esimerkiksi tutkijoilla,

opetusviranomaisilla tai opiskelijoilla olisi mahdollisuudet arvioida johtopäätöksiä, olen kuvannut käytettyjä metodeja ja haastateltavia sekä heidän valintaprosessiaan mahdollisimman tarkasti. Työtä on helpottanut tieto siitä, ettei tutkimuksen eettisten vaatimusten mukaista haastateltavien anonymiteettiä ole tarvinnut säilyttää. Tarkoilla kuvauksilla olen pyrkinyt lisäämään tutkimuksen siirrettävyyttä, toistettavuutta, sillä Tynjälän (1991) mukaan tutkimuksen siirrettävyys on mahdollista vain tutkimuskohteen riittävän perusteellisella kuvauksella.

Laadullisen tutkimuksen aineiston tulkinta on prosessi, käytännössä ei ole olemassa selvää kriteeriä tulkinnan päättämiseksi – tulkintaan voidaan aina palata. Jotta tämä paluu olisi mahdollista, olen pyrkinyt edellä kuvatuilla menetelmillä konstruoimaan tämän tutkimuksen mahdollisimman uskottavaksi, sovellettavaksi, siirrettäväksi, ja luotettavaksi.

8.2 Tutkimuksen eettinen tarkastelu

Perusolettamus, että uuden tiedon rajoittamaton tuottaminen on arvokasta toimintaa, on ollut osa länsimaisen perinteen ydintä jo vuosisatojen ajan (Tuomi ym., 2002, 125). Meidän aikamme eettinen ajattelu on lähtökohdiltaan aristotelis-kristillistä, jonka yleismaailmalliseksi eettiseksi arvoksi on määritelty ”elämän kunnioittaminen”, jolla tarkoitetaan väkivallattomuutta, ihmisyyden kunnioittamista, totuudellisuutta, päämääränä ihmisten keskinäinen solidaarisuus (Cristians & Traber 1997). Tutkimuksen eettisten vaatimusten yhteydessä Hirsjärvi ym (1997, 27) puhuu tieteen sosiaalisesta vastuusta. Tieteen etiikalla ymmärrämme tavallisesti sellaisen eettisten kysymysten käsittelyä, jotka nousevat esille tutkimuksen eri vaiheissa. Tutkimuksen alussa on syytä selvittää, *missä kulkevat tutkijan vapauden ja vastuun rajat*. Pietarinen & Launis (2002, 46) kehottaa pohtimaan millaista tiedettä tarvitaan. Luonnonmukainen tuotanto pyrkii omalta osaltaan tuomaan esiin ja ratkaisemaan maailmanlaajuisia elintarviketuotantoon ja ympäristöasioihin liittyviä eettisiä kysymyksiä. Liialli-

nen tehokkuus maataloustuotannossa on nostanut aivan viime aikoina esiin useita ruokaskandaaleita. Hullun lehmän tauti ja lintuinfluenssa säilyvät niin tuottajien kuin kuluttajienkin mielessä ympäristöeettisinä ongelmina, jonka kaltaisten ongelmien ratkaisussa laajaperäiseen tuotantoon perustuvalla luomutuotannolla voi olla merkittävä vaikutus.

Luomutuotannon eettisiä tavoitteita on esimerkiksi geenitekniikan ja sen tuotteiden käytön kieltäminen. Geenietiikan piiriin kuuluu myös kloonaus ja kotieläinten jalostuksen ja geneettisen muuntelun eettinen tarkastelu (mt. 46-48). Lisäksi ammattietiikassa tarkastellaan sitä, millaisia toimintaa ohjaavia normeja ja periaatteita on tietyssä ammatissa toimivilla ihmisillä. Luomutuotannon ohjeistus paneutuu edellä mainittujen lisäksi kotieläinten lajinmukaiseen hoitoon, luonnon monimuotoisuuteen ja uusiutuvien luonnonvarojen kierrätykseen ja säästämiseen. Tutkimusta suunniteltaessa ja tutkimusaihetta valitessa nämä eettiset, positiiviset lähtökohdat tukivat päätöstäni ryhtyä tutkimaan luonnonmukaista tuotantoa. Tutkimuksessa koehenkilöt tiesivät, että osallistuminen oli vapaaehtoista. Kyselylomakkeiden saatekirjeessä kerrottiin, mistä osoitteet oli saatu, ja että vastaukset käsitellään luottamuksellisesti anonyymeinä.

Haastattelututkimuksen koehenkilöille selvitettiin ennen haastattelua, mitä teemoja haastattelussa käsitellään ja mihin tarkoitukseen haastattelu tehdään, Kaikille haastateltaville esitettiin lopuksi mahdollisuutta esiintyä anonyyminä, mutta koehenkilöt antoivat luvan käyttää heidän omia nimiään tutkimuksen raportoinnissa, joten myös suorat lainaukset, joita tutkimuksessa esiintyy, ovat haastateltavien nimillä varustettuja.

Tutkimusten analysoinnin jälkeen haastateltavat ovat saaneet perehtyä aineistoon, eikä kenelläkään haastatelluista ole ollut toteutettuun käytäntöön huomauttamista.

8.3. Tutkimuksen käytännön merkitys maataloudelle ja maatalousopetukselle

Maataloutemme on kokenut melkoisen myllerryksen viimeisen vuosikymmenen aikana. Useimmilla lappilaisilla maatiloilla yhteys vanhan ajan maatalouteen, perinteiseen luontaisviljelyyn on katkennut joko siirryttäessä tehokkaampaan eurooppalaiseen maatalouteen, tai huomattavan osan tiloista lopettaessa maatalouden harjoittamisen kokonaan. Osa viljelijöistä on kuitenkin siirtynyt perinteisestä viljelystä melko suoraan nykyaikaiseen luomutuotantoon. Pysyäkseen Euroopan yhteisöjen maatalouspolitiikan oravanpyörässä, tulisi tuotantorakennuksiin, koneisiin ja laitteisiin investoimaan maanviljelijän tehostaa tuotantoa, lisätä peltopinta-alaa ja karjamäärää, sekä omaa työpanostaan merkittävästi, saadakseen tuotannon kannattamaan.

Jos tässä ahdingossa viljelijälle tämän tutkimuksen avulla voidaan antaa tutkittua tietoa maatalouden tuotantovaihtoehtojen, luonnonmukaisen tuotannon, ympäristön ja ammatissa tarvittavan koulutuksen suhteen, on tutkimus täyttänyt tehtävänsä. Tutkimuksessa on käytännön tehoviljelijälle tietoa vaihtoehtoisista menetelmistä, jotka säästävät ympäristöä, tuottavat puhtaampia ja eettisesti hyväksyttävämpiä elintarvikkeita ja ovat viljelijälle turvallisempia ja kenties taloudellisestikin toteuttamiskelpoisia. Tutkimuksen omiin tuloksiin viitaten, en usko, että kovin moni tehoviljelijä pelkästään näiden tutkimustulosten perusteella ryhtyy luomutuottajaksi. Toisaalta, tutkimustulokset viittaavat siihen, että nykyisten viljelijöiden asenne luomutuotantoa kohtaan on periaatteessa melko positiivinen, joten asiallinen, kiihkoton tieto eri menetelmien vaikutuksista ja mahdollisuuksista saattaa edesauttaa uuteen tuotantotapaan siirtymisessä, tai tehoviljelyn haittojen tiedostamisessa ja puutteiden korjaamisessa.

Jos tutkimukseen tutustumisen jälkeen edes muutama lappilainen viljelijä tutustuisi Rachel Carsonin kirjaan *Äänetön kevät*, voisi heidän ajatuksiinsa ja tekoihinsa tulla entistä ympäristöystävällisempi, luonnonmukaisempi sävy.

Nykyisille luomutuottajille tutkimus on varmasti hyvä vahvistus omalle tuotantovaihtoehdon valinnalle. Luomutukien pysyessä ennallaan, tai vähetessä, ei ole itsestään selvää, että kaikki lappilaiset luomutuottajat ovat jatkossa innolla mukana. Jos näiden epäilijöiden mielialaa saadaan kohennettua kertomalla kuinka edistyksellisiä, aikaansa edellä olevia tuottajia he tämän tutkimuksen mukaan ovat, kuinka erinomainen imago luomutuotannolla on, ja kuinka maukkaita luksustuotteita luomutuottajat saavat aikaan, voi olla, että osa luomusta luopujista peruu aikeensa.

Maatalousopetukselle tutkimuksen tiivistetty arviointi maatalousopetuksen kehityksestä antaa suuntaviivoja opetuksen kehittämiseksi. Opetuksen järjestäjille tutkimuksen parasta osaa on tieto siitä, että niin luomutuottajat kuin maanviljelijätkin ovat hyvin kiinnostuneita suorittamaan maatalouden perusopinnot ja myös ammattikorkeakoulun agrologi (AMK) opinnot kiinnostivat vastaajia. Oppilaitosten opetukselle ja suunnitelmille tämä mielenkiinto on ensiarvoisen tärkeää.

Mikäli tutkimuksessa lanseeraamani *vakiviljely* ja *vakituotanto* termeinä vakiintuvat käytäntöön, on tästä tutkimuksesta ainakin se hyöty, että tuhannet ihmiset päivittäin niin kouluissa kuin työpaikoilla välttyvät kirjoittamasta sellaisia sanahirviöitä kuin *Euroopan unionin ympäristötuen mukainen viljely* tai *kemiallis-teknillinen eli konventionaalinen viljely*. Lyhyesti: ***Vakiviljely***. Vähäisin ei varmaan ole se tieto, jonka tutkimus osoitti: maatalousopetukseen on saatava lisää luonnonmukaisuutta. Tällä hetkellä oppilaitosten ei tarvitse, eivätkä ne pysty syyttämään ketään muuta kuin itseään, jos opetussuunnitelmiin ja opetukseen ei lisäännä luonnonmukaisuutta. Tähän luomuun profiloitumiseen tarvitaan paitsi faktatietoa, myös aatteen sisäistämistä. Samalla tavoin kuin viljelijällä, myös oppilaitoksissa *luomutuotantoon siirtyminen, profiloituminen ei ala pellolta eikä navetasta, vaan ihmisten korvien välillä*.

Maatalousopetus on kautta aikojen kärsinyt materiaalipulaa, erityisesti suomenkielisiä oppikirjoja on ilmestynyt aivan liian harvoin. Tämä tutkimus ei ole oppikirja, mutta tuloksia voitane hyödyntää lähdeaineistona. Opiskelijoille ei vielä opintojen alkuvaiheessa ole maatalouden tuotantovaihtoehdot selvillä, joten kuvattu tuotantovaihtoehtojen paradigma suhteellisen laajoine sisällysanalyysineen toivottavasti auttaa asioiden hahmottamisessa.

Luomutuotanto näyttää joutuvan samaan kierteseen kuin muukin maataloustuotanto. Jotta se olisi kannattaavaa, on toiminnan oltava määrällisesti suurta ja laadullisesti tehokasta. Tämän tutkimuksen jälkikäikuna voitaisiin ryhtyä keskustelemaan, onko luomutavanomaistumassa, lähestymässä vakituotantoa ja tehotuotantoa. Miellämme kahdensadan hehtaarin ja sadan lypsylehmän automaattinavetan tuotannon ja tuotteet *luomuksi*. Kuinka kauas luomun alkuperäisestä aatteesta - kierrätyksestä, energiansäästöstä, lähiruuasta ja muista ohjeistuksista voimme loitota, ilman että kuluttaja asiaan reagoi.

Koulutus on maatalouden avaintekijä. Toivon, että tutkimus voisi olla avauspuheenvuoro keskustelulle maatalousopetuksen kehittämisestä laadukkaampaan, yksilöllisempään ja luonnonmukaisempaan suuntaan.

8.4 Tutkimuksen jatkumahdollisuuksia

Suomessa hyödynnetyistä luonnonmukaisen tuotannon tutkimuksista suurin osa suoritettiin vielä 1980-luvulle saakka Keski-Euroopassa. Olosuhteet, ilmasto, maaperä ja viljelyperinne meillä täällä maanviljelyn ääri rajoilla eroavat kuitenkin niin paljon Keski-Euroopan tilanteesta, että omat kokeet ovat erittäin tarpeellisia. Valtiovallan ja tutkijoiden myötämielisyys, ja erityisesti Suomen liittyminen Euroopan Unioniin lisäsi luomututkimusten määrää meillä 1990-luvulla.

Tämä tutkimus on tuonut esiin edelleen tarpeellisen tutkimustoiminnan niin luomutuotannon kuin maatalousopetuksen sisällöissä ja vaikuttavuudessa.

Biodynaamisen viljelyn tieteelliset tutkimukset Suomessa ovat vielä aivan aluillaan. Pohjoinen sijaintimme on napapiirin tuntumassa. Lyhyen kesän mutta yöttömän yön alueella saattaa luonto antaa biodynaamiselle viljelylle arvaamattomia etuja, tai toisaalta olla tuotannolle perusteellisena esteenä. Tarvitaan täsmällistä, tieteellistä tutkimusta asioista, joiden tutkiminen on käytännössä vaikeaa, mutta ilman tutkittua tietoa biodynaaminen tuotantovaihtoehto ei nykyisestään laajene.

Eri tuotantovaihtoehtojen ympäristövaikutuksista on tehty vasta yksi laajempi, lopputuloksiltaan ristiriitainen tutkimus. Aihealue on erittäin laaja, joten tuotantovaihtoehtojen vaikutukset biodiversiteettiin, elintarvikkeiden laatuun, ekologiseen jalanjälkeen, tuotannon kannattavuuteen ja muihin vastaaviin tekijöihin tulisi aloittaa ja osaa jatkaa kiireellisesti. Oman tutkimuksen aihe voisi olla: ovatko ympäristötukiehtoihin sitoutumattomat viljelijät tehotuottajia, jotka eivät halua että heidän tuotannon tehostamistaan kahlitaan edes ympäristösyillä.

Tutkimuksen eettinen tarkastelu on hyvin ajankohtainen ja mielenkiintoinen alue. Luonnonmukaisen tuotannon eettiset arvot korostuvat nykyisin lähes päivittäin, uutisoitaessa eri puolilla maapalloa esiintyviä ruokaskandaaleita. Ruuantuotannon eettisten arvojen tutkimus on todella mielenkiintoinen ulottuvuus. Kuka ruokkii tulevien sukupolvien miljardeilla lisääntyvän väkimäärän, ja millaisilla elintarvikkeilla? Toivon, että tutkimus on nostanut luomutuotantoa myönteisesti esille, ja kohottanut luomun ennestään hyvää imagoa. Luomussa on vielä paljon tutkimista.

Lähteet

Painamattomat lähteet

- Ammattikorkeakoulujen valintaopas Yrkeshögskolornas urval 2002.
Helsinki: Opetushallitus.
- Anon. 1988. Low-input /sustainable agriculture: Research and education program.
U.S. Department of Agriculture. Washington, D.C.
- Ailunka, H. 1990. Kittilän maatalousoppilaitos 80 -vuotta. Historiikki 05.05. 1990
vietettävää juhlaa varten.
- Biodynaaminen yhdistys, 2002. www.biodyn.fi
- Biró, I. 1985. Kittilän maatalousoppilaitoksen / Lapin maatalousoppilaitoksen /
Lapin maatalouskoulun/ Lapin puolikiinteän maatalouskoulun / Lapin kiertävän
maamieskoulun historiikki. Esitetty 1.9. 1985 oppilaitoksen 75-vuotisjuhlassa.
- Biró, Istvan, 2000. Markku Kivelän haastattelu 1.9.2000.
- Finfood - Tietovakka 2001. Luonnonmukaisesti viljelty peltoala ja luomutilat.
www.finfood.fi
- Finfood - Luomu 2002. Luomutuotannon kehitysnäkymät 2007. Viljelijät pitävät
luomua vartenotettavana vaihtoehtona. Suomen Gallup Elintarviketieto Oy.
- Haapala, H. 2003. Täsmäviljelyn määritelmä ja kriteerit. Täsmäviljelyverkosto.
Saatavilla 20.11.2003 osoitteessa www.aumanet.fi/tasmaviljely/maaritelma.html
- Heinonen, S. 2001. Uno Donner, Suomen ensimmäinen luomuviljelijä ymmärsi
laiduntalouden merkityksen. Luomu-lehti 1/2001, 28-30.
- Helsingin Sanomat 3.3.2001. EU:n ruokakriisi. Tautipaniikki iski Eurooppaan.
Ulkomaat, C.
- Härmälä, E. 2003. Puheenvuoro Maaseutuseminaarissa Keminmaalla 30.8. 2003.
- Koistinen, R (toim.). 1999. Mikä luomussa on luomua. Luomuseminaari 15.11.
1999. MTT ja Luomu-liitto.
- Korteniemi, P. 2000. Markku Kivelän haastattelu.
- Koulutusopas 2002. Koulutusopas peruskoulun jälkeiseen koulutukseen 2002.
2001. Helsinki: Opetushallitus.
- Lahtinen, Marjatta, 2000. Markku Kivelän haastattelu 1.9.2000.
- Lassila, J. 2002. Lappilaisen koulutie 3. Maatalouskoulutus. Julkaisematon
käsikirjoitus.
- Maatalousalan perustutkinto 2001: Ammatillisen peruskoulutuksen
opetussuunnitelman ja näyttötutkinnon perusteet:
Maatilatalouden koulutusohjelma, maaseutuyrittäjä; hevostalouden
koulutusohjelma, hevostenhoitaja, ratsastuksenohjaaja; turkistalouden
koulutusohjelma, turkistarhaaja.
Määräys 24 / 011 / 2001. Opetushallitus Utbildningsstyrelsen.

Maatalouskoulut; Tietoja kouluun pyrkijöille. 1943. Maataloushallituksen maatalousopetusosasto. Hämeenlinna: Arvi A. Karisto OY: n kirjapaino.

MMM 1993. Hyvät viljelymenetelmät. Maa- ja metsätalousministeriön työryhmämuistio 1993:7 Helsinki.

Mustonen, E. Kasvinviljelyn tulevaisuus on mielenkiintoinen. Käytännön maamies 9 / 2001.

Oppimisen ilo. 1997. Kansallinen elinikäisen oppimisen strategia. Komiteamietintö 1997: 14. Opetusministeriö.

OPS 2001. Länsi-Lapin Ammatti - Instituutti. Maatalousalan perustutkinnon opetussuunnitelma. Maatilatalouden koulutusohjelma 2001.

OPS 1980. Kittilän maatalousoppilaitos. Maatilateknisen koulun opetussuunnitelma Peräpohjolan maamiesseuran vuosikirjat vuosilta 1908; 1909; 1911; 1916; 1926; 1931 Petäjäjärvi, Eerik, 2000. Markku Kivelän haastattelu 12.10. 2000.

Poutala, T., Loiva, M., Riekkö, A & Pehu, E. 1996. IP –viljelyohjeisto peltoviljelyssä. Helsingin yliopisto. Kasvinviljelytieteen laitos.

Rovaniemen maatalous- ja puutarhaoppilaitos. 1988. 50 v. 1938 - 1988 Maatalousalan ammattikoulutusta.

Snellman- korkeakoulu 2003. Koulutusesite. Saatavilla www.muodossa.fi 1.10.2003: www.snellman-korkeakoulu.fi

Syrjälä - Qvist, L. 2001. Termit oikein. Artikkelit. Maatilan Pellervo 3M, 34. Helsinki : Pellervo - Seura.

Varis, E. 1982. Viljelyjärjestelmien vaihtoehdot. Maatalous lehti 5/ 1982, 96-97.

- 1996. Ip- tuotannosta Suomen maataloudelle positiivinen imago. Kehittyvä Elintarvike 1/ 96, 23
- 2002. GM- perunat tulossa Euroopan pelloille. Tuottava Peruna 4/02, 5-6. 29 vuosikerta.
- 2003. Sähköpostikysely. M Kivelä

Ylikörkkö, Henna, 2000. Markku Kivelän haastattelu 16.10. 2000.

Viljelijän opetussuunnitelman perusteet 1989. Maatilatalouden peruslinjat. Ammattikasvatustieteiden tutkimuskeskus. Helsinki: Painatuskeskus.

2. Kirjallisuus

Aarnio, H., Helakorpi, S., & Luopajarvi, T. 1991. Ammattipedagogiikka. Perusteita ja sovelluksia. Juva: WSOY

Aho, L. 1998. Koulu, opetus ja oppiminen. Teoksessa Julkunen, M -L, 14 - 34.

Alasuutari, P. 1993. Laadullinen tutkimus. Tampere: Vastapaino

Andreasson, K & Helin, V. 2000. Suomen vuosisata. Tilastokeskus. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy

Anttila, V. 1974. Talonpojasta tuottajaksi. Suomen maatalouden uudenaikaistuminen 1800 -luvun lopulla ja 1900 -luvun alkupuolella. Helsinki: Kirjayhtymä.

Anttila, V. 1976. Kaskisavusta tehtaansavuun. Teoksessa J. Paatela, V. Autio, V-T.

- Sallinen, H. Vauraste & R. Leppänen, 178-192.
- Arman, K. 1975. Itu Biodynaaminen maatalous. Biodynaaminen yhdistys. Espoo: Painotyö Martti Järnefelt.
- Arrhenius, J. 1878. Maanviljelys - oppi. Helsinki:G,W.Edlund,1878.
- Ausubel, D. 1968. Educational Psychology. NY: Holt, Rinehart & Winston.
- Benner, D. 1987. Allgemeine Pedagogik. Weinheim und München: Juventa
- Biodynaaminen Yhdistys 1997. Kosmiset rytmit ja viljely. Kronobiologian perusteita. Helsinki: Hakapaino Oy.
- Brander, U. 1928.Maataloudellisesta opetuksesta. Teoksessa K. Krohn, G. Melander, K.O. Lindeqvist & K Grotenfelt, 244-258.
- Bruhn, K. 1973. 1900-luvun pedagogisia virtauksia. Keuruu: Kustannus Oy Otava.
- Bruner, J. 1986. Actual Minds, Possible Worlds. Cambridge, MA: Harvard University Press
- 1996. The Culture of Education. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Carson, R. 1963 Äänetön kevät. Helsinki:Kustannus Oy Tammi.
- Cook, TD & Gampbell, DT 1979. Quasi-Experimentation. Design and Analysis for Field Settings. Chicago: Rand McNally.
- Cristians, C. & Traber, M. 1997. Communication Ethics and Universal Values. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Dahlström, M. 2000. Steinerkouluun keskeisiä piirteitä. Steinerkouluun käyneiden oppilaiden omakohtaisia vaikutelmia luokkayhteisössä kasvamisesta. Suomen Antroposofinen Liitto. 2. painos. Seinäjoki: 1-Print Oy.
- 1993. Steiner- pedagogiikka - opetus henkisen kasvun tukena. Teoksessa Stähle 1993, 41-48.
- Dasman, R. F. 1988. Toward a Biosphere Consciousness. Teoksessa The Ends of the Earth. Perspectives on Modern Environmental History. Cambridge: Chambridge University
- Davenport, R. W. 1988. Muut Steinerista Teoksessa J. Hemleben, 158 - 161.
- Dewey, J. 1916. Democracy and Education.
- 1925. Experience and Nature.
- 1938. Experience and Education.
- 1951 .Education Today. Toim. J. Rathner. New York: G.P. Putnam's Sons.
- 1957. Koulu ja yhteiskunta. Englanninkielisen alkuteoksen The School and Society, 1915 ilmestyneestä, toisesta tarkistetusta painoksesta suomennanut Kalevi Kajava. Helsinki : Kustannusosakeyhtiö Otavan kirjapaino.
- 1963. Experience and Education. (alkup.1938). New York and London : Collier Macmillan.
- Elintarvikevirasto. 1994. Torjunta-ainejäämien valvonta v.1993. Tutkimuksia 2/1994. Helsinki.
- Engeström, Y. 1982. Perustietoa opetuksesta. Valtiovarainministeriö. Helsinki: Painatuskeskus.

- 1983. Oppimistoiminta ja opetustyö. Tutkijaliiton julkaisusarja. Helsinki: Tutkijaliitto.
- Eskola, A. 2000. Uskon tunnustelua. Mitä Jumalasta pitäisi ajatella. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Otava.
- Eskola, J. & Suoranta, J. 1998. Johdatus laadulliseen tutkimukseen. Tampere: Vastapaino
- Fromm, E. 1968. "Esipuhe". Teoksessa A.S. Neill, Summerhill. Kasvatuksen uusi suunta. Suom. M. Lahtela. Helsinki: Weiling & Göös.
- Gage, N.L. 1972. Teacher Effectiveness and Teacher Education. The Search for a Scientific Basis. Pasific Books, Palo Alto.
- Grandy, R. E. 1998. Constructivism and Objectivity. Disentangling Metaphysics from Pedagogy. Teoksessa M. R. Mathews (toim.) Constructivism in Science Education. A Philosophical Examination. Dordrecht: Kluwer Academich Publishers.
- Gransted, A. 1995. Biodynaamisen viljelyn tutkimuksia ja kokeita. Tutkija- ja maatalouspioneeri Bo Petterssonin muistolle. Kasvituotteiden laatuominaisuu- det - tuloksia eri viljelytapoja ja lannoituskäsittelyjä vertailevista kokeista. Käännös: Kaarlo Kinnunen. Biodynaaminen yhdistys, Helsinki: Kaarinan Tasopaino Oy.
- 1999. Ekologinen maatalous ja kierrätys. Helsinki: Biodynaaminen yhdistys.
- Grotenfelt, G., Enckell, K., Suuronen, P., Nylander, H & Cajander, E. 1908. Maahenki. Maataloudellinen tietokirja. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Otava.
- Gustafsson, J. 1999 (toim.).Maailmanlaajuiset ympäristöongelmat. Uhkakuvista yhteistyöhön. Turun yliopiston täydennyskoulutuskeskuksen julkaisuja A:71 Neljäs uudistettu painos.
- Gustafsson, J & Nuotio, E. 1998 (toim.) Ympäristön ehdoilla? Maaseudun mahdollisuudet ja haasteet. Turun yliopiston täydennyskoulutuskeskuksen julkaisuja A:63.
- Guthman, J. 1998. Regulating Meaning, Apropriating Nature: The Codification of California Organic Agriculture. Antipode (30) 135-154.
- Haaparanta, L & Niiniluoto, I. 1986. Johdatus tieteelliseen ajatteluun. Helsingin yliopiston filosofian laitos.
- Haapasalo, L. 1997. Oppiminen, tieto, ongelmanratkaisu. Vaajakoski : Medusa-Software.
- Haarala, R. (toim.) 1996. Suomen kielen perussanakirja.Helsinki: Valtion painatuskeskus
- Hakala, P. & Välimäki, J. .2003. Ympäristön tila ja suojele Suomessa. Suomen ympäristökeskus. Tampere: Tammer-Paino
- Hakkarainen, K. , Lonka, K & Lipponen, L. 1999. Tutkiva oppiminen. Älykkään toiminnan rajat ja niiden ylittäminen. 5. painos. Porvoo; Bookwell Oy.
- Hanski, I. , Linström, J. ,Niemelä, J. , Pietiäinen, H & Ranta, E. 1998. Ekologia.

Porvoo – Helsinki – Juva: WSOY.

- Havas, P. 1981(toim.). Suomen luonto 5. Asuttu Maa. Helsinki: Kirjayhtymä
- Heikkonen, E. 1990. Maatalouden tuotantotekniikan kehitys keskiajalta 1800-luvun puoliväliin. Teoksessa R. Kero & H. Kujanen (toim.), 175-189.
- Heinonen, R. 1974. Maan muokkaus. Teoksessa I. Majaniemi (toim.), 198-272.
- Heinonen, R. 1996. Maa, viljely ja ympäristö Porvoo-Helsinki-Juva. WSOY.
- Heinänen , H. 1993. Kuolajärven metsälappalaiset Teoksessa H.Heinänen, 41-66.
- Heinonen, R. (toim.) 1996. Maa, viljely ja ympäristö. Porvoo, Helsinki, Juva :
Werner Söderström Osakeyhtiö.
- Helakorpi, S. 1992. Ammattikasvatus. Juva: WSOY:n graafiset laitokset.
- Hemleben, J. 1988. Rudolf Steiner. Alkuperäisteos J. Hemleben. Rudolf Stainer.
Rowohlt Taschenbuch Verlag 1963. Suomentanut J. Pajukangas. Porvoo –
Helsinki - Juva: Werner Söderström Osakeyhtiö.
- Hendell, L (toim.)1928. Maatalouden tietosanakirja. Ensimmäinen osa. Helsinki:
Kustannus Osakeyhtiö Otava.
- (toim.) 1929. Maatalouden tietosanakirja. Toinen osa. Helsinki: Kustannus
Osakeyhtiö Otava.
- Hiltunen, P. 1990. Mitä Rudolf Steiner todella opetti. Porvoo - Helsinki - Juva:
Werner Söderström Osakeyhtiö.
- Honka, J. , Ruohotie, P. , Suvanto, A & Mustonen, L. (toim) 2000. Ammattikasva-
tuksen haasteet 2000. Hämeen ammattikorkeakoulu Julkaisu D:125.
- Hirsjärvi, S (toim.) .1983. Kasvatustieteen käsitteistö. Helsinki: Otava.
- Hirsjärvi, S & Hurme, H. 1988. Teemahaastattelu. 4 p. Helsinki: Yliopistopaino
- & Hurme,H. 1991. Teemahaastattelu
- Hirsjärvi, S. , Remes, P & Sajavaara, P. 1997. Tutki ja Kirjoita. Tampere:
Tammer-Paino Oy.
- Hovi, A. 1985. Luonnonmukainen viljely. Helsinki: Tammi
- Huhmarniemi, R. , Skinnari, S & Tähtinen , T. (toim) 2001. Platonista
transmodernisniin. Juonteita ihmisyyteen, Ihmiseksi kasvamiseen, oppimiseen,
kasvatukseen ja opetukseen. Suomen kasvatustieteellinen seura.
Turku: Painosalama Oy.
- Huuhka, K. 1955. Talonpoikaisnuorison koulutie. Tutkimus talonpoikaisnuorison
koulunkäynnistä ja siihen vaikuttaneista sosiaalisista tekijöistä Suomessa 1910-
1950. Historiallisia Tutkimuksia XLIII. Helsinki: Suomen historiallinen Seura.
- Hurre, M. 1983. Pohjois- Pohjanmaan ja Lapin historia I. Kuusamo:
Koillissanomat Oy.
- Hypen, Keskinen, Kinnunen, Niemi & Vauras. 1990. Aikuisen oppimisen psygo-
logiset perusteet. Yleisradio. Opetusohjelmat Helsinki: Yleisradion offsetpaino.
- Hytönen, J. 1997. Lapsikeskeinen Kasvatus. Porvoo - Helsinki - Juva: WSOY.
- Hyytiäinen, T & Hiltunen, S. 1999. Kasvintuotanto 1. Helsinki: Kirjayhtymä
- Häkkinen, A., Ikonen, V., Pitkänen, K & Soikkanen, H.1989. Kun halla nälän
tuskan toi. Miten suomalaiset kokivat 1860-luvun nälkävuodet. Helsinki: WSOY.

- tuskan toi. Miten suomalaiset kokivat 1860-luvun nälkävuodet. Helsinki: WSOY. IOBC 1993. Commission IP-Guidelines. IOBC wprs Bulletin 16(1).
- Illih, I. 1972. Kouluttomaan yhteiskuntaan. Suomentanut Aarne Valpola. Helsinki: Kustannusyhtiö Otava.
- Julkunen, M - L . (toim.)1997. Opetus, oppiminen, vuorovaikutus. Juva: WSOY.
- Jutikkala, E. 1942. Suomen talonpojan historia. Sekä katsaus talonpoikien asemaan Euroopan muissa maissa Porvoo- Helsinki: WSOY.
- Jutikkala, E.1958. Suomen talonpojan historia. Suuret kuolovuodet , Turku: Suomalaisen kirjallisuuden seura.
- Jutikkala, E., Kaukiainen, Y & Åström, S-E.(toim.) 1980. Suomen taloushistoria 1. Agraarinen Suomi. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi
- Kajanoja, P. (toim.) 1964. Kotieläinoppi I. Ruokinnan ja jalostuksen perusteita. Nautakarja. 3. painos. Porvoo: Werner Söderström Osakeyhtiön kirjapaino
- Kajanoja, P. (toim.)1959. Kotieläinoppi 2.Porvoo:Werner Söderströmin kirjapaino.
- (toim.) 1967. Kotieläinoppi 3. 3. painos. Porvoo : WSOY
- Kallio, V. 1994. Luonnonmukaisen tuotannon kehittämiskeinot Suomessa sekä muualla Euroopassa. Helsingin yliopisto, Taloustieteen laitos., pro gradu - tutkielma 1994.
- 1998. Luomu EU- Suomessa. Helsingin yliopiston Maaseudun tutkimus- ja koulutuskeskus, Mikkeli. Julkaisuja 60.
- Karhu, Y. 1973. Luontaistalous, biologinen viljely ja terveellisten kasvien viljely. Helsinki: Painovalmiste.
- Karjalainen, A . 1999. Laadullisen tutkimuksen aineistotulkinnasta, opetusmoniste. -Oulu: Oulun yliopisto
- Kaukovalta, K. V. 1936. Suuret nälkävuodet Hämeen läänissä 1860-luvulla. Teoksessa A. R. Cederberg, V. Hytönen, K. V. Kaukovalta, A. Laiho, N. Liakka, E. F. Simola, K. Teräsvuori, E. Virta & V. Voionmaa (toim.), 154-167.
- Karimo, A. (toim.) 1984. Kuva Kalevala. Helsinki: Kirjayhtymä.
- Keränen, J-P. 1999. Koivikon maatalousoppilaitos 1858-1978 Teoksessa Koivikko I ja II, 1-36.
- Kirkinen, H., Hakamäki, T & Linkola, M (toim.).1984. Sukupolvien perintö I. Talonpoikaiskulttuurin juuret. Helsinki: Kirjayhtymä Oy.
- Kirkinen, H. , Hakamäki, T & Linkola, M (toim.) 1985. Sukupolvien perintö III. Talonpoikaiskulttuurin sato. Helsinki: Kirjayhtymä.
- Kivi, E. 1983. Pölyä pinsetin kärjessä. Kasvinjalostuksen kartoitusta. Erkki Kivi ja Keskusosuusliike Hankkija.
- Klemelä, K. 1999. Ammattikunnista ammatillisiin oppilaitoksiin. Ammatillisen koulutuksen muovautuminen Suomessa 1800-luvun alusta 1990- luvulle. Turun yliopisto, Koulutussosiologian tutkimuskeskuksen raportti 48.
- Klett, M. 1994. Viljelijän haasteet. Biodynaamisen Yhdistyksen Talvikurssilla. Biodynaaminen yhdistys. Porvoo: Tarmolan kirjapaino Oy.
- Koepf, H. H. 2002. Mitä on biodynaaminen maatalous? Biodynaaminen yhdistys.

- Alkuperäisteos: "Was is biologisch- Dynamischer Landbau", Verlag am Goetheanum, Dornach 1985. Sirkka Taustan käännöksen pohjalta toimittanut Kari Järvinen. Helsinki: Hakapaino Oy.
- Koikkalainen, K. 1996. Luonnonmukaisen ja tavanomaisen viljelyn suhteellinen kannattavuus. MTTL Tiedonantoja 210•1996. Vammala: Vammalan kirjapaino
- 1998. Luomutuotannon kehittämisvaihtoehdot: taumuistio kansallisen luomustrategian pohjaksi. Maatalouden taloudellinen tutkimuslaitos. Selvityksiä 6 /98.
- Koivikko I ja II . 1999. Koivikko I Koivikon maatalousoppilaitos 1858-1978. Kirjoittanut Jukka-Pekka Keränen 1998. Koivikko II Koivikon maatalousopisto 1979-1998. Koivikon maatalousoppilaitos 1984-1998. Kirjoittaneet H. Vainiokangas , E. Ojala ja maatalousoppilaitoksen kirjoittajaryhmä.
- Kortesalmi, J. J. 1975. Kuusamon historia II . Kuusamon talonpoikaiselämä 1670-1970. Helsinki: Helsingin liikekirjapaino Oy.
- Kossila Vappu. 1976. Nykypäivän hevostalous - ravia ja ratsastusta. Teoksessa J. Paatela, ,V. Autio, V- T. Sallinen, H. Vauraste & R. Leppänen. 546 - 555.
- Kram, K.E. 1983. Phases of the mentor relationship. Academy of Management Journal.,26, (4), 608 - 625.
- 1985. Mentoring at work: Developmental relationships in organizational life. Glenview, IL:Scott, Foresman.
- Krohn, K. , Melander, G & Lindeqvist, K. O (toim.). 1921. OMA MAA Tietokirja Suomen kodeille. II uudistettu p. II osa maaliskuu - huhtikuu. Porvoo: WSOY.
- Krohn, K. , Melander, G. , Lindeqvist, K. O & Grotenfelt. K (toim.).1928. OMA MAA Tietokirja Suomen kodeille. II uudistettu painos. V osa syys - lokakuu. Porvoo: Werner Söderström Osakeyhtiö.
- KTTK 2000. Luonnonmukaisen tuotannon ohjeet – Eläintuotanto sovelletaan 24.08.2000 jälkeen. Kasvituotannon tarkastuskeskus. KTTK:n julkaisuja B2 Luomutuotanto 4/2000. Loimaa
- KTTK 2003. Luonnonmukaisen tuotannon ohjeet – Kasvintuotanto 2003. Kasvituotannon tarkastuskeskus. KTTK:n julkaisuja B2 Luomutuotanto 1/2003.
- Kupiainen, H. 1985. Isännästä tuottajaksi. Teoksessa H. Kirkinen ym (toim.). 1985, 59-116.
- Kuisma, J. 1997. Tuli leivän antaa. Suomen ekohistoria: Tuli, luonto, ihminen. Helsinki-Jyväskylä: Gummerus.
- Köppä, P. (toim.) 1975, 1978, 1983, 1986, 1990 Kasvinviljelyoppi 1. Kasvutekijät, Ilmasto, Maaperä, Vesitalous, Lannoitus, Muokkaus. 1- 5 painos. Helsinki: Kirjayhtymä
- Köppä, P. (toim.) 1986. Kasvinviljelyoppi 2. Kasvinjalostus, Kylvösiemen, Viljelytekniikka. 3-5 painos. Helsinki: Kirjayhtymä.
- Köppä, P. (toim.) 1985. Kasvinviljelyoppi 3. Kasvinsuojelu. 3. painos. Helsinki: Kirjayhtymä
- Laiho, A. 1928. Mustialan opiston historia. Eripainos teoksesta Mustiala 1840 – 1908. Forssa.

- Cederberg, V. Hytönen, K. V. Kaukovalta, A. Laiho, N. Liakka, E. F. Simola, K. Teräsvuori, E. Virta & V. Voionmaa (toim.), 120 - 130.
- Laitinen, H. 1998. Tapaustutkimuksen perusteet. Kuopion yliopiston julkaisuja E. Yhteiskuntatieteet 55. Sosiaalitieteen laitos.
- Langley, J.A., Heady, E.O & Olson, K.D. 1983. The Macro Implications of a Complete Transformation of U.S. Agricultural Production to Organic Farming Practices. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 10/ 1983, 323 - 333.
- Lee, R & DeVore, I. 1975. Problems in the Study of Hunters and Gatherers. Teoksessa R. Lee & I. DeVore (toim.) *Man the Hunter*. Chicago.
- Lehtisalo, L. 1992 (toim.). *Vaikuttaako koulutus*. Opetusministeriön suunnittelusihteeristön julkaisuja 9. Helsinki : VAPK - Kustannus. OPM.
- Lehtonen, V. R . 1956. *Maanviljelysoppi Ensimmäinen osa. Maanviljely. 4. tarkistettu painos*. Porvoo : Werner Söderströmin kirjapaino.
- Lehtonen, V. R. 1945. *Maanviljelysoppi. Toinen osa .Kasvinviljelys.2. tarkistettu painos*. Porvoo : Werner Söderström Osakeyhtiön kirjapaino.
- Lehtonen, V. R. 1945. *Maamiehen, ja hänen emäntänsä valmentuminen ammattiinsa*. Teoksessa I. Poijärvi, & J. A. Wecksell, (toim.) 1945 , 603-619.
- Linkola, P. 1972. *Unelmat paremmasta maailmasta.2. painos*. Helsinki: WSOY.
- Linkola, M. 1985. *Maatalouden maisema*. Teoksessa M. Linkola, T. Hakamäki & H. Kirkinen (toim.) , 57 - 96.
- Linkola, M. , Hakamäki, T & Kirkinen, H (toim.) 1985. *Sukupolvien perintö II. Talonpoikauskulttuurin kasvu*. Helsinki: Kirjayhtymä.
- Lockeretz, W. 1988. Open questions in sustainable agriculture. *Am. J. Alt. Agr.*3, 4: 174-181.
- Lowrance, R. 1990. Research approaches for ecological sustainability. *J. Soil and Water Cons.* 45, 1:51-54.
- Luoma, P. 1993. *Maatalous ja ympäristökysymys - lähtökohtia tutkimukselle*. Oulun yliopisto, Sosiologian laitos.
- Lähdeoja, V. 1969. *Maataloushallituksen 75-vuotistaival*. Helsinki: Maataloushallitus.
- Majaniemi, I. (toim.)1968. *Maanviljelysoppi 1.3. Korjattu painos*. Porvoo: WSOY.
- Majaniemi, I. (toim.)1974. *Maanviljelysoppi 1.4 uusittu p*. Porvoo Helsinki:WSOY
- Massa, I. 1983. *Ihminen ja Lapin luonto. Lapin luonnonkäytön historiaa*. Helsinki: Suomen antropologinen seura.
- Massa, I. 1994. *Pohjoinen luonnonvalloitus. Suunnistus ympäristöhistoriaan Lapissa ja Suomessa*. Tampere: Gaudeamus.
- Matiskainen, H. 1989. *Studies on the Chronology, material Culture and Subsistence Economy of the Finnish Mesolithic*. ISKOS, 8. Helsinki: Suomen muinaismuistoyhdistys.
- Mela.T. 1994. *Maatalouden nykytila ja kestävä kehityksen edellytykset Suomessa* Teoksessa I. Kurki-Suonio & M. Heikkilä (toim.), 361-416.
- Melander , G. R. & Melander , G. 1928. *Katovuosista Suomessa. Oma Maa V osa*.

- Teoksessa I. Kurki-Suonio & M. Heikkilä (toim.), 361-416.
- Melander, G. R. & Melander, G. 1928. Katovuosista Suomessa. Oma Maa V osa. Porvoo : WSOY.
- Metsämuuronen, J. 2000. SPSS aloittelevan tutkijan käytössä. Metodologia-sarja 5. Helsinki: Methelp Ky. 2000.
- 2003. Tutkimuksen tekemisen perusteet ihmistieteissä. Jyväskylä: Gummerus.
- Miettinen, A., Koikkalainen, K., Vehkasalo, V. & Sumelius, J. 1997. Maatalouden tuotantovaihtoehtojen ympäristötaloudelliset vaikutukset- projektin loppuraportti. MTTL Julkaisuja.
- Miettinen, R. 1990. Koulun muuttamisen mahdollisuudesta. Helsinki: Gaudeamus.
- 1993. Oppitunnista oppimistoimintaan. Tutkimus opetuksen ja opettajakoulutuksen kehittämisestä Suomen Liikemiesten Kauppaopistossa vuosina 1986 — 1991. Helsinki: Gaudeamus.
- Miettinen, S. 1978. 150 vuotta Oulun l. talousseuran historiaa, 7 vuotta maatalouskeskuksen aikaa. Oulu: Oy Liiton kirjapaino.
- Moilanen, P. 1990. Tulkintojen luominen ja todentaminen hermeneuttisessa kasvatuksen tutkimuksessa. Teoksessa: L. Syrjälä & J. Merenheimo (toim.) Kasvatustutkimuksen laadullisia lähestymistapoja: Kvalitatiivisten tutkimusmenetelmien seminaari Oulussa 11-13.10.1990. Oulun yliopiston Kasvatustieteiden tiedekunnan opetusmonisteita ja selosteita. Oulu: Oulun yliopisto, 123-136.
- Moisio, T & Heikonen, M. 1992. AIV-rehun perusteet. Tampere: Tammerpaino Oy.
- MMM Tietopalvelukeskus, 2000. Maatilatilastollinen vuosikirja 2000. SVT. Maa-, metsä- ja kalatalous 2000: 15 Helsinki: Hakapaino.
- MMM Tietopalvelukeskus 2002. Maatalouslaskenta 2000. SVT Maa-, metsä- ja kalatalous 2002: 51. Helsinki: PrintLink
- MTK 2001. MTK:n vuosikertomus. 2001. Maa- ja metsätaloustuottajain keskusliiton julkaisuja n:o 154.
- MTTL 1999. Maatalouden ympäristöohjelma 1995 - 1999:n taloudellinen analyysi. Ympäristötukijärjestelmä ja Tulevaisuus - tutkimuksen loppuraportti. Maatalouden taloudellinen tutkimuslaitos. Julkaisuja 90. Vammalan Kirjapaino
- Mäkelä, K. 1995. Kvalitatiivisen aineiston analyysi ja tulkinta. Saarijärvi: Gummerus Oy.
- Mälkiä, P & Komulainen, M (toim.) 1998. Sata vuotta karjantarkkailua 1898 – 1998. Mitä mittaat, sitä voit parantaa. Maatalouskeskusten liiton julkaisuja no 929. Vammalan Kirjapaino Oy.
- Mäntylä, I. 1985. Talonpoika yhteiskunnassa. Teoksessa H. Kirkinen, T. Hakamäki & M. Linkola (toim.), 145-178.
- Nietzsche, F. 1961. Näin puhuu Zarathustra. Suomentanut J. A. Hollo. (Alkuperäinen vuodelta 1883.) Helsinki: Otava
- Niemi, E., Penttilä, P.-L & Siivinen, K. 1995. Luonnonmukaisesti tuotettujen elintarvikkeiden vierasainepitoisuudet.

- Heinonen, S, &Kaiponen, A. 1995. Luonnonmukaista tuotantoa koskevat uudet määräykset. Elintarvikevirasto. Tutkimuksia 7/1995.
- Niemi, E & Hallikainen, A. 1997. Kotimaisten ja ulkomaisten kasvien nitraatti- ja raskasmetallipitoisuudet. Tutkimuksia 11/1993. Helsinki.
- Nurmi, H. 1993. Muuttuuko opettaja – ja mihin suuntaan? Teoksessa A. Eteläpelto & R. Miettinen 1993, 69-90.
- Paatela, J. , Autio, V. , Sallinen, V-T. , Vauraste, H & Leppänen, R. 1976. Tuottava maa. Viljelijän tietokirja 1. Maataloustuotanto. Helsinki: Kirjayhtymä.
- Paatela, J. , Autio, V. , Sallinen, V-T. , Vauraste, H & Leppänen, R. 1976. Tuottava maa. Viljelijän tietokirja 3. Kotieläintuotanto. Helsinki: Kirjayhtymä.
- Palojärvi, A. , Alakukku, L. , Martikainen, Niemi, M. , Vanhala, P. , Jorgensen, K. & Esala, M. 2002. Luonnonmukaisen ja tavanomaisen viljelyn vaikutukset maaperään. MTT:n Julkaisuja.
- Pessi, Y. 1988. Koulutuksen neljäs aalto. Teoksessa P. Ruohotie & J. Honka, 185- 190.
- Phillips, D. C. 1995. The Good, the Bad, and the Ugly: The many Faces of Constructivism. Educational Researcher 24 (7), 5-12.
- Piaget, J. 1973. Main Trends in Psychology. London: William Clowers.
- Pietarinen, J & Launis, V. 2002. Etiikan luonne ja alueet. Teoksessa S. Karjalainen, V. Launis, R. Pelkonen & J. Pietarinen 42-57.
- Pikkarainen, E. 2000. Kokemus ja kasvu: John Deweyn kasvatusfilosofia sivistysteorianä. Teoksessa Siljander (toim.) 2000, 109 - 127.
- Pitkänen, K. J. 1993. Deprivation and disease. Mortality during the Great Finnish Famine of the 1860s. Publications of the Finnish Demographic Society 14. Helsinki.
- Pojjärvi, I. 1922. Maataloudellisten kotieläinten ruokinta. Porvoo : WSOY.
- Pojjärvi, I & Wecksell, J. A. (toim.) 1945. Maamiehen käsikirja. Toinen Painos. Helsinki: Kustannus OY Otava.
- Poikela, E. 1994. Ammatti ja oppiminen . - jatkuva oppiminen ja rakentajan ammatti. Ammattien kehittäminen ja oppimisen muodot- tutkimusprojekti. Ammattikasvatussarja n:o 10. Tampereen yliopiston Hämeenlinnan opettajankoulutuslaitos
- Poutiainen, E. (toim.) 1986. Uusi Maatilatieto 1. Suomen maatalouden mahdollisuudet. Helsinki : Kirjayhtymä.
- (toim.) 1987. Uusi Maatilatieto 2. Toimiva ja tuottava maatila. Helsinki: Kirjayhtymä.
- (toim.) 1987. Uusi Maatilatieto 3. Maatilan talous ja tekniikka. Helsinki: Kirjayhtymä Oy.
- Puolimatka, T. 2002. Opetuksen teoria. Konstruktivismista realismiin. Helsinki : Kustannusosakeyhtiö TAMMI.
- Rajala, J. 1982. Tavanomainen ja biologinen viljely. Laudaturtyö. Helsingin yliopisto.

- 1995. Luonnonmukainen maatalous. Helsingin yliopisto Maaseudun tutkimus- ja koulutuskeskus. Julkaisuja 38. Mikkeli.
- Ranta, E , Rita H & Kouki, J 1997. Biometria. Tilastotiedettä ekologeille. Helsinki: Yliopistopaino.
- Rauste - von Wright, M. 1997. Opettaja tiehaarassa. Ateena.
- & von Wright, J. 1996. Oppiminen ja koulutus. Juva: WSOY.
- Rinne, R. , Kivirauma , J. & Lehtinen, E. 2000. Johdatus kasvatustieteisiin. Helsinki: WSOY.
- Roinila, P & Suokas, P. 2000. Tiedon uusilla teillä. Biodynaamisen viljelyn tutkimus. Saksa, Parschim.
- Ropo, E. 1984. Oppiminen ja oppimisen tyylit. Acta Universitatis Tamperensis. Ser. A vol.172. Tampereen yliopisto.
- Ruohotie, P. 2000. Vuorovaikutteinen oppiminen Teoksessa J. Honka, P. Ruohotie, A. Suvanto & L. Mustonen (toim.), 102 - 122.
- Ruohotie, P & Honka, J. 1988. Suomalainen ammattikasvatus. Professori Matti Peltosen juhlaKirja. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Otava.
- Räty, O. 1987. Työ ja koulutus. Porvoo-Helsinki-Juva: WSOY.
- Sallinen - Gimpl, P. 1984. Elinkeinot ja yhteisö. Teoksessa H. Kirkinen, T. Hakamäki & M. Linkola (toim.) , 113-116.
- Salo, A. 1926. Alakansakoulun opetusoppi. I Yleiset yhteiskunnalliset suuntaviivat. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Otava.
- 1935. Alakansakoulun opetussuunnitelma kokonaisopetusperiaatteen mukaan. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Otava.
- 1946. Ensimmäisen ja toisen kouluvuoden opetussuunnitelma kokonaisopetusperiaatteen mukaan. Kolmas painos alkuperäisestä teoksesta " Alakansakoulun opetussuunnitelma" 1935.
- Salo, U. 1984. Pyyntikulttuurista maan viljelyyn. Teoksessa H. Kirkinen, T. Hakamäki & M. Linkola (toim.), 61-100.
- Salonen, T. 2002. Tieteenfilosofia. Lapin yliopiston menetelmätieteellisiä tutkimuksia 1. FILOSOFIA. Rovaniemi
- Sarmela , M.1984. Rakennemuutos tulevaisuuteen. Postlokaalinen maailma ja Suomi. Porvoo- Helsinki-Juva: WSOY.
- Scheffler, M. 1967. The Concept of Teaching. Teoksessa R. S. Peters (toim.) The Concept of Education. London: Routledge & Kegan Paul.
- Seppänen, M. 2000. Näennäisviljelyn uhka torjuttava. Pääkirjoitus. Pellervo; 3/ 2000.
- Sheller, E. 1994. Lannoitus luonnonmukaisessa viljelyssä.- kasvinravitsemuksen tieteellisiä perusteita. Käännös: Seppo Lohtaja. Kaarina: Kaarinan Kirjapaino Oy.
- Siikamäki, J. 1997. Torjunta - aineiden käytön vähentämisen arvo? Contingent valuation - tutkimus kuluttajien maksuhalukkuudesta. Maatalouden taloudellinen tutkimuslaitos. Tutkimuksia 217 / 97.
- Siljander, P. 2000. Kasvatus ja sivistys. Gaudeamus. Helsinki: Yliopistokirjapaino.

- Silvén, M. , Kinnunen, R & Keskinen, S. 1991. Kohti itseohjautuvaa opiskelutaitoa. Avoimen korkeakouluopetuksen Julkaisuja. Turun yliopiston täydennyskoulutuskeskus. Turku: Painosalama Oy.
- Silvennoinen, H & Tulkki, P (toim) 1998. Elinikäinen oppiminen. Tampere: Tammer - Paino Oy.
- Simonen, S. 1948. Maatalouden historia. Helsinki: Suomen Kirjallisuuden Seuran kirjapaino
- Snellman.A.E. 1896. Napapiiriseudun viljelysoloista. Teoksessa Suomen suoviljelysyhdistyksen vuosikirja 1896.
- Snyder, B. R. 1971. The hidden curriculum. New York: Knopf.
- Soininen, A. M. 1975. Vanha maataloutemme: maatalous ja maatalousväestö Suomessa perimäisen maatalouden loppukaudella 1720-luvulta 1870-luvulle. Historiallisia tutkimuksia. Suomen historiallinen seura.Forssa: Forssan kirjapaino Oy.
- Somersalo, S. , Koivu, K. , Kanerva, A. , Kuvshinov, V.& Pehu, E. 1988. Geenisiirrot kasvinjalostuksen täsmäteknikkaa. Kasvintuotantotieteen laitoksen työryhmä. Maatila Pellervo 1M Tammikuu 1998.
- Steiner, R. 1985. Maatalouskurssi. Suomentanut ja toimittanut Kari järvinen. Biodynaaminen yhdistys. Tampere: Kirjapaino Ellipsi Oy.
- Steiner, R. 1989. Yleinen ihmisoppi. Suomentanut Kaisu Virkkunen. Antroposofinen työkeskus Tammes ry. Tampere: Kaarneet Oy.
- 1996. Opettamisen taito. Steinerkoulun opetusmenetelmiä. Suomennos: I. Järnefelt ja A. Ingervo. Helsinki: Hakapaino.
- Ståle, P (toim.) 1993. Pedagogisia vaihtoehtoja. Helsingin yliopiston Vantaan täydennyskoulutuslaitos. Helsinki: Painatuskeskus.
- Sumelius, J & Kuoppamäki, O. 1994. Viljelyjärjestelmien taloudellinen vertailu.MTTL Tiedonantoja 195•1994.
- Suninen, J. F. 1922. Lannoitusoppi. Tieto ja taito XXII. Porvoo: WSOY.
- Suninen, J. F. 1937. Maanviljelysoppi. Alempia maanviljelyskouluja ja –opistoja varten. 5. painos. Porvoo: WSOY.
- Sunila, J. E.(toim.) 1922. Suomen maatalous. II nidos. Porvoo: WSOY.
- STV- Suomen tilastollinen vuosikirja 1910.Tilastollisen päätoimiston julkaisema. Helsinki: Keisarillisen Senaatin Kirjapaino.
- 1930 Suomen tilastollinen vuosikirja 1930. Uusi sarja. Kahdeskymmeneskahdeksas vuosikerta. Helsinki: Valtioneuvoston kirjapaino
- Suomen tilastollinen vuosikirja 1940. Helsinki: Valtioneuvoston kirjapaino
- Suomen tilastollinen vuosikirja 1950. Helsinki.: Valtioneuvoston kirjapaino
- Suomen tilastollinen vuosikirja1970. Helsinki : Valtion kirjapaino
- Suomen tilastollinen vuosikirja 1980. Helsinki : Valtion kirjapaino
- Suomen tilastollinen vuosikirja 2000. Helsinki : Valtion kirjapaino
- Suomen tilastollinen vuosikirja 2001. Helsinki : Valtion kirjapaino
- Suonperä, M. 1993. Opettamiskäsitys; oppijakeskeisen opettamiskäsityksen

- perusaineiksia. Hämeenlinna: Educons Oy
- Sutinen, A. 2001. Johan Deweyn ja George. H. Meadin kasvatustieteellinen ajattelu symmetria - ja asymmetria- keskustelun valossa - alustavia huomioita kasvatuksen transformaatio - luonteesta. Teoksessa R. Huhmarniemi, S. Skinnari & J. Tähtinen (toim), 353-370.
- Syrjälä, L.& Numminen, M. 1988. Tapaustutkimus kasvatustieteessä. Kasvatustieteiden tiedekunnan tutkimuksia 51/1988. Oulun yliopisto. Oulu
- Säljö, R. 2000. Lärande i praktiken. Ett sociokulturellt perspektiv. Stockholm: Prisma
- Talve, I. 1979. Talonpoikaiskulttuuri 1870- luvulle asti. Suomen Kulttuurihistoria I. Ruotsin vallan aika. Porvoo: WSOY. 328- 412.
- 1980. Suomen kansankulttuuri. Historiallisia päälinjoja. Suomalaisen Kirjallisuuden Seuran toimituksia 355. 2. painos. Helsinki
- Tamminen, A. Tiedollinen ohjaus ja viljelijöiden ympäristöasenteet. Maatalouden taloudellinen Tutkimuslaitos. Selvityksiä 10/97.
- Teittinen, P. 1976. Luontaisviljely. Teoksessa Tuottava maa 2: 279-291.
- Thun, M. 1985. Kylvö- ja korjuukalenteri. Biodynaaminen yhdistys. Helsinki.
- Tilastokeskus. 2001. Maatalouslaskenta 2000. SVT. Maa-, metsä- ja kalatalous - 2002 : 51. Maa- ja metsätalousministeriön tietopalvelukeskus (TIKE) Helsinki.
- Tuorlahti, V. 1943. Mustiala 1840-1940. 100 vuotta maatalousopetusta. Forssa: Forssan kirjapaino.
- Tulisalo, U. 1998. Tehoviljely, luomutuotanto, täsmäviljely? Taloudellisesti ja ekologisesti kestävään lannoitukseen. Käytännön maamies 2/98, 4-6.
- Tuomi, J. & Sarajärvi, A. 2002. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. Jyväskylä: Gummerus.
- Tynjälä, P. 1991. Kvalitatiivisen tutkimuksen luotettavuudesta. Kasvatus 22 (5-6), 387-398.
- Tynjälä, P. 1999. Oppiminen tiedon rakentamisena. Konstruktivistisen oppimiskäsityksen perusteita. Helsinki: Kirjayhtymä.
- Ulmanen, I., Tenhunen, J., Yläne, J. & Viitanen, P. 2001. Geeni. Biologia. Helsinki : Werner Söderström Oy.
- Uusikylä, K. & Atjonen, P. 2000. Didaktiikan perusteet. Juva: Bookwell.
- Uusitalo, H. 1991. Tiede, tutkimus ja tutkielma. Johdatus tutkielman maailmaan. Porvoo: WSOY.
- Varis, E. 1987. Vaihtoehtoinen viljely. Teoksessa E. Poutiainen (toim.), 238 - 257.
- Wahlström, E. (toim.) 1996. Suomen ympäristön tulevaisuus. Suomen ympäristökeskus. Helsinki: Edita
- Vahtola, J. 1980. Tornionjoki - ja Kemijokilaakson asutuksen synty. Nimistötieteellinen ja historiallinen tutkimus. Studia Historica Septentrionalia 3. Rovaniemi.
- Vehkalahti, K. 1995. Reliabiliteettimittojen tilastollisista ominaisuuksista. Pro Gradu- työ. Tilastotieteen laitos. Helsingin yliopisto.
- Vereijken, P. 1990. Integrated nutrient management (INM) for arable

- farms.Schweiz. Landw. Forsch. 29,4:359-365.
- Wegelius, U. 1904. Oulun läänin Talousseuran 75-vuotinen historia. Oulu: Oulun Kirjapaino Oy.
- Virtanen, A. I. 1945. AIV-järjestelmä karjanruokinnan perustana. Helsinki: Yhteiskirjapaino oy.
- Vihola, T. 1991. Leipäviljasta lypsykarjaan. Maatalouden tuotantosuunnan muutos Suomessa 1870- luvulta ensimmäisen maailmansodan vuosiin. Historiallisia tutkimuksia 159. Helsinki: Suomen Historiallinen Seura
- Viita, P. 1965. Maataloustuotanto Suomessa 1860 - 1960. Kasvututkimuksia I Helsinki: Suomen pankin taloustieteellinen tutkimuslaitos.
- Vilkuna, K. 1971. Mikä on lapinkylä ja sen funktio? Kalevalaseuran Vuosikirja 51. - 1978. Vuotuinen ajantieto. Vanhoista merkkipäivistä sekä kansanomaisesta talous- ja sääkalenterista enteineen. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Otava.
- Virtanen, A. I. 1945. AIV- järjestelmä karjanruokinnan perustana. Kolmas painos. Helsinki : Yhteiskirjapaino Oy.
- Voionmaa, V. 1936. Keskiajan talonpoika. Teoksessa A. R. Cederberg, V. Hytönen, K. V. Kaukovalta, A. Laiho, N. Liakka, E. F. Simola, K. Teräsvuori, E. Virta & V. Voionmaa (toim.), 7-26.
- von Wright, J. 1980. Kognitiivisen psykologian kehityksen piirteitä. Psykologia, 15 (2) , 67 - 71.
- 1993. Oppimiskäsitysten historiaa ja pedagogisia seurauksia. Helsinki: Valtion painatuskeskus.
- VTTV 2002. Näennäisviljely. Tavanomaisen viljelytavan valvonnan ongelmat. Valtiontalouden tarkastusvirasto, tarkastuskertomus 24 / 2002.

Maatalouden kestävän kehityksen periaatteet Suomessa

Tiivistelmä Timo Melan (1994, 361-416) kirjoituksesta Maatalouden nykytila ja kestävän kehityksen edellytykset Suomessa

- Tuotantopanosten käyttö on tasapainossa uusiutumisen ja kierrätyksen kanssa
- Peltomaa pysyy viljavana ja ympäristö pilaantumattomana
- Viljelijän toimeentulo ja viljely edellyttävät riittävää tuottavuutta ja kannattavuutta
- Suomen oloissa niin peltokasvien ravinnontuotannossa kuin non-food tuotannossakin ongelmana on suht. pienet hehtaarisadot ja korkeat tuotantokustannukset
- Tuotannossa on positiivinen energiatase, hyvä tuotantopanosten hyötysuhde ja vähäinen fossiilisten ja muiden uusiutumattomien luonnonvarojen käyttö
- Kestävä maatalous voi olla yhtä hyvin laajaperäistä kuin voimaperäistä
- Kestävää maataloutta voidaan harjoittaa sekä pienillä että suurilla tiloilla, luomu- ja vakiviljelyssä
- Ylituotanto ja suuret varastointi- ja vientikulut pakottavat tuotannon rajoituksiin
- Elintarvikkeiden tuotannon pienentäminen oman maan tarvetta vastaavalle tasolle on maataloutemme tärkeimpiä tavoitteita ja kestävän kehityksen edellytys
- Kaikki tuottavat pellot tulisi säilyttää helposti viljelyyn otettavassa kunnossa
- Tuotantotarvikkeiden ja – panosten ja niiden raaka-aineiden saatavuus kotimaasta tulisi turvata
- Tuotannon ja teknologian haitat ovat tiedossa, mikä antaa hyvät lähtökohdat ympäristöhoidon tehostamistoimenpiteille, ohjelmille ja säädösten toteutuksille
- Kasvinvuorotus on keskeinen peltomaan viljavuuteen vaikuttava tekijä
- Intensiivinen muokkaus nopeuttaa orgaanisen aineksen hajoamista
- Karjanlanta ja virtsa tulisi levittää keväällä, jolloin kasvusto käyttää ravinteet. Lanta tulee mullata välittömästi levityksen jälkeen
- Viljelyssä tulisi pyrkiä koko kasvukauden aikaiseen vihreään kasvupeitteeseen.
- Liiallista lannoitusta tulisi välttää. Muut kasvutekijät kuin ravinteet eivät saisi rajoittaa kasvua
- Pellon raivaus aiheuttaa eliöyhteisön muutoksia, biodiversiteetin

LIITE 1 / 2

vähennemistä

- Mitä pienempi on maan pH sitä huonommin kasvit saavat maassa olevia ravinteita
- Pienetkin torjunta-ainemäärät voivat olla haitallisia jos ne aiheuttavat pysyviä kumulatiivisia vaikutuksia viljelyalueella tai ympäristössä
- Hiilidioksidipäästöjä voidaan rajoittaa vähentämällä fossiilisen energian kulutusta
- Viljelysmaittemme liukoisen lyijyn ja kadmiumin pitoisuudet ovat selvästi pienempiä kuin useimpien teollisuusmaiden
- Ilmaston muutoksen vaikutuksesta Suomessa uusien kasvilajien viljely olisi mahdollista ja viljasadot suurenisivat vähintään 9-18 %.
Kevätviljojen sijasta voitaisiin viljellä satoisampia syysmuotoja.
Nurmien korjuukertojen määrä ja sadot lisääntyisivät sekä talvehtiminen paranisi. Kasvu- ja laidunkausi pitenisi sekä sisäruokintakausi lyhenisi.

LIITE 2. Kyselylomakkeet.

Hyvä lappilainen luomutuottaja!

Olen valinnut Sinut lappilaisten luomutuottajien joukosta testiryhmään, jonka mielipiteistä olen kiinnostunut valmistellessani Lapin yliopistolle väitöskirjaa

” LUOMUSTA ” LUOMUUN – Pohjoinen maatalous ja sen koulutus luonnonmukaisesta näkökulmasta

Uskon, että vastaamalla seuraaviin kysymyksiin autat koko Lapin maataloutta, luomutuotantoa ja koulutusta eteenpäin.

Tiedot ovat tietenkin luottamuksellisia, ja niitä käsitellään vain numeroina, eikä vastauksia käytetä ilman lupaasi mihinkään muuhun tarkoitukseen.

Luomuviljelijöiden osoitetiedot olen saanut Kasvituotannon tarkastuskeskukselta.

Vaikka kysymyksiä näyttää olevan runsaasti, niihin vastaaminen ei kuitenkaan vie kovinkaan paljon aikaa, koska useimpiin kysymyksiin vastataan ympyröimällä tai rastittamalla oikea vaihtoehto.

Kyselylomakkeet on numeroitu mahdollisten uusintatiedustelujen vuoksi.

Mielipiteesi on tärkeä.

Pistä vastaukset postiin mahdollisimman pian, ettei asia unohdu.

Vaivannäöstäsi kiittäen!

Markku Kivelä

Luomutuotannon yliopettaja

Rovaniemen ammattikorkeakoulu / Maatalous

Metsäruusutie 18 96460 ROVANIEMI

p. 016 331 3803, tai 040 5137096

sähköposti: markku.kivela@ramk.fi

Vastaaja:

Olen 1 mies

2 nainen

3 Ikä _____ vuotta

Olen käynyt _____ vuotta kestäneen _____ maatalouskoulutuksen vuonna _____

Koulutuksen nimi

Lisäksi olen käynyt vuonna _____ luomukurssin jonka pituus oli _____

Maatilani sijainti _____ kunta

Luomutuotanto tilallanne v. 1999

1 Viljeltyä peltoa yhteensä _____ ha

2 Perunaa _____ ha sato _____ kg/ha

3 Vihanneksia _____ ha sato _____ kg / ha

4 Sipulia _____ ha sato _____ kg/ ha

5 Kaalia _____ ha sato _____ kg/ ha

6 viljaa yht. _____ ha sato _____ kg/ ha

7 ohraa _____ ha sato _____ kg /ha

8 muuta tuotantoa _____ ha

9 lypsylehmiä _____ kpl keskituotos _____ kg/v

10 muita tuotantoeläimiä _____ kpl

Mitä mieltä olet väittämästä - ympyröi mielestäsi paras vaihtoehto

LIITE 2 /2

Vastauksissa käytetään arvoasteikkoa: 1 = täysin samaa mieltä 2 = jokseenkin samaa mieltä
3 = en osaa sanoa 4 = jokseenkin eri mieltä 5 = täysin eri mieltä

A Luonnonmukaiset tuotteet ja niiden laatu	samaa mieltä	eri mieltä			
1. Luomutuotteet ovat terveellisempiä kuin tavanomaisesti tuotetut	1	2	3	4	5
2 Luomutuotteet maistuvat paremmilta kuin tavanomaiset	1	2	3	4	5
3 Luomutuotteissa on vähemmän haitallisia aineita kuin tavanomaisissa	1	2	3	4	5
4 Luomutuotteet ovat liian kalliita	1	2	3	4	5
5 Luomutuotteissa on enemmän vitamiineja kuin tavanomaisissa	1	2	3	4	5
6 Luomutuotteiden ulkonäkö on huonompi kuin tavanomaisten	1	2	3	4	5
7 Luomutuotteet ovat heikosti säilyviä	1	2	3	4	5
8 Luomutuotteet ovat hieman luksusta	1	2	3	4	5
9 Luomutuotteita ei ole riittävästi	1	2	3	4	5
10 Käytän luomutuotteita melko usein	1	2	3	4	5
11 Suomessa tavanomaisesti tuotetut tuotteet ovat puhtaampia kuin ulkomaiset luomutuotteet	1	2	3	4	5
12 Olen varma, että Suomalainen luomutuote on puhdas ja terveellinen	1	2	3	4	5
13 Tavanomaisesti tuotetut 1950 – luvun elintarvikkeet olivat parempia kuin tämän päivän luomutuotteet	1	2	3	4	5
B Luomutuotanto ja tavanomainen tuotanto	samaa mieltä		eri mieltä		
14 Asuinympäristöni pilaantuminen luomuviljelyn vaikutuksesta on mahdotonta	1	2	3	4	5
15 Karjanlanta tulee levittää pellolle kompostoituna	1	2	3	4	5
16 Pihattonavetta on luonnollisempi ympäristö lehmille kuin parsinavetta	1	2	3	4	5
17 Päivittäinen jaloittelu on tärkeää nautaeläimille	1	2	3	4	5
18 Geenimuunnellut elintarvikkeet ovat epämiellyttäviä	1	2	3	4	5
19 Rehun säilöntäaineilla on vaikutusta lehmien elinikään	1	2	3	4	5
20 Karjanlanta on erinomaista lannoitusainetta	1	2	3	4	5
21 Tunnen olevani yrittäjä	1	2	3	4	5
22 Luomutuotanto parantaa ympäristön monimuotoisuutta	1	2	3	4	5
23 Luomutuotannossa saadaan huomattavasti pienempiä satoja kuin tavanomaisessa	1	2	3	4	5
24 Luomutuotanto on eettisesti kestävämpää kuin tavanomainen tuotanto	1	2	3	4	5
25 Suomalaiset luomutuottajat noudattavat luomuohjeita tarkasti	1	2	3	4	5
26 Haluan jättää ympäristön lapsilleni vähintäänkin samassa kunnossa mitä itse olen sen saanut.	1	2	3	4	5
27 Luomutuotannon opetus pitäisi aloittaa jo peruskoulussa	1	2	3	4	5
28 Olen innostunut luonnonmukaisesta tuotannosta	1	2	3	4	5
29 Minusta luomussa on paljon ”huuhaata ”	1	2	3	4	5
30 Useimmista kasvinsuojeluaineista jää elintarvikkeisiin haitallisia aineita , jäämiä	1	2	3	4	5

31	Luomutuotanto vähentää ympäristön saastumista	1	2	3	4	5
32	Luonnonmukainen tuotanto on huonosti kannattavaa	1	2	3	4	5
33	Järviemme rehevöityminen johtuu suurelta osalta maatalouden ravinnepäästöistä	1	2	3	4	5
34	Kasvinsuojeluaineiden jäämät elintarvikkeissa aiheuttavat vakavia sairauksia ihmisille	1	2	3	4	5
35	Luomutuotannolla on erinomainen imago	1	2	3	4	5
36	Luomutuottajat ovat ympäristönsuojelijoita	1	2	3	4	5
37	Vain suuri ja tehokas maatila pärjää EU- Suomessa	1	2	3	4	5
38	Luomutuotanto säästää uusiutumattomia luonnonvaroja	1	2	3	4	5
39	Luomutuottaja on aikaansa edellä	1	2	3	4	5
40	Luomutuotanto on elämäntapa, ei niinkään ammatti	1	2	3	4	5
41	Suomessa käytetään väkilannoitteita liian runsaasti	1	2	3	4	5
42	Väkilannoitteissa ei ole yhtä tasapainoisesti ravinteita kuin eloperäisissä lannoitusaineissa	1	2	3	4	5
43	Kemialliset kasvinsuojeluaineet ovat käyttäjälleen vaarallisia	1	2	3	4	5

C Pohjois- Suomessa luomutuotannon yleistymistä edistää

		samaa mieltä		eri mieltä		
44	Tuotteiden puhtaus	1	2	3	4	5
45	Tuotteiden turvallisuus	1	2	3	4	5
46	Tuotteiden aromirikkaus	1	2	3	4	5
47	Pohjoinen ilmasto	1	2	3	4	5
48	Pohjoisen imago	1	2	3	4	5
49	Puhdas tuotantoympäristö	1	2	3	4	5
50	Luomutuotteiden hyvä menekki	1	2	3	4	5
51	Luomutuotannon kannattavuus	1	2	3	4	5
52	Luomutuotannon suuret sadot	1	2	3	4	5
53	Luomutuotannon korkea tukitaso	1	2	3	4	5
54	Tuotannon paikallisuus	1	2	3	4	5
55	Pohjoisen karjavaltainen tuotanto	1	2	3	4	5
56	Luomutuotannossa ympäristö säilyy puhtaana	1	2	3	4	5
57	Luomutuotanto on kansantaloudellisesti kannattavaa	1	2	3	4	5
58	Jokin muu, mikä? _____					
D	Pohjois-Suomessa luomutuotantoon siirtymistä hankaloittaa:					
59	tuhoeläimet	1	2	3	4	5
60	kasvitaudit	1	2	3	4	5
61	rikkakasvit	1	2	3	4	5
62	lyhyt kasvukausi	1	2	3	4	5
63	huono kannattavuus	1	2	3	4	5

LIITE 2 /4

64	vaatii runsaasti kallista ihmistyötä	1	2	3	4	5
65	sopimattomat maalajit	1	2	3	4	5
66	pienet markkinat	1	2	3	4	5
67	neuvonnan vähäisyys	1	2	3	4	5
68	heikko satotaso	1	2	3	4	5
69	saastunut ympäristö	1	2	3	4	5
70	perinteet	1	2	3	4	5
71	luomutiedon puute	1	2	3	4	5
72	luomututkimusten vähäisyys	1	2	3	4	5
73	pohjoisen ilmasto	1	2	3	4	5
74	luomutuen pienuus	1	2	3	4	5
75	asenteet	1	2	3	4	5
76	koulutuksen puute	1	2	3	4	5
77	jokin muu, mikä? _____					
E	Luomutietoutta tarvittaisiin lisää					
		samaa	mieltä		eri	mieltä
78	tuottajille	1	2	3	4	5
79	kuluttajille	1	2	3	4	5
80	kauppiaille	1	2	3	4	5
81	opettajille	1	2	3	4	5
82	neuvojille	1	2	3	4	5
83	kansanedustajille	1	2	3	4	5
84	maatalousviranomaisille	1	2	3	4	5
85	suurtalouskeittiöiden emännille	1	2	3	4	5
F	Pohjoisen luomutuotantoa voitaisiin kehittää lisäämällä:					
86	Neuvontaa	1	2	3	4	5
87	Tutkimusta	1	2	3	4	5
88	Koulutusta	1	2	3	4	5
89	Luomutuottajien yhteistyötä	1	2	3	4	5
90	Luomutuotannon tukea	1	2	3	4	5
91	Luomutuotteiden mainontaa	1	2	3	4	5
92	Tiedotusta luomusta	1	2	3	4	5
93	Luomutuotannon valvontaa	1	2	3	4	5
94	Luomutuotteiden vientiä	1	2	3	4	5
95	Luomutuotannon koneiden kehittämistä	1	2	3	4	5
96	Luomutuotteiden laatua	1	2	3	4	5
97	Luomutuotteiden jatkojalostusta	1	2	3	4	5
G	Mielestäni luomutuotannon tulevaisuus pohjoisessa on:					
98	Valoisa	1	2	3	4	5
99	Vuonna 2010 - 2020 lähes koko Suomen maataloustuotanto on luomua	1	2	3	4	5
H	Mielestäni tulisi pyrkiä tilanteeseen, jossa lähiaikoina Suomen maataloustuotannosta olisi luomutuotantoa					
100	0- 5 % <input type="checkbox"/>					
101	10 % <input type="checkbox"/>					
102	50 % <input type="checkbox"/>					
103	lähes 100 % <input type="checkbox"/>					
I	Maatalouskoulutuksessa / luomukursseilla opetettiin luomutuotannosta paljon seuraavia asioita:					
		samaa	mieltä		eri	mieltä

LIITE 2 /5

104	Luomutuotannon perusteet	1	2	3	4	5
105	Luomukasvinsuojelun periaatteet	1	2	3	4	5
106	Luomutuotannon siirtymävaihe	1	2	3	4	5
107	Luomun markkinointi	1	2	3	4	5
108	Vuoroviljely	1	2	3	4	5
109	Ravinteiden kierrätys	1	2	3	4	5
110	Kompostointi	1	2	3	4	5
111	Luonnonmukainen lannoitus	1	2	3	4	5
112	Maanmuokkaus	1	2	3	4	5
113	Luomutuotannon tekniikka	1	2	3	4	5
114	Luomutuotannon talous	1	2	3	4	5
115	Luomun ympäristövaikutukset	1	2	3	4	5
116	Luomutuotteiden terveellisyys	1	2	3	4	5
117	Luomutuotteiden jatkojalostus	1	2	3	4	5
118	Luomutuotannon tuet	1	2	3	4	5
119	Kotieläintuotannon etiikka	1	2	3	4	5
120	Karjanlannan käsittely	1	2	3	4	5
121	Biodynaaminen viljely	1	2	3	4	5
122	Puna- apilan viljely	1	2	3	4	5
123	Biologinen typensidonta	1	2	3	4	5
124	Koulutuksessa / kursseilla sain positiivisen kuvan luomutuotannosta	1	2	3	4	5
125	Koulutuksessa / kursseilla sain tiedot ja taidot luomutuotantoon	1	2	3	4	5

J Luomutuottajana voin käytännössä hyödyntää opetuksessa saamiini tietoja ja taitoja paljon seuraavissa asioissa:

126	Kasvinsuojelussa	1	2	3	4	5
127	Luomutuotantoon siirtymävaiheessa	1	2	3	4	5
128	Luomutuotteiden markkinoinnissa	1	2	3	4	5
129	Vuoroviljelyssä	1	2	3	4	5
130	Kompostoinnissa	1	2	3	4	5
131	Lannoituksessa	1	2	3	4	5
132	Maanmuokkauksessa	1	2	3	4	5
133	Luomutuotannon tekniikassa	1	2	3	4	5
134	Kannattavuuslaskennassa	1	2	3	4	5
135	Ympäristöasioissa	1	2	3	4	5
136	Jatkojalostuksessa	1	2	3	4	5
137	Luomutuotannon tukiasioissa	1	2	3	4	5

K Luonnonmukaisena tuottajana tarvitsen seuraavanlaista koulutusta:

138	yliopisto, maisteri (MMM)	<input type="checkbox"/>
139	agrologi(AMK), hortonomi (AMK)	<input type="checkbox"/>
140	maatilatalouden peruskurssi	<input type="checkbox"/>
141	puutarhatalouden peruskurssi	<input type="checkbox"/>
142	luomutuotannon peruskurssi n. 1 v	<input type="checkbox"/>
143	luomutuotannon lyhytkurssi 1-3 kk	<input type="checkbox"/>
144	luomutuotannon peruskurssi 5 pv	<input type="checkbox"/>
145	muu koulutus _____	<input type="checkbox"/>

O Luomutuotantoon siirtymisen jälkeen ovat eläinten tuotostasot kehittyneet seuraavasti:

180 Maidontuotanto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
181 Lihantuotanto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
182 Muu tuotanto _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

P Tilallani satotason kohoaminen

luomutuotantoon siirtymisen jälkeen johtuu :

	samaa mieltä			eri mieltä	
	1	2	3	4	5
183 luonnonmukaisesta tuotantomenetelmästä	1	2	3	4	5
184 säätilasta	1	2	3	4	5
185 tilakohtaisista olosuhteista	1	2	3	4	5
186 lannoituksesta	1	2	3	4	5
187 kasvinsuojelusta	1	2	3	4	5
188 hyvästä tuurista	1	2	3	4	5
189 siirtymävaiheen onnistumisesta	1	2	3	4	5
190 taivaankappaleiden dynaamisista voimista	1	2	3	4	5
191 vuoroviljelystä	1	2	3	4	5
192 maan humuspitoisuuden lisääntymisestä	1	2	3	4	5
193 karjanlannan kompostoinnista	1	2	3	4	5
194 peltojen biologisesta tasapainosta	1	2	3	4	5
195 mistä muusta? _____	1	2	3	4	5

Q Tilallani satotason lasku luomutuotantoon

siirtymisen jälkeen johtuu:

	samaa mieltä			eri mieltä	
	1	2	3	4	5
196 luonnonmukaisesta tuotantomenetelmästä	1	2	3	4	5
197 huonosta säätilasta	1	2	3	4	5
198 koulutuksen puutteesta	1	2	3	4	5
199 tilakohtaisista olosuhteista	1	2	3	4	5
200 puutteellisesta lannoituksesta	1	2	3	4	5
201 kasvinsuojelun epäonnistumisesta	1	2	3	4	5
202 huonosta tuurista	1	2	3	4	5
203 siirtymävaiheen epäonnistumisesta	1	2	3	4	5
204 motivaation puutteesta	1	2	3	4	5
205 taivaankappaleiden dynaamisista voimista	1	2	3	4	5
206 kastematojen puutteesta	1	2	3	4	5
207 vuoroviljelystä	1	2	3	4	5
208 maan humuspitoisuuden alentumisesta	1	2	3	4	5
209 karjanlannan kompostoinnin epäonnistumisesta	1	2	3	4	5
210 neuvonnan puutteesta	1	2	3	4	5
211 mistä muusta? _____	1	2	3	4	5

R Tuotostason nousu tilallamme kotieläintuotannossa

luomutuotantoon siirtymisen jälkeen johtuu:

212 eläinten hyvinvoinnista	1	2	3	4	5
213 hyvistä rehuista	1	2	3	4	5
214 ahkeruudesta	1	2	3	4	5
215 laiduntamisesta	1	2	3	4	5
216 hyvistä tuotantorakennuksista	1	2	3	4	5
217 koulutuksesta	1	2	3	4	5

218	onnistuneesta jalostuksesta	1	2	3	4	5
219	neuvonnasta	1	2	3	4	5
220	mistä muusta? _____	1	2	3	4	5
S Tilallani kotieläinten tuotostason lasku luomutuotantoon siirtymisen jälkeen johtuu:						
221	eläinten huonosta terveydestä	1	2	3	4	5
222	heikoista rehuista	1	2	3	4	5
223	huonosta navetasta	1	2	3	4	5
224	huonosta tuurista	1	2	3	4	5
225	koulutuksen vähyydestä	1	2	3	4	5
226	jalostuksen epäonnistumisesta	1	2	3	4	5
227	neuvonnan puutteesta	1	2	3	4	5
228	muusta, mistä? _____	1	2	3	4	5

Kiitos Vastauksista!

Maanviljelijöille lähetetyt ryhmäkohtaiset kysymykset. Kysymyslomakkeella numeroitu 104 - 171, mutta SPSS:lle taltioitaessa päällekkäisyyden välttämiseksi tummennetulla merkityt numerot(145-146, 229-249) muutettu .

Vastaaja:

Täydennä

Olen mies

nainen

Olen syntynyt vuonna 19__

En ole saanut maataloudellista koulutusta

Olen käynyt __ vuotta kestäneen _____ maatalouskoulutuksen vuonna _____

Koulutuksen nimi

Lisäksi olen käynyt vuonna _____ luomukurssin jonka pituus oli _____

Olen saanut muuta koulutusta , mitä? _____ v 19_____

Koulutuksen pituus _____ v _____ kk

Maatilan sijaintikunta _____

Tilan tuotanto on

Tavanomaista

Luomutuotantoa

I Maatalouskoulutuksessa opetettiin

paljon seuraavia asioita:

(Vastaa kohtiin I, J, K vain, jos olet maatalouskoulun käynyt)

104	Luonnonmukaisen tuotannon perusteet	1	2	3	4	5
105	Luonnonmukaisen kasvinsuojelun periaatteet	1	2	3	4	5
229	Torjunta-aineiden satoa lisäävä vaikutus	1	2	3	4	5
230	Torjunta- aineiden myrkyllisyys luonnossa	1	2	3	4	5
108	Vuoroviljely	1	2	3	4	5
109	Ravinteiden kierrätys	1	2	3	4	5

110	Kompostointi	1	2	3	4	5
111	Luonnonmukainen lannoitus	1	2	3	4	5
231	Kasvinsuojeluaineista tuotteisiin joutuvat aineet l.jäämät	1	2	3	4	5
232	Liian runsaan väkilannoituksen ympäristöä rehevöittävä vaikutus	1	2	3	4	5
233	Suomalaisten elintarvikkeiden puhtaus ja terveellisyys	1	2	3	4	5
115	Luomutuotannon ympäristövaikutukset	1	2	3	4	5
116	Luomutuotteiden terveellisyys	1	2	3	4	5
234	Väkilannoitteiden satotasoa kohottava vaikutus	1	2	3	4	5
235	Luonnonmukaisen tuotannon ja tavanomaisen tuotannon erot	1	2	3	4	5
		samaa mieltä		eri mieltä		
119	Kotieläintuotannon etiikka	1	2	3	4	5
120	Karjanlannan käsittely	1	2	3	4	5
121	Biodynaaminen viljely	1	2	3	4	5
122	Puna- apilan viljely	1	2	3	4	5
123	Biologinen typensidonta	1	2	3	4	5
J	Koulutuksen antama kuva tuotantomenetelmistä					
124	Sain positiivisen kuvan luomutuotannosta	1	2	3	4	5
236	Sain positiivisen kuvan tavanomaisesta tuotannosta	1	2	3	4	5
K	Käytännön viljelijänä hyödynnän paljon opetuksessa saamiani tietoja ja taitoja seuraavissa asioissa:					
126	Kasvinsuojelussa	1	2	3	4	5
237	Biologisessa typensidonnassa	1	2	3	4	5
238	Ravinteiden kierrätyksessä	1	2	3	4	5
129	Vuoroviljelyssä	1	2	3	4	5
130	Kompostoinnissa	1	2	3	4	5
131	Lannoituksessa	1	2	3	4	5
239	Kotieläintuotannossa	1	2	3	4	5
240	Apilan viljelyssä	1	2	3	4	5
134	Kannattavuuslaskennassa	1	2	3	4	5
135	Ympäristöasioissa	1	2	3	4	5
136	Jatkojalostuksessa	1	2	3	4	5
241	Markkinoinnissa	1	2	3	4	5
L	Voidakseni toimia kunnolla maanviljelijänä tarvitsen seuraavanlaista koulutusta:					
		(rastita mielestäsi paras vaihtoehto)				
138	yliopisto, maisteri (MMM)	<input type="checkbox"/>				
139	agrologi(AMK) / hortonomi (AMK)	<input type="checkbox"/>				
140	maatilatalouden peruslinja	<input type="checkbox"/>				
141	puutarhatalouden peruslinja	<input type="checkbox"/>				
242	metsätalouden peruslinja	<input type="checkbox"/>				
145	muu koulutus_____	<input type="checkbox"/>				
146	en tarvitse koulutusta	<input type="checkbox"/>				
M	Lisätäkseni ammattitaitoani tarvitsen kurssitusta seuraavilta maatalouden erityisaloilta:					
243	puutarhatuotanto	<input type="checkbox"/>				

- 244 lihan tuotanto
- 147 perunantuotanto
- 148 viljanviljely
- 149 vihannesviljely
- 150 nurmiviljely
- 151 kompostointi
- 152 yrtiltuotanto
- 153 jatkojalostus
- 154 markkinointi
- 155 peltoviljely käytännössä
- 156 kasvinsuojelu
- 157 lannoitus
- 158 ympäristöhoito
- 159 kannattavuus
- 160 tietotekniikan hyväksikäyttö
- 245 lihakarjan kasvatusta
- 162 EU-tuet
- 163 verkostoituminen
- 164 kotieläintuotanto
- 165 tuotannon etiikka
- 166 muu kurssi, mikä? _____
- 167 en tarvitse kurssitusta
- N Tavanomaisen tuotannon harjoittajana olen samaa mieltä eri mieltä
- 246 Tyytyväinen valitsemaani tuotantomenetelmään 1 2 3 4 5
- 247 Saanut viljelyssä tavoittelemani satotason 1 2 3 4 5
- 248 Saavuttanut tavoittelemani tuotostason 1 2 3 4 5
- 249 Tyytyväinen ansiotasooni 1 2 3 4 5
- Kiitos Vastauksista!

Rovaniemen maatalousoppilaitoksessa opiskelleille lähetetyt ryhmäkohtaiset kysymykset. Kysymyslomakkeella numeroitu 104-175, mutta SPSS:lle taltioidaessa päällekkäisyyden välttämiseksi tummennetulla merkityt numerot (125-259) on muutettu.

Kyselyyn vastaaja:

(täydennä)

Olen mies

Nainen

Olen syntynyt v. 19 _____

Olen käynyt _____ vuotta kestäneen maatalouskoulutuksen vuonna _____

Lisäksi olen käynyt vuonna _____ luomukurssin jonka pituus oli _____

Nykyinen ammattini on _____

Nykyinen asuinkuntani on _____ kunta

Jos ammattisi on maanviljelijä, oletko:

Tavanomaisesti tuottava

Luonnonmukaisesti tuottava (luomutuottaja)

I Maatalouskoulutuksessa opetettiin
paljon seuraavia asioita:

	samaa mieltä			eri mieltä	
104 Luonnonmukaisen tuotannon perusteet	1	2	3	4	5
105 Luonnonmukaisen kasvinsuojelun periaatteet	1	2	3	4	5
229 Torjunta-aineiden satoa lisäävä vaikutus	1	2	3	4	5
230 Torjunta- aineiden myrkyllisyys luonnossa	1	2	3	4	5
108 Vuoroviljely	1	2	3	4	5
109 Ravinteiden kierrätys	1	2	3	4	5
110 Kompostointi	1	2	3	4	5
111 Luonnonmukainen lannoitus	1	2	3	4	5
231 Kasvinsuojeluaineista tuotteisiin joutuvat aineet l. jäämät	1	2	3	4	5
232 Liian runsaan väkilannoituksen ympäristöä rehevöittävä vaikutus	1	2	3	4	5
233 Suomalaisten elintarvikkeiden puhtaus ja terveellisyys	1	2	3	4	5
115 Luonnonmukaisen tuotannon ympäristövaikutukset	1	2	3	4	5
116 Luomutuotteiden terveellisyys	1	2	3	4	5
234 Väkilannoitteiden satotasoa kohottava vaikutus	1	2	3	4	5
235 Luonnonmukaisen tuotannon ja tavanomaisen tuotannon erot	1	2	3	4	5
119 Kotieläintuotannon etiikka	1	2	3	4	5
120 Karjanlannan käsittely	1	2	3	4	5
121 Biodynaaminen viljely	1	2	3	4	5
122 Puna- apilan viljely	1	2	3	4	5
123 Biologinen typensidonta	1	2	3	4	5
J Maatalouskoulutuksessa saamani tietous tuotantomenetelmistä					
124 Sain positiivisen kuvan luomutuotannosta	1	2	3	4	5
236 Sain positiivisen kuvan tavanomaisesta tuotannosta	1	2	3	4	5
250 En saanut riittävästi tietoa luonnonmukaisesta tuotannosta	1	2	3	4	5
251 Maatalousopetus innosti käyttämään entistä enemmän väkilannoitteita ja kasvinsuojeluaineita	1	2	3	4	5
252 Luonnonmukaista tuotantoa ei opetettu opiskeluaikanani	1	2	3	4	5
253 Maatalouskoulussa opin valmistamaan kompostia	1	2	3	4	5
254 Maatalouskoulutuksessa painotettiin vahvasti ympäristöasioita	1	2	3	4	5
255 Maatalousopetuksen tärkeimpiä tehtäviä oli opettaa yhä tehokkaampaan tuotantoon	1	2	3	4	5
256 Maatalouskoulun oppikirjoissa ei ollut juuri lainkaan luomutietoutta	1	2	3	4	5
257 Maatalousopetuksen vaikutuksesta olen ymmärtänyt tehotuotannon riskit ympäristölle	1	2	3	4	5
258 Maatalousopetuksen vaikutuksesta ryhdyin luonnonmukaisen tuotannon harjoittajaksi	1	2	3	4	5
259 Maatalouskoulutuksen vaikutuksesta ryhdyin tehotuottajaksi (vastaa kohtiin K ,L ja M , mikäli olet maanviljelijä / olet ollut maanviljelijä) Käytännön viljelijänä hyödynnän / hyödynsin paljon opetuksessa saamiani tietoja ja taitoja seuraavissa asioissa:	1	2	3	4	5
126 Kasvinsuojelussa	1	2	3	4	5
237 Biologisessa typensidonnassa	1	2	3	4	5
238 Ravinteiden kierrätyksessä	1	2	3	4	5

129	Vuoroviljelyssä	1	2	3	4	5
130	Kompostoinnissa	1	2	3	4	5
131	Lannoituksessa	1	2	3	4	5
239	Kotieläintuotannossa	1	2	3	4	5
240	Apilan viljelyssä	1	2	3	4	5
134	Kannattavuuslaskennassa	1	2	3	4	5
135	Ympäristöasioissa	1	2	3	4	5
136	Jatkojalostuksessa	1	2	3	4	5
241	Markkinoinnissa	1	2	3	4	5

L Voidakseni toimia kunnolla maanviljelijänä (rastita mielestäsi paras vaihtoehto)
tarvitsen seuraavanlaista koulutusta:

- 138 yliopisto, maisteri (MMM)
- 139 agrologi(AMK) / hortonomi (AMK)
- 142 luomutuotannon peruskurssi n. 1v.
- 145 muu koulutus _____
- 146 en tarvitse koulutusta

M Lisätäkseni ammattitaitoani tarvitsen
kurssitusta seuraavilta maatalouden erityisaloilta:

- 153 en tarvitse kurssitusta
- 243 puutarhatuotanto
- 148 viljanviljely
- 147 perunantuotanto
- 247 lihantuotanto
- 149 vihannesviljely
- 150 nurmiviljely

(rastita mielestäsi paras vaihtoehto)

- 151 kompostointi
- 152 yrttituotanto
- 153 jatkojalostus
- 154 markkinointi
- 155 peltoviljely käytännössä
- 156 kasvinsuojelu
- 157 lannoitus
- 158 ympäristöhoito
- 159 kannattavuus
- 160 tietotekniikan hyväksikäyttö
- 245 lihakarjan kasvatusta
- 162 EU-tuet
- 163 verkostoituminen
- 164 kotieläintuotanto
- 165 tuotannon etiikka
- 166 muu kurssi, mikä? _____

Kiitos vastauksista!

Maatalousopettajille lähetetyt ryhmäkohtaiset kysymykset. Kysymyslomakkeilla kysymykset 104-125, mutta SPSS:lle taltioitaessa päällekkäisyyden välttämiseksi tummennetulla merkityt numerot (260-281)

on muutettu.

Tutkimukseen vastaava maatalousopettaja:

Olen mies nainen

Olen syntynyt v 19____

Olen toiminut ____v maatalousopettajana vuosina _____

Opetusalani oli _____

Nykyinen ammattini _____

Asuinpaikkani on _____kunnassa

I Maatalousopetus ja luonnonmukainen tuotanto

samaa mieltä

eri mieltä

260 Maatalousopettajana saamani palaute

luomutuotannon opetuksesta on /oli innostavaa

1 2 3 4 5

261 En saa /saanut maatalousopettajana riittävästi tietoa luomutuotannosta

1 2 3 4 5

262 Ollessani maatalousopettajana ei luonnon-

mukainen tuotanto kuulu / kuulunut opetusohjelmaan

1 2 3 4 5

107 Maatalousopettajana ollessani kannustan/ kannustin oppilaita

viljelemään ilman kasvinsuojeluaineita ja väkilannoitteita

1 2 3 4 5

264 Tuotan omatarveviljelynä elintarvikkeita

ilman väkilannoitteita ja kasvinsuojeluaineita

1 2 3 4 5

265 Mielestäni maatalousopetus innosti/ innostaa oppilaita käyttämään

yhä enemmän väkilannoitteita ja kasvinsuojeluaineita

- 1950 luvulla

1 2 3 4 5

- 1960 luvulla

1 2 3 4 5

- 1970 luvulla

1 2 3 4 5

- 1980 luvulla

1 2 3 4 5

- 1990 luvulla

1 2 3 4 5

- 2000 luvulla

1 2 3 4 5

266 Maatalouskoulussa opetetaan / opetettiin

valmistamaan ja käyttämään kompostia.

1 2 3 4 5

267 Maatalouskoulussa painotettiin/painotetaan vahvasti ympäristöasioita

- 1950 luvulla

1 2 3 4 5

- 1960 luvulla

1 2 3 4 5

- 1970 luvulla

1 2 3 4 5

- 1980 luvulla

1 2 3 4 5

- 1990 luvulla

1 2 3 4 5

- 2000 luvulla

1 2 3 4 5

268 Maatalousopetuksen tärkeimpiä tehtäviä on / on ollut

opettaa yhä tehokkaampaan tuotantoon

- 1950 luvulla

1 2 3 4 5

- 1960 luvulla

1 2 3 4 5

- 1970 luvulla

1 2 3 4 5

- 1980 luvulla

1 2 3 4 5

- 1990 luvulla

1 2 3 4 5

LIITE 2 /14

- 2000 luvulla
- 269 Ollessani maatalousopettajana oppikirjoissa ei ole /
ei ollut juuri lainkaan tietoja luomutuotannosta
- 270 Mielestäni luonnonmukaisen tuotannon opettaminen osana
maatalousopetusta on / oli tarpeellista ja tärkeää
- 271 Luomutuotannon opetusta pitäisi olla maatalous-
alan koulutuksessa paljon nykyistä enemmän
- 272 Mielestäni luomutuotanto on tällä hetkellä / oli opetusaikanani
riittävästi painotettuna maatalousopetuksessa
- 273 Koska koulutilat eivät ole / ole olleet luomutiloja, oppilaat eivät
saa / ole saaneet käytännön opetusmallia luonnonmukaisen
tuotantomenetelmän valinnalle
- 274 Minusta luonnonmukaisen tuotannon mukaantulo
opetukseen tuntui aluksi ”humpuukilta”
- 275 Maatalousopettajana ollessani pyrin olemaan
tasapuolinen viljelytapojen opettamisessa
- 276 Tavanomaisen viljelyn mukaisen maatalouskoulutuksen saanut
maanviljelijä on ympäristöystävällisempi kuin viljelijä,
joka ei ole saanut lainkaan koulutusta
- 277 Opetusviranomaisten maatalousopetusta koskevat suunnitelmat ja
päätökset ovat olleet estämässä luonnonmukaisen tuotannon
opetuksen yleistymistä 1990 – luvulle saakka
- 278 Kasvinsuojeluaineiden ja väkilannoitteiden valmistajien ja myyjien
aktiivisuus maatalousopettajien opetuksen toteuttamiseksi siten, että
tuotannon tehostaminen korostuu opetuksessa, vaikuttaa/on vaikuttanut
luonnonmukaisen tuotannon syrjäytymiseen opetuksessa
- 279 Ns. tehotuotanto maataloudessa alkoi Pohjois- Suomessa _____ luvulla
- 280 Maatalousopetuksessa karjanlannan käsittelyn
ja käytön opetus laiminlyötiin _____ luvulla
- 281 Luonnonmukaista tuotantoa aloitettiin opettamaan
maatalousopetuksessa ensimmäistä kertaa _____ luvulla
- J Kerro omin sanoin muita huomioita maatalousopetuksen luomutuotannon opetuksesta.

Kiitos vastauksista!

LIITE 3. Mittarin osa-alueiden uusien muuttujaryhmien keskiarvot, hajonnat ja α -kerroimet.

Mittari	ka.	SD	α -kerroin
A Luonnonmukaiset tuotteet ja niiden laatu			,5031
1 Terveellisempiä, puhtaampia ja paremman makuisia	3.97	.96	,7762
2 Hieman luksusta ja liian kalliita	3.33	1.01	,4738
3 Heikompi ulkonäkö ja säilyvyys	2.49	1.17	,5248
B Luomutuotannon ja tavanomaisen tuotannon vertailu			,8474
1 Luomutuotannon puolestapuhujat	3.90	.99	,9038
2 Luomuun realistisesti suhtautuvat	3.77	.92	,5729
3 Kestävän kehityksen kannattajat	3.23	.70	,5206
4 Tuotannon etiikkaa arvostavat	4.39	1.19	,2348
C Pohjoisen luomutuotantoa edistää			,8195
1 Puhdas tuotantoympäristö ja hyvä imago	4.25	.88	,8335
2 Paikallisten luomutuotteiden hyvä menekki	4.01	.92	,8187
3 Luomutuotannon kannattavuus ja korkea tukitaso	2.81	1.02	,5118
D Pohjoisen luomutuotannon edistymistä hankaloittaa			,7516
1 Tiedon puute	3.40	1.06	,7890
2 Alhainen satotaso ja -kannattavuus	3.75	1.12	,7315
3 Kasvintuhoojat	2.91	1.23	,8399
E Luomutietoutta tarvittaisiin lisää seuraaville ryhmille			,9070
1 Maatalousviranomaisille, kansanedustajille, opettajille	4.35	.86	,9070
2 Kuluttajille, kauppiaille	4.47	.90	,6974
3 Tuottajille ja neuvojille	4.30	.76	,8440
F Pohjoisen luomutuotantoa voitaisiin kehittää lisäämällä			,8475
1 Tekniikkaa, yhteistyötä ja jatkojalostusta	4.27	.82	,8183
2 Tietoa	4.40	.78	,8820
3 Valvontaa ja tukea	3.96	1.11	,2488
G Luomutuotannon tulevaisuus pohjoisessa			(ei 1-5)
1 valoisa tulevaisuus	3.70		
2 v.2010 - 2020 lähes kaikki maataloustuotanto luomua	2.41		
H Tavoitteellinen luomutuotantoala Suomessa lähiaikoina			(ei 1-5)
1 0-5%	4.20		
2 10%	36.7		
3 50%	52.1		
4 lähes 100%	8.30		
I Luomutuottajien, my:n, ja oppilaiden mielestä koulutuksessa opetettiin paljon seuraavia asioita luomutuotannosta			,9104
1 Luomun perusteet ja ympäristövaikutukset. Luomumyönteisyys	3.27	1.14	,9090
2 Kotieläintuotannon etiikka ja biodynaaminen viljely	3.54	1.07	,6455
3 Puna-apilan viljely ja typensidonta	3.47	1.06	,7976

Mittari

ka. SD α -kerroin

Mittari	ka.	SD	α -kerroin
I ² Mv:n ja oppilaiden mielestä koulutuksessa / kursseilla opetettiin paljon seuraavia asioita			,6752
1. Tehotuotannon haitat	3.2	1.19	,7851
2 Tehotuotannon positiivisuus tuotantoon	4.1	.89	,7191
3 Ravinteiden kierrätys ja typen sidonta	3.3	1.03	,6481
J Luomutuottajien, mv:n ja oppilaiden mielestä opetuksesta käytäntöön hyödynnetyt asiat			,6704
1 Luomutuotannon siirtymävaihe, viljelytekniikka ja ympäristöasiat	3.8	.67	,7001
2 Kannattavuuslaskenta ja jatkojalostus	3.7	.74	,4420
K Luomutuottajien, maanviljelijöiden ja oppilaiden koulutustarve, % vast.			
	Luomutuottajat	mv.	oppilaat
MMM, Maatalos- ja metsätieteiden maisteri	2.1	7,8	0
Agrologi (AMK), Hortonomi (AMK)	8.3	25,5	33,3
Luomun peruskurssi 1v	12.5	11,4	9,7
Maatilatalouden peruskurssi	14.5	37,3	26,3
Puutarhatalouden peruskurssi	22.9	7,8	0
Luomun lyhytkurssi 1-3 kk	33.3	0	0
Luomun peruskurssi 5 pv	20.8	0	0
Muu koulutus	10.4	13,7	24,2
En tarvitse koulutusta	20.8	27,7	28,1
L Luomutuottajien, maanviljelijöiden ja oppilaiden kurssitustarve keskimäärin, % vast.			
1 Yrtti ja vihannestuotanto, jatkojalostus ja markkinointi		28.1	
2 Peltoviljely, lannoitus ja EU-tuet		38.6	
3 Tietotekniikka, ympäristöhoito ja perunan tuotanto		36.2	
4 Kotieläintuotanto, etiikka ja kannattavuus		38.4	
M Luomutuotantoon siirtymisajankohta, kpl luomutiloja			
1 1987 - 1994 peltoviljely/siirtymävaihe tai luomutuotanto		19	
1995- 1996 peltoviljely/siirtymävaihe tai luomutuotanto		17	
1997 - 1998 peltoviljely/siirtymävaihe tai luomutuotanto		25	
1999 - 2001 peltoviljely/siirtymävaihe tai luomutuotanto		11	
2 1987 - 2001 Kotieläintuotanto / siirtymävaihe tai luomutuotanto		4	
	Yht.	76	
N Satotason kehitys luomutiloilla, keskimäärin %			
1 Kohonneet paljon		13.2	
2 Kohonneet vähän		23.7	
3 Pysyneet ennallaan		41.7	
4 Laskeneet paljon		25.9	
O Opettajien mielipide opetuksen ja luonnonmukaisen tuotannon yhteyksistä			
1 Palaute luomupetuksesta innostava		3.8	
2 En saanut riittävästi tietoa luomusta		3.0	
3 Luomutuotannon opetus ei kuulunut opetusohjelmaan		2.4	
4 Kannustin oppilaita myrkyttömään viljelyyn		4.1	
5 Tuotan omatarveviljelynä elintarvikkeita ilman väkilannoitteita ja ks.		3.2	

P Opettajien mielestä maatalousopetuksessa suhtauduttiin tehotuotantoon ja ympäristöasioihin eri vuosikymmenillä seuraavasti	1950	1960	1970	1980	1990	2000
1. Opetuksessa innostettiin väkilannoitteiden ja kasvinsuojeluaineiden käyttöön	3,3	3,8	4,3	3,6	2,5	2,2
2. Opetuksessa painotettiin vahvasti ympäristöasioita	2,4	2,2	2,3	3,1	4	4,3
3. Opetettiin yhä tehokkaampaan tuotantoon	4	4,1	4,4	4,3	3,8	3,1

Mittari

ka.

Q Opettajien mielipide maatalousopetuksen ja luonnonmukaisen tuotannon yhteyksistä	
6. Opetettiin valmistamaan ja käyttämään kompostia	3,9
7. Oppikirjoissa ei ollut juuri lainkaan tietoa luomutuotannosta	2,7
8. Luomutuotannon opetus osana maatalousopetusta on tärkeää	4,7
9. Maatalouskoulutuksessa tulisi olla paljon enemmän luomuopectusta	4,2
10 Luomutuotannon painotus opetuksessa on oikea	2,3
R 11 Oppilaat ei saaneet koulutiloista luomutilan mallia	4.0
12 Luomutuotanto opetuksessa tuntui aluksi "humpuukilta"	2.3
13 Pyrin opettamaan viljelytapoja tasapuolisesti	3.9
14 Tavanomaisen maatalouskoulutuksen saanut viljelijä on ympäristöystävällisempi kuin kouluja käymätön viljelijä	4.3

LIITE 4. TUTKIMUSMUUTTUJIEN P – ARVOJEN MERKITSEVYYDET

$p < .05$ = melkein merkitsevä * $p < .01$ = merkitsevä **

$p < .001$ = erittäin merkitsevä ***

Tutkimusmuuttuja AF1

Vastausryhmä	Maanviljelijä	Oppilas	Opettaja	Uusi oppilas
Luomutuottaja	***	***		*
Maanviljelijä			*	
Oppilas				
Opettaja				

Tutkimusmuuttuja AF2

Vastausryhmä	Maanviljelijä	Oppilas	Opettaja	Uusi oppilas
Luomutuottaja	***	***		*
Maanviljelijä			*	
Oppilas			*	
Opettaja				

Tutkimusmuuttuja AF3

Vastausryhmä	Maanviljelijä	Oppilas	Opettaja	Uusi oppilas
Luomutuottaja	*			
Maanviljelijä				
Oppilas				
Opettaja				

Tutkimusmuuttuja BF1

Vastausryhmä	Maanviljelijä	Oppilas	Opettaja	Uusi oppilas
Luomutuottaja	***	***		*
Maanviljelijä			*	
Oppilas				
Opettaja				

Tutkimusmuuttuja BF2

Vastausryhmä	Maanviljelijä	Oppilas	Opettaja	Uusi oppilas
Luomutuottaja				
Maanviljelijä			**	
Oppilas			**	
Opettaja				*

Tutkimusmuuttuja BF3

Vastausryhmä	Maanviljelijä	Oppilas	Opettaja	Uusi oppilas
Luomutuottaja				
Maanviljelijä				
Oppilas				
Opettaja				

Tutkimusmuuttuja BF4

Vastausryhmä	Maanviljelijä	Oppilas	Opettaja	Uusi oppilas
Luomutuottaja	*	***	***	***
Maanviljelijä		***		
Oppilas				
Opettaja				

Tutkimusmuuttuja CF1

Vastausryhmä	Maanviljelijä	Oppilas	Opettaja	Uusi oppilas
Luomutuottaja				
Maanviljelijä				
Oppilas				
Opettaja				

Tutkimusmuuttuja CF2

Vastausryhmä	Maanviljelijä	Oppilas	Opettaja	Uusi oppilas
Luomutuottaja				
Maanviljelijä				
Oppilas				
Opettaja				

Tutkimusmuuttuja CF3

Vastausryhmä	Maanviljelijä	Oppilas	Opettaja	Uusi oppilas
Luomutuottaja				
Maanviljelijä				
Oppilas				
Opettaja				

Tutkimusmuuttuja DF1

Vastausryhmä	Maanviljelijä	Oppilas	Opettaja	Uusi oppilas
Luomutuottaja				
Maanviljelijä				
Oppilas				
Opettaja				

Tutkimusmuuttuja DF2

Vastausryhmä	Maanviljelijä	Oppilas	Opettaja	Uusi oppilas
Luomutuottaja				
Maanviljelijä				
Oppilas				
Opettaja				

Tutkimusmuuttuja DF3

Vastausryhmä	Maanviljelijä	Oppilas	Opettaja	Uusi oppilas
Luomutuottaja				
Maanviljelijä				
Oppilas				
Opettaja				

Tutkimusmuuttuja EF1

Vastausryhmä	Maanviljelijä	Oppilas	Opettaja	Uusi oppilas
Luomutuottaja	**			
Maanviljelijä			*	
Oppilas				
Opettaja				

Tutkimusmuuttuja EF2

Vastausryhmä	Maanviljelijä	Oppilas	Opettaja	Uusi oppilas
Luomutuottaja				
Maanviljelijä				
Oppilas				
Opettaja				

Tutkimusmuuttuja EF3

Vastausryhmä	Maanviljelijä	Oppilas	Opettaja	Uusi oppilas
Luomutuottaja				
Maanviljelijä				
Oppilas				
Opettaja				

Tutkimusmuuttuja GF

Vastausryhmä	Maanviljelijä	Oppilas	Opettaja	Uusi oppilas
Luomutuottaja	**	**		
Maanviljelijä				*
Oppilas				*
Opettaja				

**LIITE 5. HAASTATTELUTUTKIMUKSEN
ANALYYSI**

- 1 LUOMUMYÖNTEISYYS**
- 2 LUOMUN ARVOSTELU**
- 3 TEHOTUOTANNON HAITAT**
- 4 TEHOTUOTANTO MYÖNTEISYYS**
- 5 YMPÄRISTÖYSTÄVÄLLISYYS**
- 6 LUOMUN TULO OPETUKSEEN**
- 7 OPETUKSEN VAIKUTTAVUUS**
- 8 EU-KRITIIKKI**
- 9 EU- MYÖNTEISYYS**
- 10 TEHOTUOTANNON KRITISOINTI
OPETUKSESSA**
- 11 TEHOTUOTANNON ARVOSTUS
OPETUKSESSA**
- 12 LUOMUTUOTANNON ARVOSTUS
OPETUKSESSA**
- 13 LUOMUN KRITISOINTI OPETUKSESSA**
- 14 KOULUTUSTARVE**

LIITE 6. Aineiston tilastollinen kuvailu

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	Variance
K1	238	1	5	4,13	,921	,848
K2	238	1	5	3,96	,927	,859
K3	238	1	5	4,49	,810	,656
K4	238	1	5	3,29	1,157	1,339
K5	238	1	5	3,50	1,042	1,086
K6	238	1	5	2,44	1,126	1,268
K7	238	1	5	2,55	1,130	1,278
K8	238	1	5	2,96	1,209	1,463
K9	238	1	5	4,02	,939	,881
K10	238	1	5	3,26	1,330	1,769
K11	238	1	5	4,00	,983	,966
K12	238	1	5	4,39	,759	,577
K13	238	1	5	3,08	1,037	1,074
K14	238	1	5	3,77	1,235	1,526
K15	238	1	5	3,87	1,238	1,531
K16	238	1	5	4,30	,950	,902
K17	238	2	5	4,47	,788	,621
K18	238	1	5	4,15	1,163	1,353
K19	238	1	5	3,38	1,095	1,199
K20	238	1	5	4,58	,751	,565
K21	238	1	5	3,36	1,541	2,375
K22	238	1	5	4,13	,958	,919
K23	238	1	5	3,50	1,124	1,264
K24	238	1	5	4,15	,960	,922
K25	238	1	5	3,73	1,017	1,035
K26	238	1	5	4,68	,636	,404
K27	238	1	5	4,21	,965	,932
K28	238	1	5	3,60	1,185	1,405
K29	238	1	5	2,44	1,126	1,269
K30	238	1	5	3,97	1,079	1,163
K31	238	1	5	4,29	,913	,833
K32	238	1	5	3,11	1,117	1,249
K33	238	1	5	3,41	1,190	1,415
K34	238	1	5	3,67	,982	,964
K35	238	1	5	3,92	,988	,977
K36	238	1	5	3,71	1,076	1,159
K37	238	1	5	3,05	1,366	1,866
K38	238	1	5	4,03	,909	,826
K39	238	1	5	3,69	1,097	1,202
K40	238	1	5	3,25	1,192	1,421
K41	238	1	5	3,28	1,208	1,459
K42	238	1	5	3,30	1,205	1,452
K43	238	1	5	4,09	1,031	1,063
K44	238	1	5	4,45	,754	,569
K45	238	1	5	4,35	,769	,591
K46	238	1	5	4,39	,818	,669
K47	238	1	5	3,92	1,160	1,344
K48	238	1	5	4,11	,937	,877
K49	238	1	5	4,41	,751	,564

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	Variance
K50	238	1	5	3,34	1,031	1,062
K51	238	1	5	2,92	1,044	1,090
K52	238	1	5	2,16	,972	,945
K53	238	1	5	3,05	1,056	1,116
K54	238	1	5	3,63	,966	,933
K55	238	1	5	3,53	,984	,967
K56	238	1	5	4,11	,896	,803
K57	238	1	5	3,52	1,113	1,238
K59	238	1	5	2,63	1,239	1,535
K60	238	1	5	2,65	1,236	1,529
K61	238	1	5	3,47	1,221	1,491
K62	238	1	5	3,82	1,210	1,465
K63	238	1	5	3,64	1,065	1,135
K64	238	1	5	3,90	1,074	1,154
K65	238	1	5	3,03	1,075	1,155
K66	238	1	5	3,72	1,099	1,207
K67	238	1	5	3,24	1,071	1,147
K68	238	1	5	3,62	1,032	1,064
K69	238	1	5	1,64	,858	,737
K70	238	1	5	3,21	1,156	1,337
K71	238	1	5	3,53	1,097	1,204
K72	238	1	5	3,48	,975	,951
K73	238	1	5	3,13	1,258	1,582
K74	238	1	5	3,40	1,000	1,000
K75	238	1	5	3,81	1,017	1,034
K76	238	1	5	3,61	1,052	1,107
K78	238	1	5	4,35	,827	,684
K79	238	1	5	4,59	,621	,386
K80	238	1	5	4,51	,716	,512
K81	238	1	5	4,36	,897	,804
K82	238	1	5	4,24	,968	,936
K83	238	1	5	4,25	1,045	1,092
K84	238	1	5	4,30	,945	,894
K85	238	1	5	4,40	,850	,723
K86	238	1	5	4,35	,812	,660
K87	238	2	5	4,37	,756	,572
K88	238	2	5	4,43	,780	,609
K89	238	2	5	4,39	,719	,517
K90	238	1	5	4,11	,962	,925
K91	238	2	5	4,32	,805	,649
K92	238	1	5	4,43	,688	,474
K93	238	1	5	3,45	1,258	1,582
K94	238	1	5	4,06	,994	,988
K95	238	1	5	4,28	,841	,708
K96	238	1	5	3,96	,999	,999
K97	238	2	5	4,45	,709	,502
K98	237	1	5	3,70	1,029	1,058
K99	235	1	5	2,40	1,091	1,191
K100	238	0	1	,04	,201	,040
K101	238	0	1	,37	,483	,233
K102	238	0	1	,52	,501	,251
K103	238	0	1	,08	,278	,077

Descriptive Statistics

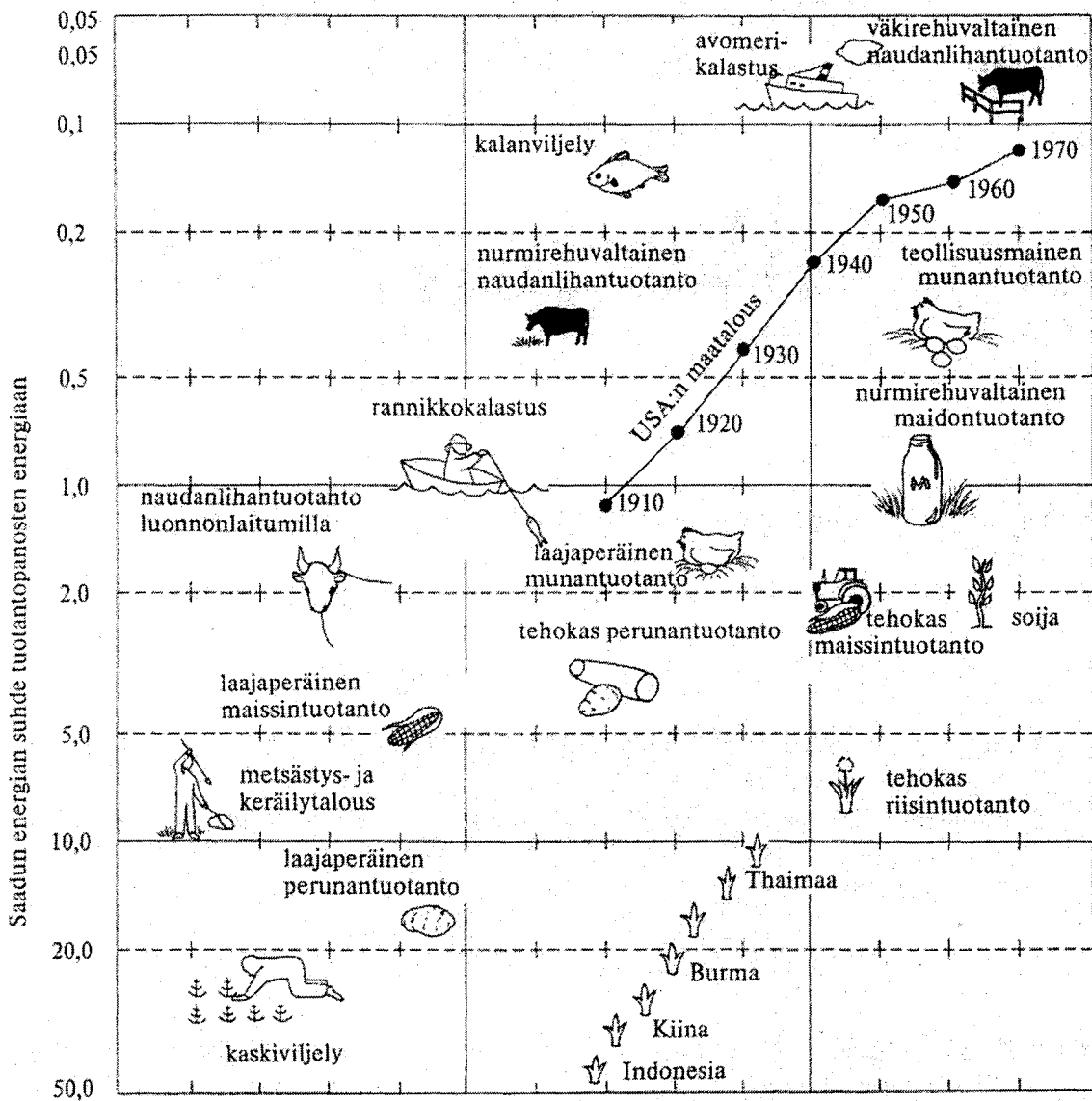
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	Variance
K104	149	0	5	3,15	1,422	2,023
K105	148	1	5	3,12	1,267	1,604
K106	49	1	5	3,94	1,008	1,017
K107	49	1	5	2,41	1,153	1,330
K108	149	1	5	4,06	,953	,908
K109	150	1	5	3,76	1,079	1,163
K110	150	1	5	3,68	1,095	1,199
K111	149	1	5	3,51	1,131	1,279
K112	48	1	5	3,73	1,005	1,010
K113	48	1	5	3,42	1,069	1,142
K114	48	1	5	3,02	1,101	1,212
K115	147	1	5	3,07	1,203	1,447
K116	149	1	5	3,01	1,142	1,304
K117	48	1	5	2,46	1,110	1,232
K118	48	1	5	3,12	1,142	1,303
K119	147	1	5	3,16	1,163	1,352
K120	148	1	5	3,93	,981	,961
K121	147	1	5	2,78	1,204	1,449
K122	148	1	5	3,62	1,072	1,148
K123	148	1	5	3,66	1,053	1,110
K124	146	1	5	3,49	1,211	1,465
Valid N (listwise)	48					

Suomen katovuodet.

Melander 1928, 352.

**1313, 1315, 1391, 1405, 1420, 1421, 1424, 1438, 1442, 1443, 1446,1456,
1457,1527,1529,1542 - 1545, 1551,1570, 1571, 1580, 1587, 1589, 1595 –
1598, 1600,1601, 1609, 1620 1630-1635, 1638, 1644, 1649, 1650, 1655 –
1657, 1669, 1670, 1672 -1676, 1678, 1685,1687 -1689, 1692, 1694 -1696,
1704 –1708, 1722, 1726, 1734, 1740, 1749, 1751, 1752, 1754, 1755, 757,
1762, 1763, 1766, 1769 -1772, 1774, 1776, 1783 –1785, 1790, 1791,1797,
1821, 1831, 1832, 1834, 1835, 1844, 1853, 1855, 1856, 1862, 1867, 1878,
1892, 1893,1899,1902,1923**

Energian käytön hyötysuhteita erilaisissa tuotantomuodoissa



Energian käyttö lisääntyy vasemmalta oikealle, ja energian käytön hyötysuhde huononee alhaalta ylöspäin. Kuvassa on myös esi-

tetty USA:n maatalouden energian käytön hyötysuhteen kehitys 1910-1970 (kuva 58).

TAULUKKOLUETTELO

1	Kyselytutkimuksen vastaajat.....	187
2	Vastaajien ikäryhmät.....	188
3	Vastaajien sukupuoli.....	188
4	Haastattelututkimuksen analyysi.....	196
5	Tavanomaisten tuotteiden ja ulkomaisten luomutuotteiden vertailu.....	198
6	Geenimuunnellut elintarvikkeet.....	202
7	Luomutuotannon imago.....	203
8	Positiivinen kuva luomusta opetuksessa.....	219
9	Luomutuottajaksi ryhtyminen opetuksen vaikutuksesta.....	221
10	Tehotuottajaksi ryhtyminen.....	222
11	Vastaajien koulutus.....	224
12	Kyselyn kato.....	227
13	Sponsoreiden vaikutus opetukseen.....	245

KUVIOLUETTELO

1	Tutkimustehtävä ja aineisto.....	6
2	Tutkimusasetelma.....	9
3	Vastausryhmien mielipiteet luomutuotteista.....	197
4	Luomutuotannon ja tavanomaisen tuotannon vertailu.....	201
5	Luomun yleistyminen pohjoisessa.....	205
6	Luomun yleistymistä hankaloittaa.....	206
7	Luomutietoutta tarvittaisiin lisää.....	207
8	Pohjoisen luomutuotannon lisäyскеinoja.....	208
9	Luomutuotannon tulevaisuus pohjoisessa.....	209
10	Luomun tulevaisuus Suomessa.....	210
11	Luomutuotantoon siirtymisajankohta	214
12	Satojen kehittyminen luomussa	215
13	Luomusta opetettiin	218
14	Mv:n ja oppilaiden mielipide opetuista asioista.....	221
15	Opetuksen hyödyntäminen käytännössä.....	225
16	Vastaajien koulutustarve	228
17	Vastaajien kurssitustarve	229
18	Opettajien mielipide luomutuotannon ja opetuksen yhteyksistä.....	233
19	Opetus ja tehotuotanto sekä ympäristö.....	234
20	Opetus ja luomu	235
21	Opettajien käsitys luomun ja opetuksen yhteyksistä.....	243

KUVALUETTELO

1	Pyyntikulttuurin vuotuiskalenteri	10
2	Maailman väkiluku	12
3	Risukarhi	13
4	Raivaavan talouden tehokkuus	16
5	Kaskeaminen Suomessa vuoden 1860 tienoilla.....	19
6	Maanviljelyn saapuminen Suomeen	21
7	Maapallon ilmastohistoria	25
8	Pettuleivästä pettuleipään	26
9	Hugo Simberg: HALLA	29
10	Kasken, niityn ja pellon laajuudet Suomessa 1700-2000	30
11	Skotlantilaisaura.....	37
12	Karjanhoidon tehostuminen Suomessa.....	41
13	Maailman vanhin auratyyppe.....	114
14	Suomen maataloustuotannon kehitysvaiheet	47
15	Viljelymenetelmien kehitys Suomessa.....	48
16	Maatalouden tuotantokolmio.....	49
17	Aura MTK:n logona.....	53
18	Karjanruokinnan kehittyminen Suomessa.....	57
19	AIV- rehun valmistusta maakuoppaan.....	58
20	Lehmien maitotuotoksen kehitys.....	60
21	Ohran keskisadon kehitys.....	63
22	Lannoitteiden käyttö ja rehuyksikkösatojen kehitys.....	64
23	Torjunta-aineiden myynnin kehitys Suomessa.....	65
24	Luomuviljelyn pellon ala Suomessa.....	77
25	Aurinkomerkki.....	85
26	Hullun lehmän tautiin kuolleiden nautojen polttorovio.....	86
27	Luomukotieläintuotannon osa-alueet – paradigma.....	89
28	DEMETER- merkki.....	93
29	Ammatillisen opetuksen paradigma.....	137

