

*Maatalouden
tutkimuskeskuksen
julkaisuja*

S A R J A A

75

*Laura Seppänen,
Elina Muuttomaa,
Artur Granstedt
ja Eija Pehu*

Viljelyn, neuvonnan ja tutkimuksen keskellä

**Osallistuva luomuvihannestilojen
kehittäminen**

*Laura Seppänen, Elina Muuttomaa,
Artur Granstedt ja Eija Pehu*

Viljelyn, neuvonnan ja tutkimuksen keskellä

Osallistuva luomuvihannestilojen kehittäminen

In the midst of farming, advice and research

The participatory development of organic vegetable farms

Maatalouden tutkimuskeskus

ISSN 1238-9935
ISBN 951-729-572-3

Copyright

Maatalouden tutkimuskeskus
Laura Seppänen, Elina Muuttomaa, Artur Granstedt ja Eija Pehu

Jakelu ja myynti

Maatalouden tutkimuskeskus, tietopalveluyksikkö, 31600 Jokioinen
Puhelin (03) 4188 2327, telekopio (03) 4188 2339, sähköposti julkaisut@mtt.fi

Painatus

Vammalan Kirjapaino Oy, 2000

Sisäsivujen painopaperille on myönnetty pohjoismainen joutsenmerkki.
Kansimateriaali on 75-prosenttisesti uusiokuitua.

¹⁾ Helsingin yliopisto, Kasvintuotantotieteen laitos, PL 27, 00014 Helsingin yliopisto, laura.seppanen@helsinki.fi

²⁾ Työteho-seura, Maatalousosasto, PL 13, 05201 Rajamäki, elina.muuttomaa@tts.fi

³⁾ Stiftelsen Biodynamiska Forskningsinstitutet, Skilleby gård, S-153 91 Järna, Sverige, artur.granstedt@jdb.se

⁴⁾ Unicrop Oy, PL 56, 00014 Helsingin yliopisto, eija.pehu@helsinki.fi

Tiivistelmä

Avainsanat: vihannesviljely, luonnonmukainen maataloustuotanto, kehittäminen, viljelykierto, ravinteet, sato, osallistavat menetelmät

Osallistuva luomuvihannestilojen kehittäminen (OVI) oli Maatalouden tutkimuskeskuksen Ekologisen tuotannon ja Helsingin yliopiston Kasvintuotantotieteen laitoksen yhteishanke vuosina 1995–1998. Hanke toimi yhteistyössä viidentoista luonnonmukaista vihannestuotantoa harjoittavan viljelijän tai viljelijäpariskunnan kanssa. Lisäksi yhteistyössä oli mukana laaja joukko luomuneuvoja, tutkijoita ja muita asiantuntijoita.

Hankkeen kolme keskeistä tavoitetta olivat: 1. viljelijäyrittäjän tavoitteenasetteluun ja osallistumiseen perustuvan tutkimusotteen ja menetelmien kehittäminen ja arviointi, 2. suomalaisen luomuvihannesalan keskeisten kehittämis- ja tutkimustarpeiden kartoitus sekä 3. luomuvihannesyrittäjien kaipaaman tiedon ja teknologian tuottaminen, ja siten luomuvihannesten tuotannon lisääminen. Näiden tavoitteiden mukaisesti tämä raportti ensiksi kuvaa ja arvioi hankkeen toteutumista, sen lähestymistapaa ja siinä käytettäviä menetelmiä. Toiseksi analysoidaan hankkeen aikana eri tavoin ja eri aikoina kerättyjä luomuvihannesalan kehittämistarpeita. Kehittämisaikojen laajuuden vuoksi hankkeessa keskityttiin alan tuotannollisiin aiheisiin.

Kolmanneksi raportissa esitellään niitä yhteistyön muotoja, ja ns. tytärhankkeita, joilla OVI-hanke tuotti ja välitti luomuvihannesviljelyyn liittyvää tietoa ja teknologiaa.

Osallistavuus on käsittääksemme tärkeää kaikessa kehittämiseen tähtäävässä toiminnassa. Osallistuva yhteistyö viljelijöiden, eri alojen tutkijoiden ja neuvojien kanssa sopi erittäin hyvin yhteen hankkeelle asetettujen tavoitteiden kanssa. Hankkeessa kokeilluilla menetelmillä on käyttöä koulutuksen ja neuvonnan ohella myös tutkimuksessa. Osallistuvan lähestymistavan mukaisesti OVI-hankkeessa kehittämistarpeiden määrittämisessä olivat mukana viljelijöiden ohella neuvojat ja tutkijat. Tämä edesauttoi monipuolisen ja perustellun näkemyksen muodostamista luonnonmukaisen vihannesviljelyn kehittämisen tarpeista.

Hankkeen aikana luomuvihannesviljely oli kehittymässä monipuolisen luomutilan osasta omaksi erikoistuotannokseen. Viljelyteknisistä kysymyksistä pakkahomeen (*Sclerotinia sp.*) riskin välttämistä tulisi tutkia yhdessä vihannesviljelyjärjestelmien ravinne- ja rikkakasvikysymysten kanssa. Tämä edellyttää yhteistyötä tieteen-

rajojen yli. Viljelytekniikoiden kehittämisessä tulisi erityisesti kiinnittää huomiota niiden viemään työaikaan ja soveltuvuuteen vihannesviljelyn työrytmiin. OVI-hankkeen satotulosten mukaan luonnonmukaisessa tuotannossa on mahdollista päästä samansuuruisiin vihannessatoihin kuin tavanomaisessa tuotannossa. Vaihtelu sadoissa oli kuitenkin erittäin suuri. Koska tie-

totaito on merkittävä resurssi luonnonmukaisessa vihannesviljelyssä, koulutus ja neuvonta ovat tärkeällä sijalla alan kehittämisessä. OVI-hankkeen myötä käynnistetyt tytärhankkeet koskivat tuotteiden laatua, kompostien peittämistä, tuholaisseurainta, pahkahometta, tilojen ravinnetaseita sekä luonnonmukaisen vihannesviljelyn kehittymistä.

¹⁾ University of Helsinki, Department of Plant Production, P.O. Box 27, FIN-00014 University of Helsinki, Finland, laura.seppanen@helsinki.fi

²⁾ Work Efficiency Institute, Department of Agriculture, P.O. Box 13, FIN-05201 Rajamäki, Finland, elina.muuttomaa@tts.fi

³⁾ Stiftelsen Biodynamiska Forskningsinstitutet, Skilleby gård, S-153 91 Järna, Sverige, artur.granstedt@jdb.se

⁴⁾ Unicrop Oy, P.O. Box 56, FIN-00014 University of Helsinki, eija.pehu@helsinki.fi

Abstract

Key words: vegetable growing, organic farming, development, nutrients, yields, participatory approaches

Participatory development of organic vegetable farms (OVI) was a joint project of the Agricultural Research Centre/Ecological production and the Department of Plant Production, University of Helsinki, in 1995–1998. The project was run together with 15 farmers or farming couples growing organic vegetables. A large number of organic advisors, researchers and other experts were also involved.

The project had three key aims: 1. To develop and evaluate the approach and methods based on the farmer's goal setting and participation, 2. to chart the main needs for research and development in Finnish organic vegetable farming and 3. to produce the information and technology needed by organic vegetable growers, and thus to promote organic vegetable production. This report first describes and evaluates the project, its approach and the methods used. Second, it analyses the developmental needs perceived in different ways and at different times. Because of the large variety of such needs, the project concentrated on production issues. Third, it examines the forms of cooperation, or affiliated projects, through which the OVI project produced and delivered the infor-

mation and technology needed for organic vegetable farming.

We view participation as a basic requirement in all activity targeted at development. Participatory cooperation among farmers, researchers from different disciplines and extension workers was therefore well suited to the aims of the project. The methods applied will be useful in education, extension work and research. As envisaged by the participatory approach, farmers as well as extension workers and researchers joined forces in determining the developmental needs. This helped to provide a comprehensive and well grounded view of these needs in organic vegetable production.

At the time of the project, organic vegetable farming was changing from being a component of mixed organic farming to a specialized form of production. In terms of cultivation, avoiding the risk of *Sclerotinia* sp. should be studied together with nutrient and weed issues in vegetable farming systems. This calls for cross-disciplinary cooperation. Special attention should be paid to assessing the working hour requirements of cultivation techniques and to the applicability of the techniques to seasonal

peaks in vegetable production. The yields obtained by the project show that organic vegetable production can produce yields equal to those of conventional production. However, the variation in yields was great. Because know-how is an important resource in organic vegetable farming, edu-

cation and extension work play a key role in development in the sector. The OVI affiliated projects dealt with product quality, covering of composts, monitoring of insect pests, the occurrence of *Sclerotinia* sp., farm nutrient balances, and further development of organic vegetable farming.

Sisällys

| | |
|--|----|
| Tiivistelmä | 3 |
| Abstract | 5 |
| 1 Johdanto | 9 |
| 1.1 Luonnonmukainen vihannestuotanto – tilanne ja kehitys Suomessa | 10 |
| 1.2 Osallistavat lähestymistavat maataloudessa | 10 |
| 1.2.1 Historiaa | 10 |
| 1.2.2 Mitä osallistavuus on? | 10 |
| 1.2.3 Osallistavan otteen hyötyjä ja ongelmia | 12 |
| 2 Aineisto ja menetelmät | 13 |
| 2.1 OVI-hankkeen kulku | 13 |
| 2.2 OVI-tilat | 14 |
| 2.3 Osallistuvan otteen sovellus OVI-hankkeessa | 16 |
| 2.3.1 Tapaamiset ja raportointi | 16 |
| 2.3.2 Hankkeessa käytetyt menetelmät | 18 |
| 3 Tulokset | 21 |
| 3.1 Tavoite 1: Osallistumiseen perustuvan tutkimusotteen ja menetelmien kehitys ja arviointi | 21 |
| 3.1.1 OVI-hankkeen ja sovelletun lähestymistavan arviointi | 21 |
| 3.1.2 Käytettyjen menetelmien arviointi | 22 |
| 3.2 Tavoite 2. Suomalaisen luomuvihannesalan keskeisten kehittämis- ja tutkimustarpeiden kartoitus | 24 |
| 3.2.1 Kehittämisaiheiden kartoitus alueellisissa tapaamisissa | 24 |
| 3.2.2 Tilapuupiirrokset | 28 |
| 3.3 Tavoite 3. Luomuvihannesyrittäjien kaipaaman tiedon ja teknologian tuottaminen | 30 |
| 3.3.1 Tytärhankkeiden tuottaminen | 30 |
| 3.3.2 OVI-tytärhankkeet | 30 |
| 3.3.3 Tilakohtaiset kehittämisaiheet vuonna 1996 | 31 |
| 3.3.4 Alueelliset tapaamiset ja muu neuvonnallinen OVI-toiminta | 32 |
| 4 OVI-hankkeessa tutkimus- ja kehittämistarpeiden syventämiseksi tuotettu tieto .. | 33 |
| 4.1 Viljelykierrot luonnonmukaisessa vihannesviljelyssä | 33 |
| 4.1.1 Millaisia ovat OVI-tilojen viljelykierrot? | 33 |
| 4.1.2 Viljelykiertoihin liittyvät ongelmat ja kehittämistarpeet | 37 |
| 4.1.3 Viljelykiertoaiheiset asiantuntijatapaamiset | 39 |
| 4.2 Luomuvihannestilojen ravinnetaseet | 40 |
| 4.2.1 Luomutilojen ravinnetaloudesta | 40 |
| 4.2.2 Hypoteesit | 40 |
| 4.2.3 Aineisto ja mittarit | 41 |
| 4.2.4 Tulokset | 43 |
| 4.2.5 Johtopäätökset | 49 |

| | |
|--|----|
| 4.3 Porkkanan, sipulin ja keräkaalin satotasot 1996 ja 1997 ja niihin vaikuttaneet tekijät | 49 |
| 4.3.1 Tarkastelutapa | 50 |
| 4.3.2 Yleistä | 50 |
| 4.3.3 Porkkana | 51 |
| 4.3.4 Sipuli | 53 |
| 4.3.5 Keräkaali | 54 |
| 5 Yhteenveto | 56 |
| Kirjallisuus | 59 |
| Liitteet | 63 |

1 Johdanto

Osallistuva luomuvihannestilojen kehittäminen (jatkossa OVI-hanke) alkoi vuonna 1995 Maatalouden tutkimuskeskuksen Ekologisen tuotannon (MTT/EKO) ja Helsingin yliopiston Kasvintuotantotieteen laitoksen (HY/KAT) yhteishankkeena ja päättyi vuonna 1998. Hankkeessa oli mukana 15 luonnonmukaista tai biodynaamista vihannestiloyä harjoittavaa viljelijäpariskuntaa sekä luomu- ja muita neuvotia. Hankkeen johtoryhmään kuuluivat professori Artur Granstedt (MTT/EKO), professori Eija Pehu (HY/KAT), sekä tutkijoina agronomi Lars Fridfors ja MMM Laura Seppänen. Myöhemmin Fridforsin tilalle tuli MMM Elina Muuttomaa.

Raportin alussa esitellään lyhyesti Suomen luonnonmukaista vihannestiloyä luvussa 1.2., ja osallistuvien lähestymistapojen teoriaa luvussa 1.3. Aineisto ja menetelmät -osiossa luvussa 2 kuvataan OVI-hankkeen kulkua ja hankkeessa mukana olevia tiloja sekä sitä, miten osallistuvaa lähestymistapaa ja menetelmiä käytettiin OVI-hankkeessa.

Tulokset on jäsennelty hankkeen kolmen keskeisen tavoitteen avulla seuraavasti:

Tavoite 1. Viljelijäyrittäjän tavoitteenasetteluun ja osallistumiseen perustuvan tutkimusotteen ja menetelmien kehittäminen ja arviointi. Aikaisemmin kuvattua lähestymistapaa ja menetelmiä arvioidaan luvussa 3.1., joka sisältää hankkeen menetelmälliset tulokset.

Tavoite 2. Suomalaisen luomuvihannestalon keskeisten kehittämis- ja tutkimustarpeiden kartoitus. Näiden kartoitusten sisällöllisiä tuloksia esitellään luvussa 3.2.

Tavoite 3. Luomuvihannestiloyärien kaipaaman tiedon ja teknologian tuottaminen. Luvussa 3.3. kerrotaan niistä tavoista, joilla pyrittiin saamaan vastauksia luomuvihannestalon kehittämis- ja tutkimuskysymyksiin sekä esitellään lyhyesti OVI-hankkeen työtärhankkeet.

Tavoitteen 2 ohjaama kysymys ”mitä luomuvihannestiloyäntuotannossa pitäisi kehittää?” oli OVI-hankkeen punainen lanka. Jotta pystyttäisiin hyvin vastaamaan tähän kysymykseen, OVI-tilojen tuotantoa on hankkeessa tutkittu viljelykiertojen, ravinnestojen ja vihannestojen satotasojen näkökulmista luvussa 4. Yhteenvedossa luvussa 5 esitetään kooste hankkeen kolmesta tavoitteesta kaikkien lukujen pohjalta.

Ravinnestojen kauppataseita koskevan luvun ovat laatineet tutkija Jaana Väisänen ja MMM Eeva-Liisa Juvonen, jotka vastaavat ko. luvun tekstistä. Raportin muilta osin tekstistä vastaavat tekijät.

Tämä raportti tarjoaa tietoa luomuvihannestiloyäntuotannosta neuvotille, viranomaisille, yrittäjille ja muille kiinnostuneille. Se ei kuitenkaan pyri olemaan luomuvihannestalon oppikirja, eikä mm. tästä syystä raporttiin ole sisällytetty eri vihannestiloyäntuotannon viljelytekniisiä kuvauksia. Teoksen tarkoituksena on myös tuoda esille osallistuvuuden mahdollisuuksia ja rajoituksia OVI-hankkeen pohjalta. Hankkeen toimintaa on pyritty kuvaamaan riittävästi ja kriittisesti, jotta OVI-kokemukset voisivat hyödyntää tulevaa maatalouden ja maaseudun kehittämiseen tähtäävää toimintaa.

OVI-hanke oli tutkimuksen, viljelijöiden ja neuvonnan keskellä toimiva hanke. Kysymys siitä, oliko OVI tutkimusta vai kehittämistä, askarrutti pitkään muun muassa allekirjoittaneita. Lopulta kysymys tuntui epäolennaiselta: tutkimuksen ja kehittämisen välisen raja-aidan madaltaminen oli mielekäästä. OVI alkoi puhtaasti kehittämishankkeena, mutta aikaa myöten se kasvoi tutkimukselliseen suuntaan.

Kiitämme lukuisaa yhteistyötahojen joukkoa, joita ilman hanke ei olisi onnistunut. Tärkeimmät yhteistyökumppanit ovat olleet Maatalouden tutkimuskeskuksen useat tahot, Helsingin yliopiston Maatalous-metsätieteellinen tiedekunta ja Toiminnan teorian ja kehittävän työntutkimuksen yksikkö, Maatalouden taloudellinen tutkimuslaitos, Maaseutukeskusten Liitto ja Svenska Lantbrukssällskapetens Förbund, Pyhäjärvi-Instituutti, Luomuliitto ja

Kasvintuotannon tarkastuskeskus. Hankkeen teki mahdolliseksi Maaseutupoliittisen yhteistyöryhmän rahoitus, josta suuret kiitokset. Ennen kaikkea lämpimät kiitokset kaikille hankkeessa mukana olleille viljelijöille ja neuvoijille.

1.1 Luonnonmukainen vihannestuotanto – tilanne ja kehitys Suomessa

Luonnonmukaisesti viljeltyjen vihannesten osuus koko Suomen vihannestuotannosta vuonna 1997 oli 3 % eli noin 300 ha (Kasvintuotannon tarkastuskeskus 1998). Alalla on kuitenkin laajenemismahdollisuuksia (MTK vuosikertomus 1996–98, ref. Kallio 1998, 21), muun muassa koska useiden tutkimusten mukaan kuluttajat ovat kiinnostuneita erityisesti luonnonmukaisesti tuotetuista tuoretuotteista (Väisänen & Pohjalainen 1995, Kivinen 1997).

Luonnonmukainen viljely on Suomessa suhteellisen nuorta. 1980-luvulla alkoi luomuviljelijöiden ja -neuvojen järjestäytyminen viljelijäliikkeeksi, joka kehitti tuotantosäännöt ja tarkkailujärjestelmän. 1990-luvulla luomuvälvonta ja tuotantoehdojen kehittäminen siirtyi hallinnon vastuulle. Reilussa kymmenessä vuodessa luonnonmukainen viljely on kehittynyt viljelijäliikkeestä institutionalisoituneeksi osaksi maatalouspolitiikkaa.

Ennen 1990-lukua luomuvihanneksia viljeltiin yleensä ottaen pienillä peltopinta-aloilla melko käsityövaltaisesti (Taskinen & Kujala 1984). Tuotteet markkinoitiin pääosin suoraan kuluttajille, vähittäismyymälöihin tai joidenkin erikoistukkujen kautta (Kotisalo et al. 1992, ref. MMM 1996). Vasta 1990-luvun puolivälin jälkeen, eli OVI-hankkeen aikana, elintarviketukujen tukut ovat laajassa mitassa kiinnostuneet luomuvihanneksista. Suurien ostajien myötä vaatimukset tuotteiden volyymien, hinnan ja laadunkin suhteen muuttuvat, mikä vaatii viljelijöiltä erikoistumista. Tämä taas asettaa paineita yhtäältä koneellistaa työvaltaista luomuvihannes-

tuotantoa ja toisaalta integroitua yrittäjämäisesti olemassa oleviin markkinajärjestelmiin. OVI-hanke toteutettiin tässä luomuvihannesviljelyn muutosvaiheessa, joka jatkuu edelleen.

1.2 Osallistavat lähestymistavat maataloudessa

1.2.1 Historiaa

Perinteinen tiedonkulkua selittävä malli maataloudessa on transfer-of-technology (TOT), joka perustuu innovaatioiden diffuusiteorialle (Levander 1998, 22). Sen mukaan tutkijat tuottavat tietoa, jota neuvot levittävät tiedon käyttäjille, mm. viljelijöille. Tämä malli on edelleen yleinen.

1980-luvun alussa useat tutkijat kuitenkin huomasivat, että viljelijät eivät ole vain tiedon vastaanottajia, vaan että viljelijöillä on itsellään arvokasta tietoa, he tekevät itse tutkimusta ja että viljelijöiden ja tutkijoiden välinen yhteistyö parantaisi maatalouden tutkimus- ja kehittämistyötä (Bentley 1994, 140). 1970-luvulla alkaneessa, erikoisesti kehitysmaissa käytetyssä tuotantosysteemijattelussa (ns. Farming Systems Approach) viljelijät osallistuivat tutkimuksen alussa vaikuttamalla tutkittaviin aiheisiin, ja lopussa testaamalla maataloustutkimuksen kehittämisen teknologian toimivuutta. Tämä kuitenkin rajoittaa ajallisesti tutkijoiden ja viljelijöiden yhteistä innovointia ja kokeilua (Rocheleau 1994, 6). Osittain tuotantosysteemijattelun pohjalta on syntynyt laajalti kehitysmaissa vaikuttava osallistava kehittämis- ja tutkimusajattelu. Sen syntyyn ovat vaikuttaneet myös mm. Paulo Freiren pedagogia, agroekosysteemin analyysi ja soveltava antropologia (Cornwall et al. 1993, ref. Pretty 1995a).

1.2.2 Mitä osallistavuus on?

Osallistavuus-termi (engl. participatory) oli 1990-luvulla kestävyuden ohella kehityksen tunnussana (Rocheleau 1994, 4). Laa-

Taulukko 1. Osallistavuuden luokitus: kuinka ihmiset osallistuvat kehitysohjelmiin ja hankkeisiin. (Pretty 1995b, 1252. Mukailten suomentanut Laura Seppänen).

| Tyyppi | Tyyppin piirteitä |
|---|--|
| 1. Manipulatiivinen osallistuminen | Osallistuminen on vain veruke: esimerkiksi edustajat toimikunnissa, joita ei ole valittu ja joilla ei ole valtaa. |
| 2. Passiivinen osallistuminen | Ihmiset osallistuvat siten, että heille kerrotaan, mitä on päätetty tai mitä on tapahtunut. |
| 3. Osallistuminen konsultoimalla | Ihmiset osallistuvat konsultoimalla tai vastaamalla kysymyksiin. Ulkopuoliset määrittävät ongelmat ja tiedonkeruuprosessit. |
| 4. Materiaalisesti kannustettu osallistuminen | Ihmiset osallistuvat luovuttamalla resursseja esimerkiksi maata, työtä tms., ruokaa, rahaa tai muita materiaalisia kannustimia vastaan. Ihmiset eivät ole mukana kokeilussa ja oppimisprosessissa. |
| 5. Toiminnallinen osallistuminen | Osallistuminen on ulkopuolisten keino päästä hankkeen tavoitteisiin. Ihmiset osallistuvat muodostamalla ryhmiä, jotka voivat olla interaktiivisia ja sisältää yhteistä päätöksentekoa, mutta vain ulkoa tehtyjen päätösten puitteissa. Pahimmillaan ihmiset kutsutaan vain palvelemaan ulkopuolisia tavoitteita. |
| 6. Vuorovaikutuksellinen osallistuminen | Ihmiset osallistuvat yhteiseen analyysiin ja kehittämiseen. Osallistuvuus nähdään oikeutena eikä keinona hankkeiden tavoitteiden saavuttamiseen. Prosessi sisältää poikkitieteellisiä metodologioita, joissa etsitään monia perspektiivejä ja opitaan yhdessä. Kun ryhmät ottavat vastuun paikallisista päätöksistä ja resurssien käytöstä, he osallistuvat rakenteiden ja käytäntöjen ylläpitämiseen. |
| 7. Itsemobilisaatio | Ihmiset osallistuvat tekemällä itsenäisesti, ilman ulkopuolisia instituutioita, aloitteita järjestelmien muuttamiseksi. |

jasti ottaen osallistuvuus tarkoittaa sitä, että ihmiset voivat osallistua päätöksentekoon sellaisissa asioissa, jotka koskettavat heitä. Maataloustutkimuksen kannalta tämä tarkoittaa yhteisen tutkimustarpeiden määrittämisen lisäksi uusien teknologioiden ja sopivien, hyödynnettävien ratkaisujen kehittämistä sekä testaamista yhteistyössä viljelijöiden ja muiden asianosaisten kanssa. Viljelijöitä voidaan pitää maataloustutkimuksen ja neuvonnan asiakkaina: teollisuuden ja maatalouden parissa on paljon todisteita siitä, että asiakkaiden osallistuminen on oleellinen osa innovatiivista, oleellista ja tehokasta teknologian kehittämistä (Merril-Sands & Collion 1994, 27).

Keskeistä osallistaville lähestymistavoille on huomion suuntaaminen tutkittavan ilmiön ohella yhteistyöhön ja vuorovaikutukseen ihmisten välillä. Osallistuminen pyrkii olemaan lähempänä tutkijoiden, neuvojien ja viljelijöiden tasavertaista yhteistyötä vaihtoehtona TOT-mallin ”ylhääl-

tä alas” -ajatukselle. Tämä näkyy osallistuvissa menetelmissä, joilla nostetaan esiin tai analysoidaan ilmiöitä ja asioita tai parannetaan vuorovaikutusta eri ihmisten tai ryhmien välillä (Pretty 1995a, 72). Tässä luvussa on esimerkkejä OVI-hankkeessa käytetyistä osallistuvista menetelmistä (luku 6.).

Pretty (1995b, 1251) mukaan osallistavuus käsitetään kahdella hyvin erilaisella tavalla. Yhtäältä se voi tarkoittaa ulkopuolisen ohjailun tehostamista. Esimerkiksi kun viljelijät ovat mukana kehittämishankkeissa, he myös helpommin ottavat käyttöön ulkopuolisten tarjoamia teknologioita. Taulukon 1 kohdat 1–4 kuvastavat tätä osallistuvuuden päämäärää. Toisaalta osallistavuus voi tarkoittaa ihmisten perusoikeutta vaikuttaa omiin asioihinsa (kohdat 5–7, taulukko 1). Tämän mukaan esimerkiksi luomuvihannesviljelijöiden tulee saada vaikuttaa siihen, mitä tällä alalla Suomessa tutkitaan. Osallistavien lähestymis-

tapojen päämääränä voi näin olla myös kohderyhmän vallan lisääminen (empowerment). Koska osallistavuus voi tarkoittaa näin erilaisia asioita, Prettyn (1995b, 1253) mukaan osallistavuus-sanaa ei pitäisi käyttää ilman termin tarkempaa määrittelyä.

Suomen kielen sana osallistavuus viittaa Prettyn jälkimmäiseen merkitykseen saada kohderyhmä tiedostamaan ja käyttämään omia vaikutusmahdollisuuksiaan. Osallistuva tarkoittaa sitä, että tutkija on osa tutkittavaa kohdetta, jota muotoa OVI-hankkeessa käytettiin.

1.2.3 Osallistavan otteen hyötyjä ja ongelmia

Useilla tahoilla kokeiltu ja käytetty osallistavuus on havaittu hyödylliseksi (esim. Castillo 1998, Dlott et al. 1994, Fisk et al. 1998, Franzluebbbers & Francis 1991, Hamilton 1998). Hyvänä puolena on tiedon tuottamisen voimakas kytkeminen sen käyttöön (Gerber 1992, 120). Tutkijoiden kannalta suurin hyöty lienee vankka tutustuminen niihin olosuhteisiin, jossa maatalousalojen tietotaitoa käytetään. Osallistavuutta pidetään myös oleellisena osana kestävästä kehitystä, koska kestävyys edellyttää eri intressiryhmien huomioimista päätöksenteossa. Parhaimmillaan osallistavat lähestymistavat selventävät tietyllä alalla toimijoiden yhteistä päämäärää ja työnjakoa.

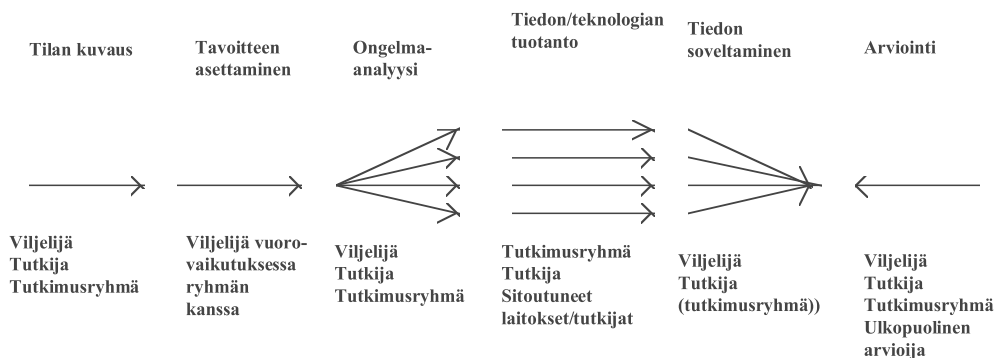
Perinteisen maataloustutkimuksen näkökulmasta osallistavat menetelmät tuovat myös haasteita. Viljelijät etsivät usein ratkaisua paikallisille ongelmilleen, ja tutkijat yleistettävää ymmärrystä kyseenä olevista ilmiöistä. Osallistavan työskentelyn kannalta on ratkaisevaa, että hankkeiden päämäärät muodostetaan yhdessä eri toimijoiden kesken (Gerber 1992, 120). Osallistavuus luottaa kohderyhmän, esimerkiksi viljelijöiden, omaan arviointiin ja analyttiseen kykyyn (Rocheleau 1994, 119). Jos kuitenkin tutkimus- tai kehitystyön päämääräksi asetetaan pelkästään viljelijöiden omien päämäärien tukeminen heidän omilla ehdoillaan, voi kehittämisen suunta jäädä liian kapea-alaiseksi viljelytoiminnan

kaikkien yhteiskunnallisten tehtävien kannalta. Tässä mielessä joitakin osallistavia lähestymistapoja voi kritisoida ns. pyhittävästä otteesta, jolla ei kyetä muuttamaan toiminnan reunaehtoja (Engeström 1985, 157).

Onnistuakseen osallistavat lähestymistavat edellyttävät mukanaolijoilta uusia taitoja, asenteita ja herkkyyttä. Perinteisen teknologiansiirtoajattelun sijaan kehittämis- tai tutkimushanke on yhteinen löytöretki, jossa kaikki oppivat. Näin ollen kehittämishankkeen tuloksena ei ehkä ole pelkästään viljelijöiden toimintatapojen muuttaminen, vaan osallistavuus voi johtaa myös mm. tutkimustyön tai neuvonnan uudenlaiseen arviointiin. Merrill-Sands ja Collion (1994) arvostelevat viljelijälähtöisiä tutkimusmenetelmiä siitä, että ne eivät halutulla tavalla ole tuoneet viljelijöiden näkökulmaa tutkimusohjelmien suunnitteluun ja tutkimusaiheiden priorisointiin. Näin ollen tulisi kiinnittää enemmän huomiota siihen, vaikuttavatko osallistavat menetelmät instituutioihin tai poliittiseen päätöksentekoon.

Bentley (1994) kritisoi osallistavuutta siitä, että viljelijöiden ja tutkijoiden välinen yhteistyö on kyennyt tuottamaan maataloudelle vain vähän uusia teknologioita, koska viljelijöiden ja tutkijoiden välinen luova yhteistyö on vaikeaa. Teknologian vaikutus ei kuitenkaan määräydy vain teknologiasta itsestään, vaan siitä ympäristöstä eli kontekstista, jossa sitä käytetään. Huomion kiinnittäminen tähän ympäristöön lieneekin osallistuvuuden vahva puoli.

Osallistava lähestymistapa perustuu valalla olevasta maataloustieteellisestä käsityksestä poikkeaviin perusolettamuksiin: kokonaisvaltaisuuteen, kontekstuaalisuuteen eli teknologiaan osana ympäristöään, ja monien erilaisten näkemysten tunnustamiseen. Dlottin et al. (1994, 134) mukaan osallistuvien tutkimusstrategioiden vähäinen käyttö USA:n maataloustutkimuksessa ei johdu niiden metodologisista puutteista, vaan maataloustutkimuksen teoreettisesta ja metodologisesta monismista (eli kaikkien tieteiden yhteisen metodin vaati-



Kuva 1. OVI-hanketta suunniteltaessa laadittu projektin etenemiskaavio.

muksesta [Töttö 1982, 43]). Myös tutkimusmenetelmien ja lähestymistapojen soveltuvuus riippuu olemassa olevasta institutionaalista ja poliittisesta ympäristöstä. Osallistavuus onkin levinnyt käytännön tarpeista lähtien, ja sen tutkimuksellisen käytön selvittämiseksi tulisi tehdä teoreettista työtä. Cornwallin et al. (1994, 38) mukaan osallistavuuden metodologisia haasteita ovat mm. kontekstin ja vuorovaikutuksen huomioiminen sekä uudet oppimiseen liittyvät lähestymistavat.

2 Aineisto ja menetelmät

2.1 OVI-hankkeen kulku

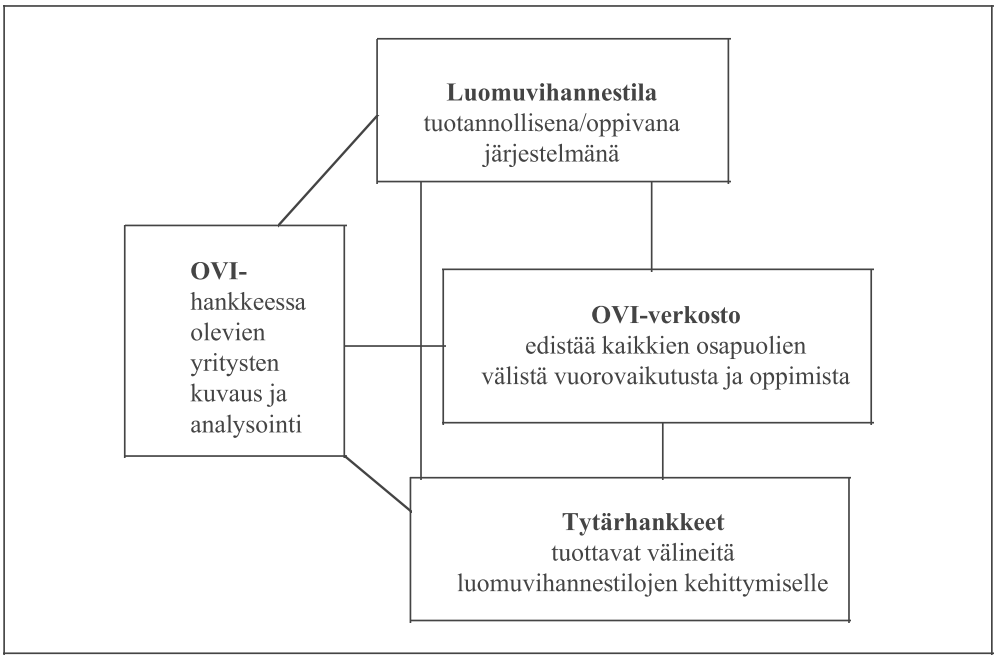
Luomuvihannestuotantoon liittyvän hankkeen ideointi sai osin alkunsa siitä, että alana luomuvihannestuotanto on uusi. Kotimaista tutkimusta on tehty hyvin vähän, joten tutkittavaa ja kehitettävää on paljon (Seuri et al. 1995). Tiiviillä yhteistyöllä viljelijöiden kanssa voitaisiin saada nopeasti selville tuotannon pahimmat pullonkaulat sekä keskittää voimat niiden ratkomiseen.

OVI-hankkeessa sovellettu metodologia sai paljon vaikutteita luvussa 1.2. kuvatuista lähestymistavoista. Osallistavan otteen kokeilun mallina lienee ollut joidenkin OVI-tutkimusryhmien jäsenten kokemuk-

set kehityskaatäytäytä. Toisaalta osallistavuuden kokeilu liittyy luomutuotannossa merkittävään kokonaisvaltaisuuden painotukseen, joka heijastuu luomututkimuksen haluna etsiä uusia metodologioita. Raportointivaiheessa toiminnan teoreettinen kehittävä työntutkimus on vaikuttanut hankkeen ja sen tulosten tarkasteluun.

Hankkeen alussa vuonna 1995 valittiin hankkeeseen mukaan tulevat luomuvihannestilat (luku 2.2.). Syksyllä aloitettiin OVI-hankkeen alueelliset tapaamiset (luvut 2.3. ja 3.3.4.) kartoittamalla luomuvihannestilajelyyn liittyviä kehittämistarpeita (luku 3.2.) Vuosien 1996 ja -97 aikana alueellisia tapaamisia jatkettiin, mutta lisäksi kehittämistarpeita syvennettiin tapaamisilla ja keskusteluilla eri alojen asiantuntijoiden kanssa (luku 3.3.1.). Samalla kartoitettiin mahdollisuuksia aloittaa tutkimus- tai kehittämishankkeita kehittämistarpeiden pohjalta. Niin sanottuja tytärhankkeita käynnistettiinkin vuosina 1996–97 (ks. luku 3.3.2.). Kuvan 1 loppuvaihe jäi puutteelliseksi hankkeen suunniteltua lyhyemmän keston takia.

Hankkeen tutkijat kävivät kaikilla OVI-tiloilla kolmena kesänä vuosina 1995–1997. Ensimmäisillä käynneillä 1995 viljelijät tekivät tilapuu- ja työkalenteriharjoitukset (luvut 2.3.2. ja 3.1.2.). Vuoden 1996 käynneillä OVI-tutkijat mittasivat tilojen biologista typensidontaa ns. ”Rod point”-tekniikalla (luku 4.2.3.) ja seurasivat kesän kehittämisaiheita (luku 3.3.3). Vuon-



Kuva 2. Osallistuva luomuvihannestilojen kehittäminen -hankkeen osa-alueet.

na 1997 tilakäynneillä tehtiin lapiodiagnooseja, kerättiin maanäytteitä ja kopioitiin viljelyyn ja viljelykiertoon liittyviä dokumentteja sekä viljelijät laativat uudestaan tilapuu-piirroksen. Kaikkina kesinä kierrettiin vähintään vihanneslohkot, mutta myös muita peltoja. Sekä vuosittaiset tilakäynnit kuten myös muutkin tapaamiset raportoitiin ja raportit lähetettiin kaikille osallistujille.

Marraskuussa 1995 OVI-hanke järjesti luonnonmukaisesta vihannestuotannosta kiinnostuneille tutkijoille, neuvojille ja hallinnon viranomaisille osallistuvia menetelmiä käsittelevän, yksipäiväisen seminaarin. Siihen osallistui yhteensä 18 henkilöä, joista valtaosa oli tutkijoita. Kouluttajana toimi professori Charles Francis Nebraskan yliopiston Kestävän maatalouden keskukselta.

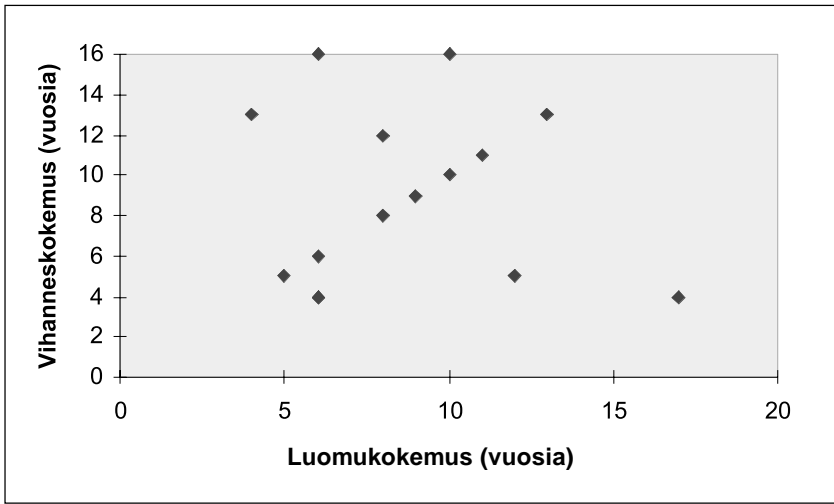
OVI-hankkeen toiminta voidaan jakaa neljään osa-alueeseen (kuva 2). Mukana olevat viisitoista luomuvihannestuotantoa harjoittavaa yritystä eli luomuvihannestilaa ovat hankkeen pohja ja lähtökohta. ”Yritysten kuvaus ja analysointi”, on toinen, tiloja tutkiva osa-alue. Tätä ovat käy-

tännössä tehneet OVI-hankkeen tutkijat, mutta myös viljelijät ja heidän neuvojansa. Kolmas osa-alue on järjestelmä, joka tuottaa välineitä eli tietoa tai taitoa luomuvihannestuotannolle, mm. tytärhankkeita. Myös itse pääprojekti on tuottanut tähän kuuluvaa tietoa. Osa-alueiden välillä on tiedonvaihtoa ja oppimista edistävä OVI-verkosto. Käytännössä tämä on tapaamisten järjestämistä, raportointia ja muuta tiedonvälitystä.

Vuoden 1996 aikana hahmottuivat ne painopistealueet, joihin OVI-hankkeessa keskityttiin. Ne ovat osallistuvat menetelmät tutkimuksessa ja kehittämisessä (luku 2.3.), viljelykierrat (luku 4.1.), ravinnetaset (luku 4.2.), satotasot (luku 4.3.), ja OVI-tilojen tuotteiden laatu. Viime mainittu aihe raportoidaan osana MTT/EKOn laatututkimusprojektia (luku 3.3.2.).

2.2 OVI-tilat

Osallistuvan työskentelyn aikaansaamiseksi tilat haluttiin valita niin, että pystyttäisiin



Kuva 3. OVI-viljelijöiden luomuviljely- ja vihannsviljelykokemukset vuosissa vuonna 1997.

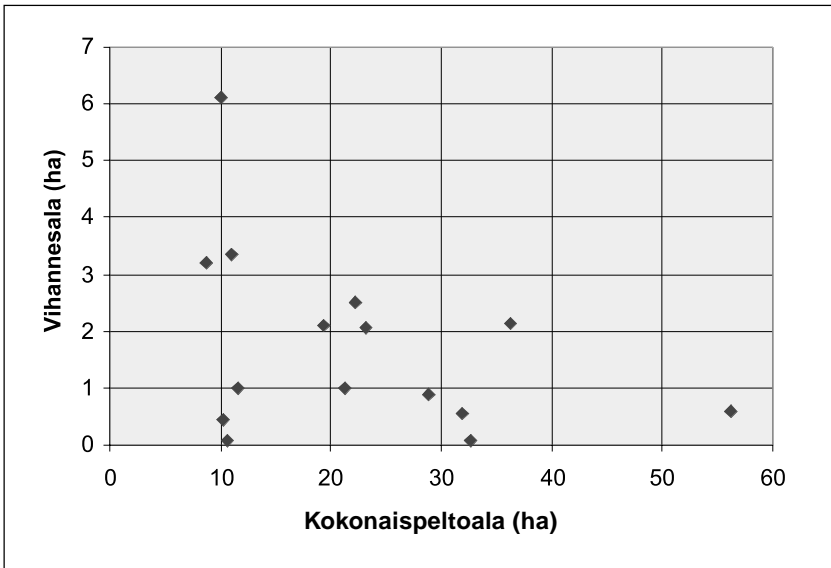
järjestämään paikallisia tapaamisia. Näin ollen viljelijät valittiin kolmelta alueelta: Vaasan läänistä, koska siellä luomupinta- alat olivat suuria; Mikkelin läänistä, jossa luomualan neuvontaa ja koulutusta on ollut pitkään ja sen asema on vakiintunutta, sekä Uudenmaan läänistä, jossa pääkau- punkiseudun kulutuskysyntä on lähellä. Hanke alkoi kaksikielisenä ja näin ollen viisi tiloista on ruotsinkielisiä (tilat 2, 4, 6, 9 ja 13). Kahta tiloista viljellään biody- naamisesti (tilat 5 ja 9). Tilanumerot viit- taavat liitteeseen 1, jossa OVI-tilat on esi- telty numeroittain.

Koska hankkeen idea oli kartoittaa nii- tä ongelmia ja kehittämistarpeita, jotka ei- vät enää johdu uuden opettelusta tai siir- tymävaiheesta, mukaan pyrittiin valitse- maan mahdollisimman kokeneita luomu- vihannsviljelijöitä. Muita valintakriteereitä olivat luomuvihannestuotannon merkitys tilalla sekä viljelijöiden aktiivisuus ja halu luomuvihannestuotantonsa kehittämiseen. Hankkeeseen haluttiin tarkoituksella mu- kaan erilaisia tilatyyppejä mm. markkinoin- nin ja ravinnehuollon suhteen. Apua tiloj- jen valintaan saatiin ennen kaikkea paikal- lisilta luomuneuvojilta mutta myös Kasvin- tuotannon tarkastuskeskuksen tilastoista. Tilojen valintaa rajoitti kokeneiden luomu-

vihannestuottajien pieni määrä lääneittäin. Alla on esitelty OVI-tiloja yhdessä.

Kuvan 3 mukaan OVI-viljelijäpariskun- nista neljällä oli ennen luomuviljelyn aloit- tamista kokemusta vihannestuotannosta. Kolme viljelijäpariskuntaa aloitti vihannes- viljelyn vuosia luomutuotannon aloittami- sen jälkeen. Suuri osa taas aloitti vihannes- tuotannon kuta kuinkin samoihin aikoihin luomuun siirtymisen kanssa. On huomata- tava, että taulukko ei ota huomioon har- joitetun vihannsviljelyn laajuutta ja se pe- rustuu osin tutkijoiden omiin arvioihin.

OVI-viljelijöiden aikaisemmat tuotan- tosuunnat ja työkokemukset ennen luomu- viljelyn aloittamista on karkeasti jaettavis- sa kolmeen ryhmään. Ensinnäkin, valta- osalla tiloista on aikaisemmin kasvatettu karjaa. Kolmella viljelijäpariskunnalla on puutarhatuotantotausta eli he ovat viljel- leet tavanomaisesti vihanneksia tai muita puutarhatuotteita ennen luomuun siirty- mistä (tilat 6, 12 ja 15). Kolmantena ryh- mänä ovat ne, jotka ovat siirtyneet luomu- tuotantoon tai luomuvihannestuotantoon muista elinkeinoista maataloustuotannon ulkopuolelta. OVI-viljelijöiden joukossa on mm. entiset maatalousopettaja, pankinjohtaja, erikoishammasteknikko ja kemian insinööri. Kolmella OVI-viljelijällä on maa-



Kuva 4. Kokonaispeltoalan (ha) ja vihannesalan (ha) suhde OVI-tiloilla 1997.

talousalan opisto- tai korkeakoulutason tutkinto.

1995 kahdeksalla tilalla viidestätoista oli kotieläimiä, joiden eläintiheys vaihteli noin 0,3–1,2 ey/ha. Hankkeen aikana kolmella tilalla eläimistä luovuttiin kokonaan tai lähes kokonaan (tilat 7, 8 ja 10) ja kahdella tilalla eläinmäärä väheni merkittävästi (tilat 2 ja 5).

OVI-tilat olivat peltopinta-aloiltaan hyvin erilaisia. Vuonna 1995 suurimmalla tilalla peltoa oli 44 ha ja pienimmällä 3,5 ha. Hankkeen aikana kuusi tilaa viidestätoista vuokrasi tai osti lisää peltoa käyttöönsä. Näin ollen vuonna 1997 suurimmalla tilalla oli 56 ha ja pienimmällä noin 9 ha peltoa.

Vihannesviljelyn osuus peltopinta-alasta vuonna 1997 ilmenee kuvassa 4. Koska luomuvihannokset ovat paljon työtä vaativia, kuva 4 havainnollistaa vihannestuotannon työintensiivisyyttä tiloilla.

Vihannesala on pienimmillään vain vajaa 10 aaria ja suurimmillaan yli kuusi hehtaaria tilaa kohden. Suurimmat vihannesalat ovat pienimmillä tai keskikokoisilla tiloilla, joilla vihannestuotanto on päätuotantosuunta.

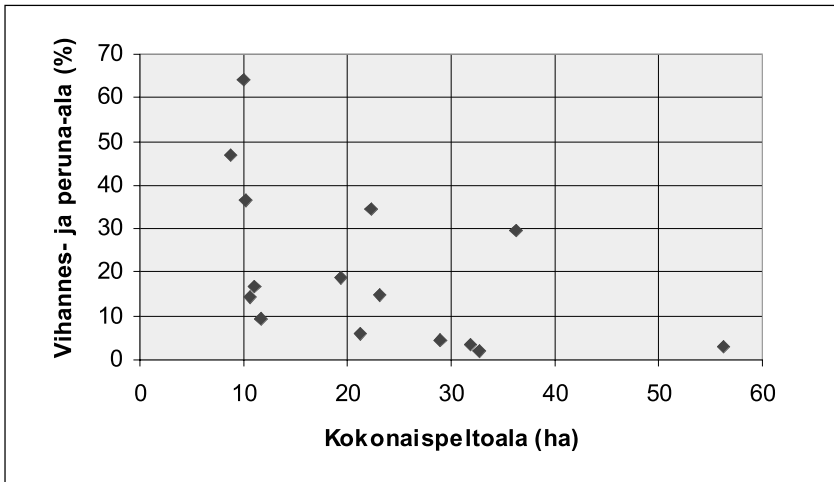
Vihannes- ja perunapinta-alan suhteellista osuutta tilan peltopinta-alasta käytetään tässä kuvaamaan tilan ravinneintensiivisyyttä (kuva 5). Näin tarkasteltuna intensiivisimmin ravinteita käyttivät tilat 2, 7, 13, 14 ja 15, joilla kaikilla viljeltiin vihanneksia ja/tai perunaa lähes tai yli 30 % peltoalasta. Suurin vihannes- ja perunaosuus (64 %) oli tilalla 14.

Osalla OVI-tiloista markkinointikanavat pysyivät samoina koko hankkeen ajan, kun taas varsinkin uudemmilla luomuvihannestiloilla ne muuttuivat paljonkin. Vuonna 1997 lähes puolet (7/15) OVI-viljelijöistä myi tuotteensa pääasiassa tukkuun (taulukko 2). Kolmanneksella tiloista suoramyynä oli tärkein markkinointikanava. Kolme näistä sijaitsi Uudenmaan alueella.

2.3 Osallistuvan otteen sovellus OVI-hankkeessa

2.3.1 Tapaamiset ja raportointi

Osallistuvan toimintatavan perustana OVI-hankkeessa olivat erilaiset tapaamiset. Neuvojien, tutkijoiden ja viljelijöiden yhteisissä



Kuva 5. Vihannes- ja peruna-alan prosentuaalinen osuus kokonaispeltoalasta OVI-tiloilla 1997.

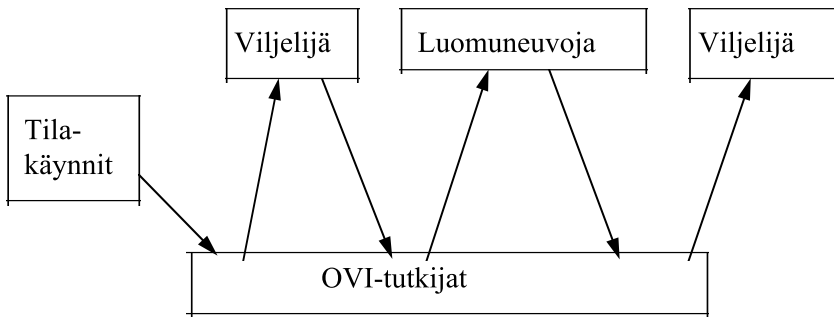
Taulukko 2. OVI-tilojen ensisijaiset ja toissijaiset markkinointikanavat 1997.

| | Ensisijainen | Toissijainen |
|---------|----------------------------|-------------------|
| Tila 1 | Tukku, mansikat suoraan | Vähittäismyymälät |
| Tila 2 | Tukku | |
| Tila 3 | Suoramyynti | |
| Tila 4 | Vähittäismyymälät | Suoramyynti |
| Tila 5 | Suoramyynti | |
| Tila 6 | Suoramyynti ja tori | Tukku |
| Tila 7 | Tukku ja markkinointiyhtiö | Laitokset |
| Tila 8 | Jatkojalostajat | Vähittäismyymälät |
| Tila 9 | Suoramyynti | |
| Tila 10 | Laitokset | |
| Tila 11 | Suoramyynti ja tori | |
| Tila 12 | Tukku ja markkinointiyhtiö | |
| Tila 13 | Tukku | Suoramyynti |
| Tila 14 | Tukku | Vähittäismyymälät |
| Tila 15 | Vähittäismyymälät | |

tapaamisissa pyrittiin toimintatavoin ja tapamisjärjestelyin kannustamaan vuorovai-
kutusta. Vaasan läänin OVI-ryhmä toimi
kaksikielisesti, eli keskustelut ja esitykset
vietiin eteenpäin lomittain kahdella kielellä.
OVI-hankkeen loppupuolella myös kaik-
kiin asiantuntijatapaamisiin pyrittiin saa-
maan mukaan joku OVI-viljelijöistä.

Kaikista tilakäynneistä kirjoitettiin rap-
portit, jotka lähetettiin viljelijöille luetta-

vaksi ja kommentoitavaksi. Vuoden 1995
tilaraporttien pohjalta tiloille soitettiin ja
keskusteltiin raporttien pohjalta. Viljelijöi-
den raporteihin tekemät muutokset ja li-
säykset kirjattiin ylös. Mikäli viljelijät an-
toivat luvan, korjattu versio lähetettiin ti-
lan omalle neuvojalle. Myös neuvojalle soi-
tettiin ja puhelinkeskustelun pohjalta teh-
tiin lyhyehkö muistio, joka lähetettiin sekä
tilalle että neuvojalle (kuva 6).



Kuva 6. OVI-tilaraporttien kulku tiedonvaihdon välineenä.

2.3.2 Hankkeessa käytetyt menetelmät

Korttitekniikka

Kehittämisasiheita kerättiin OVI-hankkeen alueellisten ryhmien ensimmäisissä tapaamisissa syksyllä 1995. Mukana oli viljelijöiden – yleensä viljelijäpariskuntien – lisäksi alueen luomuneuvoja sekä tutkijoita. Korttitekniikka tunnetaan myös mm. tuplatiimin nimellä.

Kaikille osallistujille esitettiin kysymys: ”Mitä ongelmia ja kehittämistarpeita luonnonmukaiseen vihannestuotantoon liittyvä tilatasolla?”. Kaikki osallistujat listasivat itsekseen ajatuksia paperille 10 minuutin ajan. Tämän jälkeen osallistujat muodostivat parit. Yleensä viljelijäpariskunnat muodostivat keskenään parin. Parit valitsivat omista ehdotuksistaan kolme oleellista aihetta. Ne kirjoitettiin jokainen omalle kortilleen ja kiinnitettiin seinälle. Mikäli aihe oli tulevaisuudessa konkretisoituva pitkän tähtäyksen aihe, se kirjoitettiin vihreälle kortille. Muuten käytettiin keltaisia tai vaaleanpunaisia kortteja.

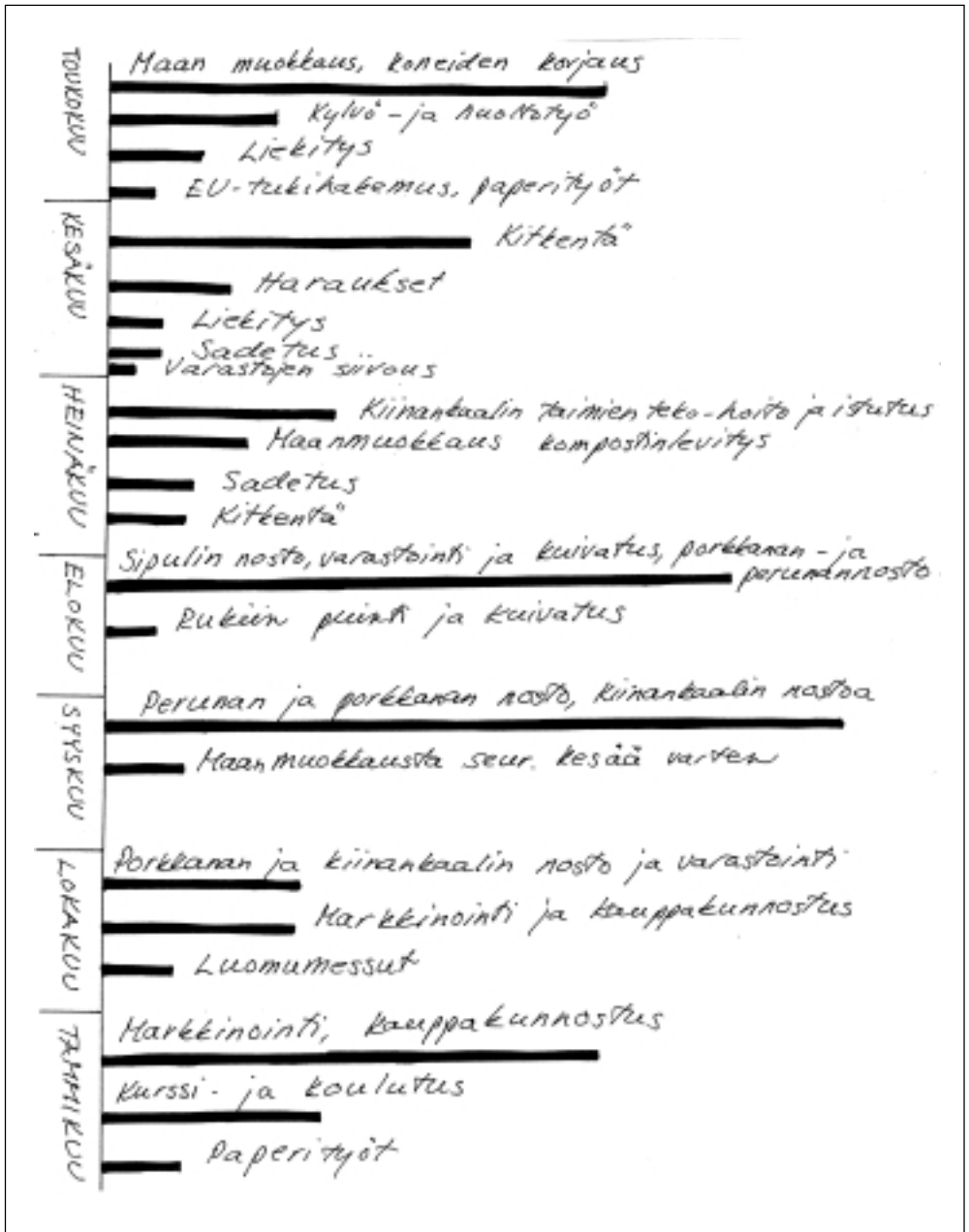
Kun kaikki parit olivat saaneet korttinsa seinälle, kukin pari perusteli ryhmälle omat korttinsa. Perustelukierroksen jälkeen pidettiin tauko, jona aikana oli mahdollista täydentää seinällä olevia aiheita uusien korttien avulla. Tauon jälkeen äänestettiin aiheista. Jokainen osallistuja sai antaa yhden äänen neljälle eri kortilla olevalle aiheelle. Näistä vain yksi aihe sai olla parin

oma. Tämän jälkeen kortit ryhmiteltiin aihepiireittäin niin, että eniten ääniä saanut kortti laitettiin ylimmäksi ja samaan ryhmään kuuluvat kortit laitettiin sen alle. Koko ryhmä osallistui korttien ryhmitteilyyn. Näin ollen tuloksena syntyi äänimäärillä painotettuja aihekokonaisuuksia.

Työkalerit

Viljelijöille annettiin A3-kokoinen paperi vaakasuoraan (kuva 7). Vaakasuora paperin alareuna esitti aika-akselia, oikea pystysuora reuna työn määrää: mitä enemmän työtä, sitä korkeammalla paperilla liikutaan. Tarkoituksena oli hahmottaa kalenteri tilan töistä. Viljelijät saivat itse miettiä sopivan aikajaotuksen, töiden ryhmitelyn ja tavan esittää töiden määrä paperilla. Heidän käytettävissään oli 10 eriväristä tussia, joten eri tyyppiset työt oli mahdollista erottaa toisistaan värein. Tutkijat puuttuivat työskentelyyn harjoituksen aikana hyvin vähän. Lähinnä viljelijöille mainittiin kirjanpito- ja paperityöt esimerkkinä työtyypeistä.

Kalenterit lähetettiin viljelijöille takaisin sen jälkeen, kun niistä oli otettu kopiot tutkijoille. Hankkeen aikana näihin palattiin vain ohimennen vuonna 1997 tilapuupiiirrosten teon yhteydessä. Näin ollen emme voi arvioida työkalentereiden merkitystä viljelijöiden oman tuotannon suunnittelun kannalta.

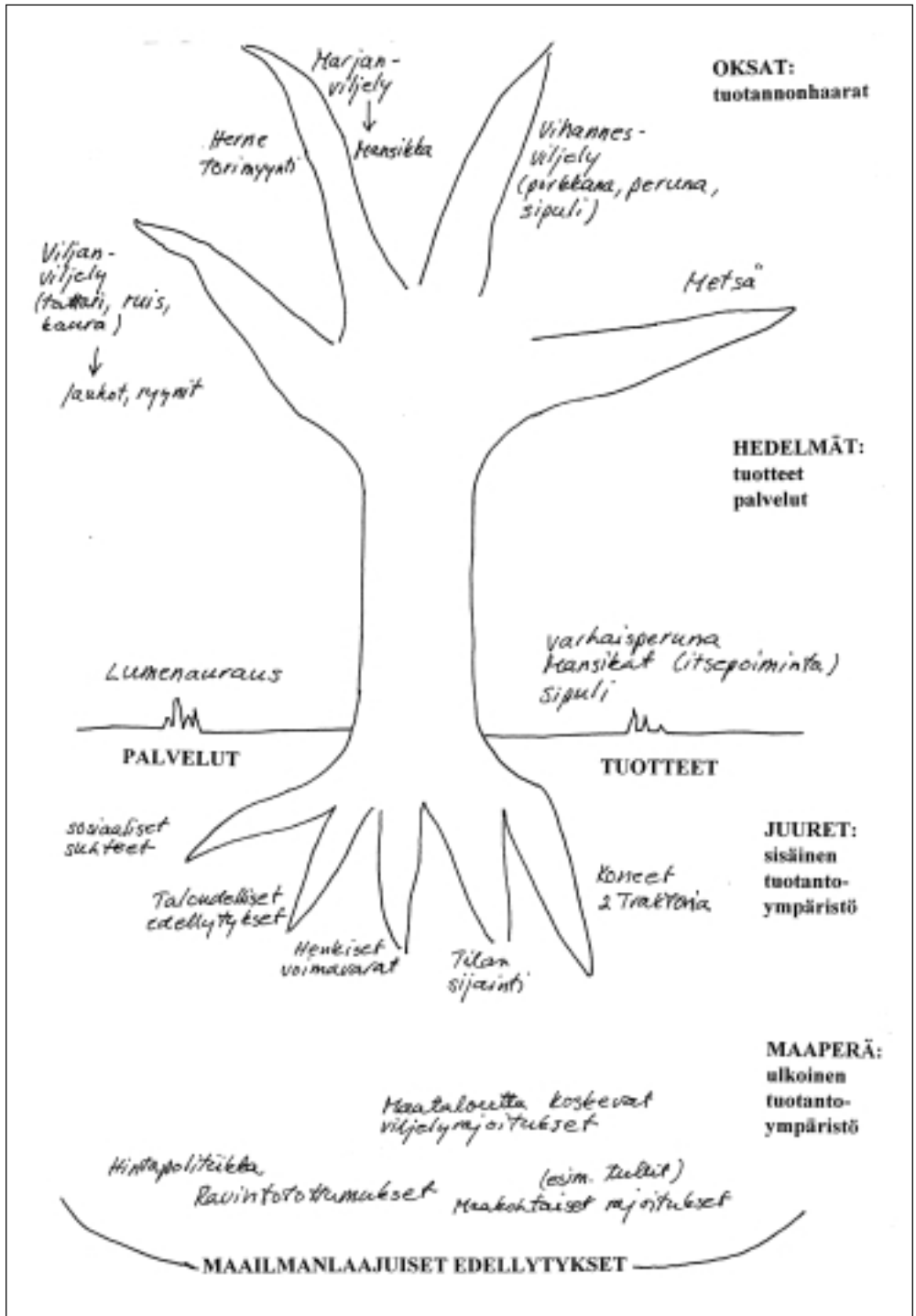


Kuva 7. Esimerkki erikoistuneen luomuvihannesviljelijän vuonna 1995 tekemästä työkalenterista.

Tilapuut

OVI-hankkeen alkaessa vuonna 1995 kesän tilakäynneillä kartoitettiin tilojen toimintaa ja siihen liittyviä ongelmia ns. tilapuu- pöytäkirjojen avulla (kuva 8). Tilapuun

oksat kuvastavat tuotantosuuntia, hedelmät tuotteita, juuret tilan sisäistä tuotantoympäristöä ja maaperä ulkoista tuotantoympäristöä. Norjassa tilapuu- pöytäkirjoista on käytetty tutkimusaiheiden kartoitukseen. (Borch et al. 1991).



Kuva 8. Esimerkki viljelijän täyttämästä tilapuupiiroksesta 1995.

15 OVI-tilan viljelijää tai viljelijäpariskuntaa kirjoittivat ja piirsivät tilaansa koskevan kuvion keskustellen samalla läsnäolevien tutkijoiden kanssa. Kun tilapuu oli valmis, piirroksen päälle laitettiin läpinäkyvä luonnospaperi, johon viljelijöitä pyydettiin kirjoittamaan tai piirtämään, millaisen he haluaisivat tilan tuotannon olevan viiden vuoden kuluttua. Tilapuu piirrettiin uudestaan kaksi vuotta myöhemmin tilakäyntien aikana, jolloin uutta piirrosta verrattiin vuonna 1995 hahmotettuun tulevaisuudenkuvaan.

On huomattava, että hankkeen toiminnallisen luonteen vuoksi em. menetelmillä kerätty aineisto on analysoitu suhteellisen nopeasti. Näin ollen tulokset eivät ole kovin tarkkoja, mutta kuitenkin riittävän tarkkoja suhteessa hankkeen luonteeseen.

3 Tulokset

3.1 Tavoite 1. Osallistumiseen perustuvan tutkimusotteen ja menetelmien kehitys ja arviointi

3.1.1 OVI-hankkeen ja sovelletun lähestymistavan arviointi

Hanke toimi hyvin. Aluksi laadittu hankkeen etenemiskaavio (kuva 1) ei vastannut hankkeen etenemistä. Tavoitteen asettamisen olisi pitänyt seurata ongelma-analyysia, eikä toisin päin. Prosessikaavion mukaan ongelma-analyysiin oli liian vähän aikaa. Toiseksi, hankkeessa oli mukana viljelijöiden lisäksi neuvoja ja tutkijoita, ja näin ollen monenlaisia näkökulmia siihen, millä pohjalta kehittämistarpeita pitäisi hahmottaa. Luomualalla toimijoiden erilaiset näkökulmat ovat sinänsä tärkeä ja kiintoisa havainto. Kolmanneksi, käytännön syistä kaikkia tytärhankkeita ei ollut mahdollista aloittaa samaan aikaan. Etenemiskaaviossa mainitut elementit olivat kyllä hankkeessa mukana, mutta niin, että edellisiin vaiheisiin, varsinkin ongelman analyysiin

ja määrätykseen, palattiin aina uudestaan. Näin ollen hankkeen eteneminen ei todellisuudessa ollut kuvan mukaisesti suoraviivaista.

OVI-hankkeen alussa yritettiin saada mukaan mahdollisimman kokeneita luomuviljelijöitä. Kuitenkin osa mukana olevista kokeneista luomuviljelijöistä ei tuntenut tarvetta kehittää omaa toimintaansa. Näin ollen olisi ehkä ollut parempi ottaa hankkeeseen enemmän juuri luomuun siirtyneitä aktiivisia viljelijöitä, vaikka heillä ei hankkeen alkaessa ollutkaan juuri lainkaan luomukokemusta. Toisaalta hankkeen hyvänä puolena oli mahdollisuuden tarjoaminen vanhojen konkareiden ja uusien aloittajien väliselle ajatustenvaihdolle.

Koska OVI-tutkijat toimivat valtakunnallisella tasolla, hankkeessa ei voinut syntyä kovin tiivistä ja spontaania yhteistyötä Vaasan ja Mikkelin alueiden viljelijöiden kanssa. Uudenmaan tilojen kanssa tällaista syntyi osittain. Mikäli hankkeen puitteissa ei ole mahdollisuutta mittaviin matkustusmäärärahoihin, osallistuva ote viljelijöiden kanssa sopii OVI-kokemusten mukaan valtakunnallista paremmin alueelliseen tai paikalliseen toimintaan. Toisaalta useiden alueiden mukanaolo antoi kattavan käsityksen Suomen luomuvihannes-tuotannosta.

Jälkeen päin ajatellen on puute, että OVI-hankkeessa ei paneuduttu tilojen talousasioihin enemmän, kuin mitä viljelijät itse toivat esille. Näin toimittiin kuitenkin sen takia, jotta alueittaisten ryhmien keskinäinen avoimuus ja luottamus ei kärsisi arkojen talusasoiden esille nostamisen pelosta.

Melko harvakeen tapahtuvien kontaktien myötä viljelijät eivät vaikuttaneet OVI-hankkeen suuriin linjoihin. Viljelijät vaikuttivat valitsemalla teemoja tapaamisiin ja ehdottamalla kehittämisaiheita tytärhankkeiden pohjaksi. Viljelijät ovat hyvin totuneet maatalouden ohjaavaan hallintokulttuuriin, joka ei kannusta viljelijöitä osallistumaan eli käyttämään vaikutusmahdollisuuksiaan. Pretty (1995b) mukaan osallistuvuus voi tarkoittaa sekä ulkopuo-

lisen ohjailun tehostamista (taulukon 1 neljä ensimmäistä kohtaa, luku 1.2) että ihmisten perusoikeutta vaikuttaa omiin asioihinsa (kohdat 5–7). OVI-hankkeessa on käytetty näitä molempia osallistuvuuden tapoja, vaikka jälkimmäiseen ”perusosallistuvuuteen” on aktiivisesti pyritty. OVI-hankkeessa on käytetty toiminnallisen, vuorovaikutuksellisen sekä konsultoimalla osallistumisen tyyppjä (taulukon 1 tyyppi 3, 5 ja 6.).

Vaikka palaute alueellisista tapaamisista oli pääosin positiivista ja ryhmät edistivät jäsenen yhteistyötä, alueryhmien toiminnassa oli myös ongelmia. Kielirajan madaltaminen Vaasan läänin ryhmässä oli odotettua vaikeampaa. Uudenmaan ryhmän haasteena olivat viljelijöiden erilaiset näkemykset luomuvihannestuotannon kehittämisen suunnasta (yhtäältä monipuolisuus ja käsityö, toisaalta erikoistuminen ja mekanisaatio). Ryhmistä parhaiten toimi Mikkelin alueen ryhmä, jonka jäsenistä osalla oli keskenään yhteistyötä muutenkin. OVI-hankkeen perusteella perusryhmän tulisi olla sisäisesti hyvin toimiva, jolloin jäsenillä olisi mahdollisimman yhtenäinen ajatus siitä, mihin ryhmässä pyritään. Tulevaisuutta ajatellen kannattaisi ehkä ottaa yhteistyötahoiksi jo olemassa olevia ryhmiä, tai ainakin jo orastavia yhteistyön muotoja.

Osallistuvan toimintatavan mukaisesti erilaiset näkemykset ovat kuitenkin rikkaus luomuvihannesalan kehittämisessä. Hankkeen ryhmään, jolla on yhteinen päämäärä, voisi tuoda erilaisia näkemyksiä alan eri tahoilta. OVI-hanke toimi tutkimuksen, neuvonnan ja viljelijöiden keskellä. Olisi ollut hyvä tuoda vielä lisää erilaisia näkemyksiä alueiden viljelijätapaamisiin kaupan, kuluttajien ja viranomaisten edustajilta.

3.1.2 Käytettyjen menetelmien arviointi

Alueelliset tapaamiset ja raportointi

Alueelliset kokoontumiset mahdollistivat viljelijöiden keskinäisen tiedonvaihdon.

Uusien kontaktien kautta OVI-tapaamiset mm. edistivät viljelijöiden keskinäistä yhteistyötä markkinoinnissa. Samoin tutkijoiden ja viljelijöiden väliset keskustelut mm. kannustivat joitakin viljelijöitä kiinnittämään huomiota tilansa ravinnetaseisiin tai aloittamaan nurmimassan vaihdon naapurien karjanlantaan.

OVI-tutkijat raportoivat kaikki järjestetyt tapaamiset ja normaalisti raportit jaettiin osallistujien kesken. Hyöty paljon aikaa vievästä raportoinnista oli kahdentyyppinen. Yhtäältä se toimi tutkijoiden välineenä luomuvihannesten viljelyyn liittyvien asioiden analysoinnissa ja keskeisten kehittämistarpeiden määrittämisessä. Toisaalta raportointi oli väline säilyttää tapaamisissa esillä ollutta tietoa sekä jakaa sitä osallistujien kesken. Mikäli raporteista halutaan saada täysi hyöty, OVI-kokemusten pohjalta voi todeta, että kannattaa aina järjestää tilaisuus kommentointiin ja mieluiten keskusteluun niiden pohjalta. Tilakäyntiraporttien vaihtomenetelmä (ks. luku 2.3.1.) antoi useimmiten kaikille osapuolille uusia hyödyllisiä näkemyksiä kyseessä olevasta tilasta ja sen toiminnasta.

Kehittämisasioiden kartoitukset korttitekniikalla

Korttitekniikkamenetelmä takaa sen, että kukin tasapuolisesti saa tärkeimmät aiheensa esille (kortit seinälle) sekä myös aikaa omien aiheiden perustelemiseen. Korttien käytön hyvä puoli on se, että korttien avulla ryhmä kykenee erottelemaan aiheen sen esittäjästä, mikä helpottaa keskustelua kyseisestä aiheesta. Kortteja käytettäessä on kuitenkin muistettava, että ryhmälle esitetyn kysymyksen tulee olla ajankohtainen ja mielekäs juuri osallistujaryhmän kannalta. Esimerkiksi viljelijöiltä ei kannata tiedustella, mikä on hallinnon näkemys luomutarkastuskäytännöstä tai kuluttajien käsitys luomuporkkanan laadusta.

Vuoden 1995 Uudenmaan ja Mikkelin tapaamisten kehittämisasioiden kartoitukset ääninauhoitettiin, Vaasan läänin tapamista ei. Tämä vaikeutti Vaasan läänin ai-

heiden analyysia, sillä muutama sana kortilla ei välttämättä riitä selvittämään, mitä sen kirjoittajalla on tarkalleen ottaen ollut mielessään. Muut tapaamiset nauhoitettiin, joten aiheiden merkitys oli mahdollista selvittää paremmin.

Työkalerit ja tilapuut

Työkalerin ja tilapuupiiirroksen arvo on siinä, että ne helpolla tavalla tekevät konkreettisiksi ja käsiteltäviksi tuotantoa ja sen eri kausia. Konkreettiseksi tekemisen myötä suunnittelu helpottuu, ja asiat ovat helpommin keskusteltavissa useiden ihmisten, mm. neuvojien tai tutkijoiden kanssa. Viljelijän rooli on keskeinen laadittaessa työkalenteria tai tilapuuta, joten ne soveltuvat viljelijälähtöiseen suunnitteluun.

Työkalerit

Työkaleri tehtiin hankkeen alussa tiläkäynnin aikana lähinnä sen takia, että tutkijat saisivat nopeasti tietoa tilan yleistoinnasta ja että tutkijat ja viljelijät hahmottaisivat kiireisimpiä aikoja tuotannossa ja mahdollisesti pohtisivat keinoja tasata työhuippuja. Tilojen työkalenterit tuntien yhteiset OVI-tapaamiset voitaisiin ajoittaa tilojen toiminnan kannalta kiireetömiin aikoihin. Kalenteria voi käyttää monella tavoin. Sillä voi arvioida kiireimmin tarvittavia koneellistamisen kohteita, lisätyövoiman tarvetta kohteittain tai suunnitella sopivia lomien ajankohtia ja eri töiden tärkeysjärjestyksiä. Kalenteri on ulkopuolisille neuvojille tai tutkijoille sitä hyödyllisempi, mitä oudompia tilan tuotantosuunnat ovat heille.

Mielenkiintoinen havainto oli, että hankkeen koulutetuimmilla viljelijöillä meni pitempi aika sen miettimiseen, miten kalenterin laatisivat, kuin vähemmän koulutetuilla. Viljelijäpariskunnan yhteinen osallistuminen kalenterin tekoon vaihteli.

Viljelijät jakoivat tilansa toiminnan 4–11 työluokkaan. Nämä noudattivat joko myytäviä tuotteita tai tilan tuotantosuuntia. Mikäli vihannestuotanto oli tilalla kes-

keinen, viljelijät olivat eritelleet vihannestuotantoon liittyviä töitä hyvinkin tarkkaan (esimerkkinä 11 työluokkaa tilan 12 kalenterissa.) Vain kahdessa kalenterissa työluokkiin on otettu mukaan tilan näkymätön huoltotyö, kuten ruuanlaitto, vaikka useimmiten viljelijäpariskunta oli yhdessä tekemässä kalenteria.

14 työkalenterin mukaan vihannestuotannossa kesäisten hoitotöiden kanssa samaa luokkaa oleva työhuippu on syksyinen sadonkorjuu, pakkaus ja myyntityö. Hyvin usein nämä työhuiput menevät päällekkäin tilan muiden tuotannonsuuntien työhuippujen kanssa. Varhais- tai torimyyntiin myyvillä tiloilla huippu on alkukesällä, varastoon korjattaessa useimmiten syksyllä. Kitkeminen tai rikkakasvien torjuntaan liittyvät asiat on laitettu omaksi työluokakseen tai -luokikseen neljällä tilalla (tilat 2, 6, 11 ja 12). Paperi- ja kirjanpitytöitä tai hallinnointia on mainittu kahdeksassa työkalenterissa – eli kuudessa sitä ei ole mukana, vaikka tutkijat siitä useimmiten mainitsivat kalenterin teon yhteydessä. Tämä voi kertoa siitä, että paperitöitä ei mielletä töiksi.

Tilapuut

Tilapuupiirokset vuonna 1995 tehtiin, jotta tutkijat pääsisivät nopeasti perille tilan tuotannosta ja siitä, miten viljelijät näkevät tuotantonsa. Tässä mielessä tilapuupiiirros toimi hyvin. Ajallisesti tilapuun piirtämiseen käytettiin arviolta keskimäärin puolisen tuntia. Tilapuuta voisi mainiosti käyttää myös viljelijälähtöisessä tilakokouksen suunnittelussa sekä tilan ulkopuolisten vaikuttavien tekijöiden pohdinnassa. Tällöin sen tekemiseen täytyisi varata enemmän aikaa.

Vuonna 1997 tilapuupiirokset tehtiin, jotta tilapuiden avulla voitaisiin arvioida tiloilla kahden vuoden aikana tapahtunutta muutosta. Alla oleva analyysi on tehty vuosien 1995 ja 1997 tilapuupiirosten ja niiden yhteydessä käytyjen keskustelujen pohjalta. Muutos tiloittain on ymmärrettävissä liitteen 1 tilakuvausten avulla.

1. Rehuviljan tuotannosta siirrytty leipäviljan tuotantoon. Mansikan viljely on laajentunut.
2. Naudanlihan merkitys tilan tuotannossa vähentynyt, perunan ja porkkanan lisääntynyt. Markkinointityöhön panostetaan enemmän kuin ennen. Porkkanan tuotantoa on koneistettu.
3. Tuotanto pysynyt kutakuinkin ennallaan.
4. Markkinointiyhteistyön merkitys kasvanut. Kanamunantuotanto on laajentunut huomattavasti.
5. Maidontuotannosta luopuminen ja viljelijöiden väsyminen tuotantoon.
6. Tukkuymynti on vakiintunut torimyyntin rinnalle. Mansikan viljelyn laajentamiseen on kiinnostusta.
7. Kitkentää vaativien vihannesten pinta-aloja on vähennetty huomattavasti. Markkinointiyhtiön myötä markkinointikanavat ovat muuttuneet jonkin verran.
8. Eläimistä on luovuttu, mutta vihannestuotannon rinnalle on tulossa omenan- ja marjantuotanto. Kasvihuone- tuotanto on harkinnassa.
9. Jatkojalostus on aloitettu. Tilakauppa- toiminta on laajentunut. Edelleen halua lisätä tuotantosuuntia, kuten kasvihuone- ja hedelmätuotantoa.
10. Maataloustuotanto on erikoistunut (eläimistä on luovuttu) ja sen merkitys suhteessa tilan muuhun yritystoimintaan on vähentynyt.
11. Viljojen jatkojalostus (riihitys) tullut mukaan toimintaan, muuten ennallaan.
12. Erikoistuminen viljelyssä, toiminnan laajeneminen viljelyn ulkopuolelle. Yhteistyö vahvistunut.
13. Peltopinta-ala on kasvanut vuokraamisen ansiosta ja viljely on tullut varmemmaksi lisääntyneen kokemuksen myötä. Suoramyyntiasiakkaiden määrä on kasvanut.
14. Markkinointikanavat vaihtuneet messu- ja torimyyntistä vähittäis- ja tukkukauppaan, samalla kun jatkojalostuksesta on luovuttu. Yhteistyö on vahvistunut.

15. Tavanomaisesta kasvihuone- tuotannosta luopuminen ja keskittyminen luonnonmukaiseen avomaan vihannestuotantoon.

3.2 Tavoite 2. Suomalaisen luomuvihannesalan keskeisten kehittämis- ja tutkimustarpeiden kartoitus

Kehittämis- ja tutkimustarpeiden kartoittamisessa käytettiin pääasiassa kahta menetelmää: korttitekniikkaa alueellisissa OVI-tapaamisissa sekä tilapuupiiroksia tilakäynneillä. Koska käytetty menetelmä vaikuttaa suuresti tulokseen, ne esitellään erikseen. Kuitenkin myös raportin luvut viljelykierroista, satotasoista ja ravinnetaseista syventävät arviota alan kehittämis- ja tutkimustarpeista. Näin ollen yllä esitettyyn kysymykseen palataan koko OVI-hankkeen pohjalta raportin yhteenvedossa (luku 5).

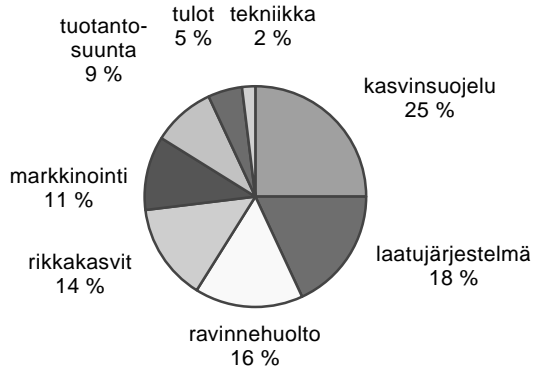
3.2.1 Kehittämisaiheiden kartoitus alueellisissa tapaamisissa

Vaasan läänin ryhmän kehittämisaiheet 1995

Vaasan läänin aluetapaamiseen osallistui yhteensä yhdeksän viljelijää viideltä OVI-tilalta, kaksi neuvojaa ja OVI-hankkeen kaksi tutkijaa. Kehittämisaiheiden kartoitus tehtiin kahdessa osassa. Ensimmäisellä kierroksella kartoitettiin senhetkiset aiheet, toisella pitkän tähtäyksen tulevaisuuden kehittämisaiheet (kuvat 9 ja 10). Muiden läänien tapaamisissa kartoitukset tehtiin kertaalleen, tosin niin, että kortin värillä saattoi ilmaista, mikäli annettu aihe koski pitkän tähtäyksen kehittämistä.

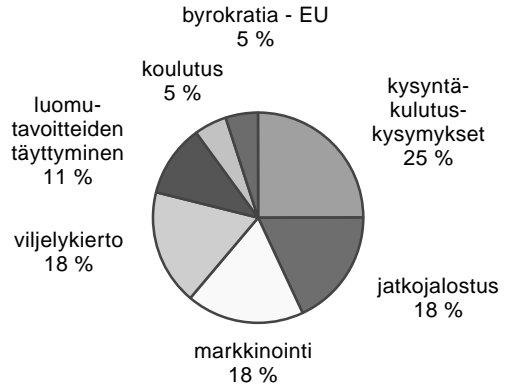
Kasvinsuojelullisia aiheita, erikoisesti tuholaisongelmia, pidettiin Vaasan aluetapaamisessa keskeisinä senhetkisen toiminnan kannalta. Laatu- ja ravintotodistusta tilan tuotantokokonaisuudesta pidettiin myös tärkeänä. Ravinnehuoltoon liittyvissä aiheissa ongelmallista olivat mm. kompostimäärien ja esikasvivaikutusten

Vaasan läänin tämänhetken kehittämisasiheet, 1995



Kuva 9. Ajankohtaiset kehittämisasiheet Vaasan läänin OVI-hankkeen aluetapaamisessa 29.8.1995.

Vaasan läänin tulevaisuuden kehittämisasiheet, 1995



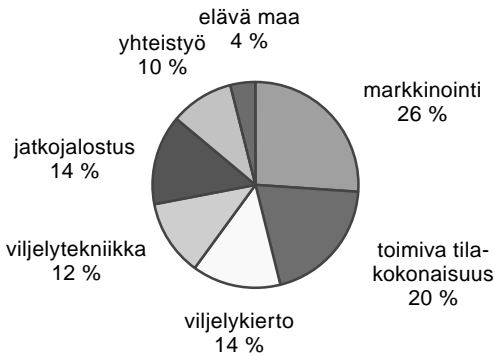
Kuva 10. Pitkän tähtäyksen kehittämisasiheet Vaasan läänin OVI-hankkeen aluetapaamisessa 29.8.1995.

arviointi käytännössä (kuva 9). Ryhmä valitsikin ravinnehuollon seuraavan tapaamisen aiheeksi. Pitkän tähtäyksen kehittämisasiheina tulivat selkeästi esiin kuluttajien käyttäytyminen ja markkinointikysymykset, joskin näihin koettiin olevan vaikea vaikuttaa (kuva 10).

Uudenmaan ryhmän kehittämisasiheet 1995

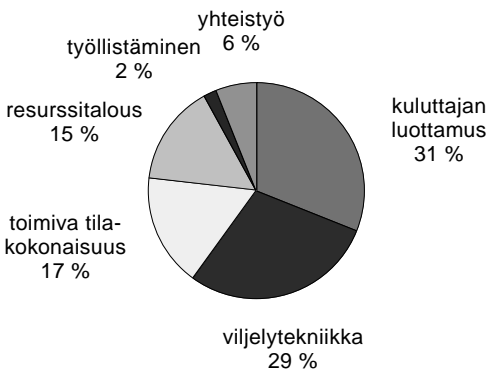
Uudenmaan aluetapaamiseen osallistui kuusi viljelijää viideltä OVI-tilalta, kaksi OVI-hankkeen tutkijaa ja viisi neuvojaa, joten neuvojien näkökulmat korostunevat tuloksissa. Markkinointiin liittyvät aiheet olivat ryhmänä tärkein. Eniten äänimääriä

Uudenmaan läänin kehittämisaiheet 1995



Kuva 11. Uudenmaan läänin OVI-hankkeen aluetapaamisen kehittämisaiheet 19.9.1995.

Mikkelin läänin kehittämisaiheet 1995



Kuva 12. Kehittämisaiheet 11.10.1995 Mikkelin läänin OVI-alue-tapaamisessa.

saanut aihekortti oli viljelykierron toimivuus. (Kuva 11).

Mikkelin ryhmän kehittämisaiheet 1995

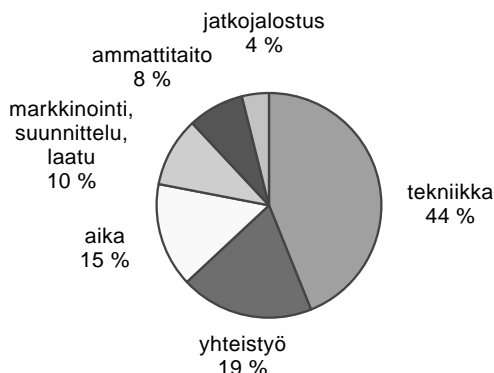
Mikkelin aluetapaamisessa oli mukana yhdeksän viljelijää viideltä OVI-tilalta, kaksi neuvojaa ja yhteensä viisi tutkimuksen edustajaa MTT/Partalasta. Tapaaminen oli siis tutkijapainotteinen, joka näkyi ekologisten aiheiden korostumisena. Eniten ääniä saanut korttiaihe oli ”Kuluttajan luottamus”, jonka mukaan tuotannossa pyritään saavuttamaan luomutuotteet eikä

vain täyttämään tuotannolle asetettuja minimivaatimuksia. Seuraavaksi suurin ryhmä, viljelytekniikka, piti sisällään mm. toimenpiteiden oikeaa ajoitusta ja kasvinsuojelukysymyksiä. Esimerkiksi ”*Porkkanakem-pin sielunelämästä kaivattaisiin tarkkaa tietoa*”. (Kuva 12).

Kehittämisaiheiden kartoitukset vuonna 1997

Kehittämisaiheiden kartoitus tehtiin uudestaan samalla korttitekniikalla Mikkelin ja Vaasan aluetapaamisissa vuonna 1997.

Mikkelin läänin kehittämisaiheet 1997



Kuva 13. Kehittämisaiheet Mikkelin läänin laajennetussa OVI-tapaamisessa 8.12.1997.

Mikkelin läänissä vuoden 1997 kehittämisaiheiden kartoitus tehtiin 8.12.1997 yhteistyössä Helsingin yliopiston Mikkelin maaseudun tutkimus- ja koulutuskeskuksen kanssa, joka järjesti luomuvihannestuo-
tannon kehittäjien täydennyskoulutuksen. Mukana oli suurempi joukko viljelijöitä kuin aikaisemmin. Neuvojat olivat vaihtuneet ja nyt aikaisemmin mukana olleet tutkijat eivät osallistuneet. Tämä näkyy siinä, että idealistiset tai ekologiset aiheet resursitaloudesta tai luomutavoitteiden merkityksestä eivät olleet samalla tavalla mukana. Uudet viljelijät olivat keskimäärin OVI-viljelijöitä kokemattomampia luomutuotannossa, joka näkyi ammattitaidon merkityksen korostumisena. Viljelytekniset aiheet olivat edelleen hyvin merkittäviä. Yhteistyön merkitys oli kasvanut. Ajankäyttö ja tuotannon suunnittelu olivat edelleen tärkeitä aiheita. (Kuva 13).

Vaasan läänin aluetapaamisessa 19.1.1998 valtaosa osallistujista oli neuvoja ja opettajia. Aiheet annettiin ja ryhmiteltiin, mutta ryhmille ei annettu pisteitä. Aihe-ryhmiksi nousivat viljelykierto, ravinnehuolto, markkinointi, kasvinsuojelu, viljelytekniikoiden kehittämättömyys, yhteistyö, ammattitaito ja tuotantomäärien lisääminen. Vaasan läänin 1997 aiheissa tulivat selvästi esille luomuvihannestuo-
tannon ohjeistuksen puute:

Lannoitusperiaatteet ovat vielä vakiintumattomat.

Viljelykierrat: nyt viljelijät opettelevat ne itse kantapään kautta.

Tämä kertoo siitä, että vaikka jotkut luomuvihannestilat ovatkin kysyneet kehittämään suhteellisen laajamittaisen, erikoistuneen tuotantojärjestelmän, tähän liittyvä tietotaito on edelleen hajallaan. Jotta uudet alkajat pääsisivät vakiintuneeseen toimivaan tuotantoon ilman karvaita oppimiskokemuksia, tarvittaisiin yleisen tason ohjeistusta, joka on vielä puutteellista.

Yhteenveto aluetapaamisten kehittämisaihekartoituksista

Hankkeen alussa ajatuksena oli pyrkiä löytämään se tuotannon osa-alue, jota kehittämällä ja tutkimalla voitaisiin ratkaisevasti edistää luonnonmukaista vihannestuo-
ttoa. OVI-hankkeen aluetapaamisten kartoitusten mukaan tällaista yhtä, ratkaisevaa aihealuetta ei löytynyt. Luonnonmukainen vihannestuo-
tanta on nuori elinkeino, joka on lyhyessä ajassa kehittymässä vaihtoeh-
toisen viljelijäliikkeen pienimuotoisesta viljelystä tuotannoksi, jolla pyritään takaa-
maan luomuvihannesten yleinen saatavuus kuluttajille myös tavanomaisen kauppaket-
jun kautta. Näin ollen kehitettävää on kai-

kessa, erityisesti laajamittaisen luomuvihannestuotannon infrastruktuurissa, joka laajaa jäljessä alan kehityksestä. Samanaikaisesti myös pienimuotoinen luomuvihannesviljely kaipaa kehittämistä.

Markkinointiin ja menekkiin liittyvät aiheet voidaan jakaa kahteen ryhmään. Yhtäältä, varsinkin Vaasan läänin pitkän tähtäyksen aiheissa ja myös tutkijoiden antamissa aiheissa, näkyy huoli siitä, että kuluttajien arvostus luomutuotteita kohtaan jatkuu ja lisääntyy, ja että kuluttajat myös säilyttävät luottamuksensa luomutuotteisiin. Kaivataan sellaista markkinointitietoa, joka takaisi tuotteen laadun kuluttajalle asti. Toisaalta markkinoinnin alle on ryhmitelty oman tilan tuotevalikoiman suunnitteluun, rahteihin ja kuljetuksiin, hinnoista sopimiseen tai myytävien tuotteen pienuuteen liittyviä ongelmia. Muissa markkinointiin liittyvissä aiheissa kaivataan tuottajien ja kuluttajien välisen kontaktin tai tiedonkulun parantamista.

OVI-hankkeen jatkotoiminnan kannalta pitkän tähtäyksen kuluttajakäyttäytymiseen vaikuttaminen ei ollut järkevää joutuessa suunnitellusta hankkeen luonteesta ja sen suhteellisen pienistä resursseista. Varsinaisesti tuotteiden menekki ei ollut ongelma, vaan markkinoinnin järjestäminen.

Kehittämisaiheiden kartoituksessa tuli esille se, että luomualan tutkijoiden näkemys luomuvihannestalan kehittämisestä poikkeaa viljelijöiden näkemyksestä. Tutkijoiden painottamat luomutuotteet, ekologisuus ja ravinteiden käytön tehokkuus ovat nähtävissä vain hyvin pieneltä osin viljelijöiden esille tuomissa kehittämistarpeissa. Viljelijöiden antamista kehittämistarpeista keskeisiä olivat työmäärän vähentäminen mm. koneistuksella sekä tilan koko, tuotannon suunnittelu ja hallinta. Tosin jotkut viljelijöistä suhtautuivat varauksellisesti koneiden kehittämiseen ja erikoistumiseen.

Korttitekniikalla kerättyjä aiheita on myös mahdollista tarkastella toisella tavalla: analysoimalla erikseen kutakin osallistujajarin antamaa ja selittämää yksittäistä kehittämisaihetta, ilman tapaamisissa teh-

tyä pisteyttämistä ja ryhmittelyä. Näin analysoituna Mikkelin ja Uudenmaan alueen viljelijöiden vuonna 1995 esittämät kehittämisaiheet sisälsivät hyvin paljon mm. koneisiin ja teknologiaan liittyviä kehittämistarpeita, jotka yllä olevassa tarkastelussa ovat hukkuneet toisenlaiseen jäsentelyyn, esimerkiksi ”*Koneita pitäisi kehittää kovasti. Koneet on tärkeitä, sillä työmäärää pitää vähentää*”. Käyttäen jäsentelyn pohjana ihmisen toimintajärjestelmän mallia (Engeström 1987) keskeisimmät Uudenmaan ja Mikkelin tapaamisten viljelijöiden esittämät vuoden 1995 kehittämisaiheet liittyivät tuotannon suunnitteluun ja tilakokouksen hallintaan (Seppänen 1998). Esimerkiksi: ”*Tärkeintä on tilakokouksen hallinta, jottei homma rönsyile*”.

Alkuperäinen ajatus oli vertailla vuonna 1995 ja 1997 annettuja aiheita. Vertailua vaikeuttaa kuitenkin se, että oli mahdollista järjestää tapaamisia, joissa olisi olleet täsmälleen samat ihmiset. Kuitenkin joitain päätelmiä voidaan tehdä. Yhteistyölle annettiin Mikkelin vuoden 1997 tapaamisessa paljon suurempi painoarvo kuin vuonna 1995. Se ei ollut esillä Vaasan läänin tapaamisessa 1995, mutta vuonna 1997 yhteistyö oli mukana yhtenä aiheena, joka jätettiin ryhmittelyssä omaksi ryhmäkseen. Yhteistyöllä katsottiin voitavan nopeuttaa kehitystä.

Markkinointiin liittyvät aiheet eivät olleet niin voimakkaasti mukana vuoden 1997 kuin 1995 aiheissa. Voidaan myös sanoa, että pääpiirteissään ongelmat eivät olleet muuttuneet vuosien 1995–97 välillä. Kyseisellä aikavälillä rikkakasvien sora torjunta helpottui traktorivetoisten liekkimien kehittymisen ja yleistymisen myötä, mutta muita, luomuvihannestuotantoon vaikuttavia teknisiä innovaatioita ei tullut esille.

3.2.2 Tilapuupiirokset

Yllä kuvatut kehittämisaiheet on kerätty alueellisissa ryhmätapaamisissa. Tilapuupiirokset (luku 2.3.2.) tehtiin tilakäyntien yhteydessä kullakin OVI-tilalla, ensin ke-

sällä 1995 ja sitten 1997. Tilapuupiiirros ohjaa tarkastelemaan koko tilan ja sen ympäristön toimintaa, joten se tuo kehittämistarpeiden kartoitukseen eri näkökulman kuin tapaamisissa käytetty korttitekniikka. Seuraavassa kappaleessa on lueteltu tiloitain niitä keskeisiä ongelmia, joita vuoden 1997 tilapuupiiirroksissa tai niihin liittyvisä keskusteluissa tuli esille.

Tilapuupiiirrosten myötä esiin tulleita ongelmia tiloitain

Numerot viittaavat liitteen 1 tilanumeroihin.

1. Sianlihatuotannon kannattavuus, luomukotieläintuotannon säännösten epävarmuus. Osittain maalajit, etäisyys markkinapaikoista ja EU-hallinto.
2. Tilan sisäinen kierrätys kasvi- ja eläintuotannon välillä on heikosti kannattavaa. Suuri työmäärä viljelijäpariskunnan ikääntyessä.
3. Riittävä sadon saaminen ja maan rakenteen parantaminen samanaikaisesti. Työvoiman kohdistaminen oikeisiin kohteisiin niin, että talous on turvattu ja tila kehittyy haluttuun ekologiseen kokonaisuuteen päin.
4. Suuri työmäärä, jatkajakysymys.
5. Ekologisen monipuolisuuden ihanteen ristiriita ympäröivän yhteiskunnan ja/tai omien voimavarojen kanssa.
6. Torimyyntin vaatiman monipuolisuuden ja tukkumyyntin vaatiman erikoistumisen yhteensovittaminen ja siihen liittyvät työvoimakysymykset. Menekkiin liittyvät epävarmuustekijät.
7. Työvoimaan liittyvät riittävyys- ja järjestelykysymykset sekä työvoiman ja tuotannon sopeuttaminen toisiinsa. Kesäisin niukka vapaa-aika.
8. Suunnittelun, varsinkin taloussuunnittelun puute. Tuotannon monipuolisuusaste ja sen mukana työvoimakysymykset.
9. Tuotannon monipuolistaminen kasvihuone- ja omenantuotantoon, oman siementuotannon puutteellisuus.

10. Hankala maataloustukijärjestelmä, yleinen maatalouden muutos ja heikko kannattavuus.
11. Terveys. Kesäaikaan liikaa työtä, siihen liittyvät työvoimakysymykset.
12. Peltoa hieman liian vähän.
13. Pieni peltopinta-ala ja tukiehdot rajoittavat viljelykierron suunnittelua. Rikkakasvien torjunta perunalla. Mansikan tuholaisten torjunta. Tukku- ja suoramyynnin yhteensovittaminen markkinoinnissa ja tuotannon suunnittelussa.
14. Koneistus vielä puutteellinen, vihannesten säilymistä heikentävät varastotaudit.
15. Rikkakasvien torjuntaan liittyvä suuri työmäärä.

Yhteenvedo tilapuupiiirroksissa esille tulleista ongelmista

Yleisenä piirteenä ongelmallista on suuri työmäärä, joka liittyy yhtäältä tuotannon organisointiin ja toisaalta työn kannattavuuteen. Toinen ulottuvuus on ekologisen monipuolisuuden ja tilan sisäisen kierrätyksen yhteensovittaminen kannattavuustekijöiden ja viljelijöiden voimavarojen kanssa. Kolmas viljelijöiden pohtima aihe oli, monipuolistuako vai erikoistuako tuotannossa. Luonnonmukaisuuteen kuuluvan monipuolisuuden lisäksi vihannestalan asiakkaat vaativat monipuolisuutta tuotevalikoimassa. Kahden vuoden aikana tilojen tuotannossa oli yleisesti pyritty erikoistumaan, ja monipuolisuuden vaatimusta oli useilla tiloilla ratkaistu viljelijäyhteistyöllä. Poikkeuksena eräs suoramyyntitila pyrki edelleen monipuolistamaan tuotantoaan.

Pienillä tiloilla, joilla vihannestuotannon merkitys on suuri, korostuvat intensiiviseen viljelykiertoon liittyvät ongelmat, kuten tautiriskit. Muuten ongelmakenttä on hajanainen, ja siinä heijastuvat myös monet tämän päivän maatalouden yleiset ongelmat.

3.3 Tavoite 3. Luomuvihannes- yrittäjien kaipaaman tiedon ja teknologian tuottaminen

3.3.1 Tytärhankkeiden tuottaminen

Tilakäyntien ja ensimmäisten alueellisten tapaamisten jälkeen, joissa kartoitettiin luomuvihannestuotannon kehittämistarpeita, OVI-hanke kartoitti mahdollisuuksia vastata esille tulleisiin kehittämistarpeisiin järjestämällä yhteensä 13 tapaamista eri alojen tutkijoiden ja asiantuntijoiden kanssa. Näissä käsiteltiin markkinointia, kasvinsuojelua, tekniikkaa ja koneita, vihannestutkimusta, neuvontaa, taloutta sekä viljelykiertoja. Valtaosa yhteistyötahoista oli Maatalouden tutkimuskeskuksen tai Helsingin yliopiston tutkijoita. Tapaamisten merkitys oli siinä, että OVI-hankkeessa esille tulleita kehittämisaiheita syvennettiin ja muokattiin eri tieteenalojen näkökulmista.

Huhtikuussa 1996 OVI-hanke järjesti yhdessä Luomuliiton kanssa markkinointiaiheisen tapaamisen, johon osallistui luomualan ja markkinoinnin tutkijoita ja muita asiantuntijoita. Raportti tapaamisesta on saatavissa englanninkielisenä MTT/EKOn tietopalvelusta (liite 2).

Asiantuntijataapaamiset osin vaikuttivat vuosina 1996–97 käynnistettyihin ns. tytärhankkeisiin, joilla pyrittiin saamaan vastauksia luomuvihannesalan kehittämistarpeisiin. Nämä tytärhankkeet on lyhyesti esitelty luvussa 3.3.2. Kaikille tytärhankkeille yhteistä on se, että ne alkoivat yhteistyössä viljelijöiden kanssa, ja että ne toimivat omalla rahoituksellaan. Erillisiksi tytärhankkeiksi voidaan lukea myös tutkija Jaana Väisäsen ja MMM Eeva-Liisa Juvosen tekemä selvitys OVI-tilojen ravinteiden kauppataseista (luku 4.2.). Lisäksi OVI-hanke on ollut mukana edistämässä tutkimuksen ja neuvonnan yhteistyötä Mikkelin läänissä.

Kaikki luonnonmukaisen vihannes- tai puutarhatuotannon kehittämiseksi tehdyt suunnitelmat eivät toteutuneet. OVI-hanke osallistui yhdessä neuvontajärjestöjen kanssa luonnonmukaisen puutarhatuotan-

non neuvonnan voimistamiseen tähtäävän projektin suunnitteluun. Hanke ei kuitenkaan saanut rahoitusta vuodelle 1997, vaan vasta myöhemmin. OVI-hankkeessa suunniteltiin pro gradu -työtä, jonka tarkoituksena olisi ollut selvittää porkkanan taimivaiheen kestävyyttä mekaanista vioitusta vastaan. Tähän pyrittiin etsimällä sitä fysiologista vaihetta, jossa porkkana sietäisi rikkakasvien mekaanista torjuntaa rivissä. Tämä hanke kuitenkin kariutui henkilöiden ja instituutioiden erilaisiin näkemyksiin rahoituksesta, ohjauksesta ja tutkimuksen tekopaikasta.

OVI-hankkeen tutkijat olivat yhteistyössä myös Pyhäjärvi-Insituutin ja MTTL:n talousalan tutkijoiden kanssa. Yhteistyön seurauksena kesällä 1996 kaikkia OVI-viljelijöitä houkuteltiin osallistumaan MTTL:n puutarhatilojen kannattavuustutkimukseen tai vaihtoehtoisesti Pyhäjärvi-Instituutin avomaan vihannesviljelyn taloustutkimukseen. Kaksi viidestätoista viljelijäpariskunnasta osallistui taloustutkimukseen.

3.3.2 OVI-tytärhankkeet

Luomuvihannesten ja -perunan laatu luomutiloilla – kartoitus ja kehittäminen toteutettiin MTT:n Ekologisen tuotannon ”Luomulaatuprojektin” (Luonnonmukaisesti tuotettujen elintarvikkeiden laadun kehittäminen) ja OVI:n yhteishankkeena. Kasvukauden 1997 sadosta kerättiin peruna- ja porkkananäytteitä yhteensä kolmelta toista OVI-tilalta laatumäärittäystä varten. Tiloilta kerätty taustatieto piti sisällään maan typpi- ja viljavuustietoja, käytettyjen lantakompostien ravinnesisältöjä sekä säähän ja viljelytoimenpiteisiin liittyviä tietoja.

Laatueroja OVI-tilojen sekä peruna- ja porkkanalajikkeiden välillä oli paljon. Yhden tilan peruna- ja kahden tilan porkkananäytteissä mitattiin korkeita nitraatin ja vapaiden aminohappojen pitoisuuksia. Muuten selkeitä laatuongelmia ei havaittu. Luomulaatu-projektiin liittyvä lannoituskoekoe toimi siinä käytettyjen lajikkeiden osalta vertailukohtana. Pirkko Roinilan vetä-

mää yhteishanketta rahoitti Maaseutupoliittinen yhteistyöryhmä.

Kompostin ravinnehävikkien vähentäminen kompostien peittämisellä -hanke toteutettiin vuosina 1996–98 entisessä Vaasan läänissä. Sen tarkoituksena oli kokeilla ja arvioida käytännön luomutiloilla niitä tuloksia, mitä tutkimuksessa on saatu kompostin peittämisen vaikutuksesta ravinnehävikkien pienentämiseen. Hanke toteutettiin kolmella perunaa ja vihanneksia tuottavalla luomutilalla ruotsinkielisellä Pohjanmaalla. Hankkeen vetäjänä toimi Agneta Stenlund-Grindgårds ja sitä rahoitti Pohjanmaan TE-keskus.

Ympäristötuen mukaisen seurantajärjestelmän ja ekologisen tuholaiistorjunnan kehittäminen luomutuotannossa, työnimellä Luomukas, alkoi syksyllä 1996 MTT:n Kasvinsuojeluyksikössä. Sen tavoitteena oli kehittää luomutiloille ympäristötuen perustuen mukainen tuholaisien ja luontaisten vihollisten seuranta ja dokumentointijärjestelmä, lisätä neuvojien ja viljelijöiden tietotaitoa tuholaisista sekä niiden luontaisista vihollisista ja hallintastrategioista sekä tuottaa ohjeisto ekologiseen tuholaiistorjuntaan luomutuotantoa varten. Vuonna 1998 päättynyttä hanketta vetivät Anne Piirainen ja Anne Nissinen ja sitä rahoitti Maaseutupoliittinen yhteistyöryhmä.

Pahkahome (*Sclerotinia sp.*) oli ollut ongelma joidenkin OVI-tilojen porkkanatuotannossa. Myös kirjallisuuden mukaan tauti on ongelmallinen nimenomaan luomuvihannesviljelyssä, jossa lukuisien vihannesten lisäksi myös viherlannoituksissa käytetyt palkokasvit ovat pahkahomeen isäntäkasveja. Tämän takia Mikko Rahtola selvitti porkkanan pahkahomekysymystä syksyn ja talven 1996–97 aikana. Tytärhanke toteutettiin yhteistyössä MTT/Puutarhantuotannon tutkimuslaitoksen kanssa ja sitä rahoitti HY/Kasvintuotantotieteen laitos. Porkkanan pahkahomeongelmaa selvitettiin muun muassa OVI-tiloilta kerättyjen porkkananäytteiden, kyseisten lohkojen viljelykiertohistorian sekä kirjallisuuden avulla (Rahtola 1997a, 1997b). Pahkaho-

mekysymyksen selvittämistä jatketaan Helsingin yliopiston Maaseudun tutkimus- ja koulutuskeskuksessa Mikkelissä vuonna 1999 alkaneessa Luomuvihannestuotannon viljelyvarmuuden kehittäminen Etelä-Savossa -kehittämishankkeessa (LUOMUVI-VA).

Alkususäyksenä Luonnonmukainen vihannesviljely ja sen lähikehityksen vyöhyke – tutkimushankkeelle olivat keskeisten luomuvihannesviljelyn kehittämistarpeiden määrittämisen ongelmallisuus sekä vallitsevien maataloustieteiden riittämättömyys vastata OVI-viljelijöiden tilakokonaisuuden hallinnan kehittämisen tarpeeseen (Seppänen 1999). Tutkimus kartoittaa niitä rajoituksia ja mahdollisuuksia, joita ekologisesti ja taloudellisesti kestäväan, luonnonmukaiseen vihannestuotantoon pyrkivät viljelijät käytännössä kohtaavat, ja sitä, kuinka nämä mahdollisuudet ja rajoitukset suuntaavat luomuvihannesviljelyn lähitulevaisuuden kehittymistä. Samalla kokeillaan kehittävän työntutkimuksen lähestymistapaa ensimmäistä kertaa maataloudessa. Mukana hankkeessa on kaksi luomuvihannestilaa. Hanke alkoi vuonna 1997 ja päättyi vuonna 2001. Tutkijana toimii Laura Seppänen. Hanketta ovat rahoittaneet Maaseutupoliittinen yhteistyöryhmä, Helsingin yliopiston Toiminnan teorian ja kehittävän työntutkimuksen yksikkö sekä Marjatta ja Eino Kollin säätiö.

3.3.3 Tilakohtaiset kehittämisaiheet vuonna 1996

Tytärhankkeiden käynnistämisen lisäksi OVI-hanke pyrki edistämään viljelijöiden oman toiminnan kehittämistä. Tämän vuoksi OVI-viljelijöiden kanssa sovittiin tiloittain muutama ns. kehittämisaihe kasvukaudelle 1996. OVI-tutkijat suunnittelivat kehittämisaiheet tilakäynneillä ja tapaamisissa esille tulleiden aiheiden perusteella. Toteutettavat aiheet sovittiin puhe-
limessa keväällä 1996.

Kaikille OVI-tiloille yhteinen kehittämisaihe oli muistiinpanojen tekeminen kevättöistä ja sadoista. OVI-tutkijoiden laa-

timaan kevätpäiväkirjalomakkeeseen merkittiin tietoja lohkoittain esikasvista, kylvöistä, lannoituksesta ja muokkauksista. Satoseurantalomakkeeseen merkittiin korjuuajat, kokonaissadot, satoarvio, arvio kauppakelpoisen sadon osuudesta sekä tärkeimmistä hävikin syistä. OVI-hanke käytti lomakkeita tietojen keräämiseen, mutta kehittämisaihe tähtäsi myös viljelijöiden oman kirjallisen seurannan parantamiseen. Kaikki viljelijät täyttivät kevät- ja satolomakkeet, mutta muistiinpanojen tarkkuus vaihteli. Hyvin yleinen kehittämisaihe oli myös tuholaiden, erityisesti porkkanakemпин, esiintymisen seuranta keltaliima-ansoilla.

Muut kehittämisaiheet tiloittain:

- rikkaruohontorjunta porkkanantuotannossa ja valvatin torjunta (tila 1)
- ryömintäkoneen käytön kokeilu rikkaruohontorjunnassa (tila 2)
- kuivaheinä- tai ruohokatteen käyttö vihanneksilla (tilat 8, 13, 14)
- työajan seuranta nauriin sadonkorjuu- ja kauppakunnostusaikana (tila 10)
- kompostien käyttömäärien suunnittelu (tila 15)
- mustan muovin käytön kokeilu salaattilla (tila 6)
- vihermassan kompostointi (tilat 11, 4, 7 ja 9)
- 2-vuotisiin nurmiin siirtyminen ja nurmimassan vaihto karjanlantaan (tila 4)
- ravinnetase vuodelle 1996 (tila 2)
- intensiivisyysasteen kasvattaminen vihanneksilohkolla (tila 9)
- perunan ja härkäpavun seosviljely (tila 9)
- vuokrapeltojen viljelykiertojen suunnittelu (tila 15)
- kotitalousjätteiden ravinteiden kierrätys tuotantoon: valmistelu (tila 13).

Toteutuneet kehittämisaiheet käytiin läpi syksyn 1996 alueellisissa tapaamisissa, jolloin viljelijät kertoivat kokemuksensa kehittämisaiheista. Kehittämisaiheet toteutuivat yleensä ottaen hyvin. Samassa yhteydessä kullekin viljelijälle annettiin OVI-tutkijoiden tilakäynnillään ottamat diaku-

vat, jotka viljelijät esittelivät ryhmälle. Tilakohtaisen viljelyn esittely diakuvien avulla onnistui erittäin hyvin, minkä perusteella dioja voisi käyttää viljelyn kehittämisen välineenä mm. neuvonnassa paljon nykyistä enemmän.

3.3.4 Alueelliset tapaamiset ja muu neuvonnallinen OVI-toiminta

OVI-hanke pyrki välittämään olemassa olevaa tietoa järjestämällä alueellisia, ns. teematapaamisia eri aiheista ja kutsumalla tapaamisiin kyseisen alan asiantuntijoita tai tutkijoita. Asiantuntijaesitysten lisäksi viljelijät jakoivat aiheesta kokemuksiaan. Tapaamiset olivat tiedon vaihtoa kahdessa mielessä: viljelijät saivat viljelyyn liittyvää tietoa, ja myös tutkijoille tai muille asiantuntijoille välittyi tietoa käytännön luomuvihannesviljelystä.

Teematapaamisia järjestettiin kullakin alueella kolme tai neljä. Vaasan läänissä aiheina olivat ravinnehuolto, tuholaiset, ja kasvitaudit. Uudenmaan läänin aiheina olivat viljelykierrot, ravinnehuolto ja luomuyrityksen taloussuunnittelu ja Mikkelin alueella viljelykierrot, satotasot ja tuholaiset. Ravinnehuollon asiantuntijoina tapaamisissa toimivat professori Artur Granstedt ja tutkija Jaana Väisänen MTT/EKO:sta. Viljelykierron ja kasvitautien asiantuntijoita olivat professori Risto Tahvonen MTT/PTL:sta ja vt. professori Asko Hannukkala Helsingin yliopiston Kasvibiologian laitokselta. Satotasojen asiantuntijana toimi puutarhaneuvoja Tytti Muuronen. Tuholaisasioita käsiteltiin kaikkien alueiden teematapaamisissa Luomukas-hankkeen tutkijoiden Anne Piiraisen ja Anne Nissisen johdolla. Ensimmäisiä tapaamisia lukuun ottamatta kokoontumisiin liittyi kaikille avoin osuus, johon osallistui alueen muita viljelijöitä, opiskelijoita tai neuvoja. MTT/EKOn tietopalvelukeskuksesta on saatavissa OVI-teematapaamisten pohjalta tuotettua materiaalia (liite 2).

Teematapaamisten lisäksi OVI-hankkeen tutkijat välittivät viljelijöille jonkin verran kirjallista, pääasiassa ammattilehdis-

tä ja oppaista koottua neuvontamateriaalia. Voidaan kysyä, tuleeko OVI:n tapaisen hankkeen välittää tietoa neuvonnan tavoin. Tiedonvälitystehtävää voi perustella kolmella syyllä. Ensinnäkin, teematapaamiset tiedon välittymisen ohella ovat keino hahmottaa esimerkiksi viljelykiertoon tai ravinnehuoltoon liittyvää ongelmakenttää, yhtä aikaa sekä viljelijöiden että asiantuntijoiden näkökulmasta. Näin ollen teematapaamiset liittyvät hankkeen tavoitteeseen kartoittaa tuotannon ongelmia ja kehittämistarpeita. Toiseksi, teematapaamiset ovat eräs keino lisätä tutkijoiden ja viljelijöiden välistä vuorovaikutusta (liittyen hankkeen tavoitteeseen osallistuvasta toimintatavasta). Kolmanneksi, koska luonnonmukainen vihannestuotanto on vasta kehittymässä oleva, uusi tuotannonala, tiedon tarve on suuri. Näin ollen tiedon välittäminen kuului luonnostaan hankkeen tutkijoiden viljelijäyhteistyöhön.

4 OVI-hankkeessa tutkimus- ja kehittämistarpeiden syventämiseksi tuotettu tieto

4.1 Viljelykierrot luonnonmukaisessa vihannesviljelyssä

Viljelykierto on tärkeä strategia sekä luomutuotannossa (Bäth & Ögren 1995, Seuri 1999) että muussa kestävyteen pyrkivässä maataloudessa (Altieri & Rosset 1995, Poutala 1998). Tässä kappaleessa kuvataan ensin, millaisia OVI-tilojen viljelykierrat ovat. Sitten pohditaan joitakin viljelykiertoihin liittyviä ongelmia ja kehittämistarpeita. Lopuksi esitellään viljelykiertoaiheisten asiantuntijatapaamisten pohjalta viljelykiertojen tutkimisen mahdollisuuksia.

4.1.1 Millaisia ovat OVI-tilojen viljelykierrat?

Erilaiset viljelykiertostrategiat

Tämä tarkastelu perustuu OVI-tilojen luomutarkastuspöytäkirjoista koottuihin lohkokohdaisiin toteutuneisiin viljelykiertoihin neljän vuoden (1994–1997) ajalta. Lähteenä on käytetty myös kahden viljelykiertoaiheisen OVI-alueenraportin raportteja sekä muistiinpanoja tilakäynneiltä. Viljelykiertojen tarkastelu päättyy vuoteen 1997, vaikka alla olevat kuvaukset on luettavuuden takia kirjoitettu presens-aikamuodossa.

Tarkastelun lähtökohdaksi on otettu vihannesten paikka (peltolohkot) eri vuosina. Tällä perusteella OVI-tilojen viljelykierrat on jaoteltu neljän ryhmään:

- A. Vihannesala useita vuosia samassa paikassa
- B. Vihannekset osana säännöllistä kiertoa
- C. Joustavat, epäsäännölliset kierrot
- D. Pienten vihannestilojen kierrot

Tarkastelun taustaolettamuksena on, että kun paljon ravinteita tarvitsevat vihannekset (peruna mukaan luettuna) kiertävät tasaisesti kaikilla peltolohkoilla, suuria ravinnekertymiä ei pääse syntymään tietyille lohkolle, jolloin todennäköisyys ravinnehuuhtoutumisille on pieni. Samoin pitkä kierto vihannesvuosien välillä vähentää tautiriskiä.

”Sopiville lohkoille tekee mieli pistää sopivaa kasvia, varsinkin, jos on hyvät markkinat.” Mikkeli 7.2.1996.

Tasaista, tilan kaikkia pelloja käyttävää vihanneskiertoa ei voida aina toteuttaa esimerkiksi maalajisyydestä. Vihannestuotannossa suositaan lähellä talouskeskusta sijaitsevia lohkoja, koska tuotantomuoto vaatii mm. runsaasti työtä ja rikkakasvien ja tuholaisten määrän seuranta. Mahdollisuuksien mukaan olisi kuitenkin parasta pyrkiä käyttämään ja kunnostamaan myös kaukaisia ja huonokuntoisia peltolohkoja, jotta pystyttäisiin järjestämään riittävän pitkä ja monipuolinen viljelykierto.

Vihannekset ovat keskenään hyvin erilaisia mm. ravinne- ja kasvupaikkavaatimusten suhteen. Alla kaikkia vihanneksia on kuitenkin käsitelty yksinkertaisuuden vuoksi yhtenä ryhmänä.

A. Vihannesala useita vuosia samassa paikassa

Sytä siihen, miksi joillakin OVI-tiloilla vihanneksia viljellään pitkään samoilla peltolohkoilla, ovat mm. varhaisvihannestuotanto, suoramyynti tilalta ja tilan maalajit.

Tilalla 6 toinen kahdesta tärkeimmistä markkinakanavasta on torimyynti. Torimyyntin kannalta on eduksi, jos tuotteita on myytävänä jo varhain. Näin ollen viljelijät viljelevät joka vuosi vihanneksia tilan ilmastollisesti edullisilla rinne-ohkoilla. Osalla tästä alasta on ollut nurmi kolme viimeisintä vuotta. Lohkojen sisällä eri vihannesten paikkoja vaihdellaan keskenään ja osin käyterään myös viherlannoitusta. Naapurustossa on luomutiloja, joiden kanssa voisi periaatteessa vaihtaa lämpimiä rinne-ohkoita, mutta tämä ei toteutunut OVI-hankkeen aikana. Vihanneksia ja perunaa viljellään varastoon muillakin lohkoilla. Vihannesten ja perunan osuus on vuosittain noin 20 prosenttia peltopinta-alasta.

Tilalla 9 on kauppa, josta kuluttajat tulevat ostamaan tuotteita. Osittain asiakkaat korjaavat tuotteensa itse pellostä. Talousskeskuksen lähellä olevat pari peltolohkoa ovat näin ollen melko intensiivisessä käytössä mansikalla ja vihanneksilla. Varastovihanneksia on viljelty jossain määrin myös kauempana olevilla lohkoilla. Viljelykierto on hyvin joustava: se päätetään edellisen vuoden kasvien mukaan. Siihen vaikuttavat mm. nurmien onnistuminen ja typensidonta. Kierron suunnittelua vaikeuttaa se, että tilan pellot ovat pieniä, ne sijaitsevat hajallaan ja jokainen lohko on erilainen maalajin, pH:n, metsän varjostuksen ym. tekijöiden suhteen.

Tilan 8 viljelykierto OVI-hankkeen aikana määräytyi pitkälti viljelijöiden voimassaolevan tuotannonrajoitus sopimuksensa mukaan, joka salli lampaiden ja uu-

hien pidon ja vihannestuotannon tietyssä laajuudessa. Vuosina 1995–97 vihanneksset ovat olleet pääasiassa yhdellä lohkoilla talousskeskuksen lähellä. Näillä lohkoilla on ollut myös avokesantoa ja laidunta ja vihannesten paikkoja on vaihdeltu lohkon sisällä. Vihannesviljelyn kierrättämistä on hidastanut muiden lohkojen kaukainen sijainti sekä maalajit. Lisäksi muilla lohkoilla on pitkäikäisiä nurmia ja laitumia, joiden käyttöönotto vihannesviljelyyn vie aikaa.

Tilan 4 pieni vihannes- ja peruna-ala on maalajisyistä aina samalla peltolohkoilla, mutta lohkon sisällä peruna ja vihanneksset vaihtavat paikkaa nurmen, viherlannoituksen tai viljan kanssa. Eräs vihannesviljelyn laajuutta rajoittava tekijä on lohkon pitkäikäisyys talousskeskuksesta.

Tilalla 5 vihanneksset ja osin myös peruna viljellään 3–4 vuoden ajan samalla puutarhalohkoilla, jonka paikka vaihtuu tämän jälkeen. Vihannesten jälkeen lohkolle tulee suojavilja ja valkoapilapitoinen nurmi, jonka hevoset laiduntavat lopuksi ennen uutta puutarhavuoroa. Vihanneksia viljellään tällä tavalla kolmella eri lohkoilla, jotka on valittu maalajin ja järven (sadedus) läheisyyden perusteella. Myös juuririkkakasvien määrä vaikuttaa puutarhalohkon sijoitteluun. Tämä strategia on ravinne- ja tautimielessä suositeltavin ryhmän A viljelykiertoista.

B. Vihannekset osana säännöllistä kiertoa

Yhdelläkään OVI-tilalla toteutunut viljelykierto ei vastaa täysin joka lohkon osalta tarkastuspöytäkirjoissa mainittua viljelykiertoa. Suunnitellun kierron toteuttaminen ei olekaan mikään itsetarkoitus, koska käytännössä poikkeamia joudutaan tekemään mm. rikkakasvitilanteen tai maan rakenteen takia. Ryhmään B kuuluvilla tiloilla vihanneskiertoon kuuluvien lohkojen kierto on melko säännöllinen, mutta ei kuitenkaan täysin.

Tilalla 3, joka myy monipuolisesti lihaa, viljoja ja vihanneksia suoraan kuluttajille, on melko säännöllinen peruskierto:

1. vuosi: suojavilja + nurmensiemen
- 2.–4. vuosi: nurmi
5. vuosi: syysvilja
6. vuosi: seosvilja tai peruna, juurikkaat
7. vuosi: kevätvehnä

Vihannekset tulevat kierrossa yleensä seosviljan, viljan tai perunan jälkeen. Koska vihannespinta-ala on pieni, se pystytään sijoittamaan joustavasti edullisille lohkoille sellaisiin kohtiin, joissa ei ole pahasti rikkaruohoja. Useina vuosina vihanneksiä on ollut ainakin kahdella eri lohkokolla. Suoramyyntin takia vihannesten hinta on suhteellisen hyvä, jolloin pienimuotoisellakin vihannestuotannolla on mahdollisuus olla kannattavaa.

Tilalla 2 on käytännössä ollut porkkanaa neljällä lohkokolla kolmestatoista vuosina 1994–97.

Porkkanan viljelyssä olevien lohkojen kierto on:

1. nurmi I
2. nurmi II
3. peruna
4. porkkana
5. vilja + nurmensiemen.

Porkkanaa on pari kertaa viljelty myös samalla lohkokolla kahtena vuonna peräkkäin. Perunaa on kyseisellä aikavälillä ollut kymmenellä lohkokolla kolmestatoista. Tilalla on karjaa, joka hyödyntää nurmi-ruhua. Peruna ja porkkana myydään tukkuun. Osa peltolohkoista on maalajisyistä vihannes- ja perunanviljelyn ulkopuolella.

Tilan 7 yhdestätoista peltolohkosta perunaa on kasvanut kymmenellä ja vihanneksiä seitsemällä lohkokolla vuosina 1994–97. Suojaviljan jälkeen on seurannut kaksivuotinen nurmi, jonka jälkeen on viljelty kaksi vuotta vihanneksiä ja perunaa ennen uuden nurmen perustamista. Yleensä peruna on ollut ravinteiden suhteen vaatimattomampana kierrossa vihannesten jälkeen. Viljelijät luopuivat karjasta 1995–96, jonka jälkeen uusi viljelykierto oli muotoutumassa vuonna 1997. Kasteluputkien määrä on vaikuttanut vihanneslohkojen sijoitteluun.

C. Joustavat, epäsäännölliset kierrot

Tilalla 10 kasvava osuus tuloista OVI-hankkeen aikana tuli maatalouden ulkopuolisesta yritystoiminnasta. Neljän vuoden aikana vihanneksiä on viljelty neljällä eri peltolohkolla kahdeksasta, kun kahta tavantomaisesti viljeltyä vuokralohkoa ei oteta huomioon. Päävihannes on ravinteiden suhteen vaatimaton nauris, joka seuraa kierrossa viljan, nurmen tai nauriin jälkeen.

Tilat 11 ja 13 ovat esimerkkejä siitä, että vaikka tuloa saadaan huomattavasti maatalouden ulkopuolelta, kierron ei välttämättä tarvitse olla huono tai tehoton. Tilalla 11 vihanneksiä/juureksia on viljelty yhdeksästä lohkokosta neljällä kyseisenä aikana. Tällä ei ole suurta merkitystä, koska vihannesarat ovat pieniä. Kuudella lohkokolla yhdeksästä kasvoi perunaa (1994–1997). Nurmen jälkeen on usein viljelty ohraa, perunaa tai ruista. Kierto on monipuolista, vaikkei olekaan säännöllistä. Mansikka on tilan pääkasvi ja sitä kasvoi kolmella lohkokolla yhdeksästä: yksi niistä oli vuonna 1997 juuri perustettu ja toinen juuri kynnetty.

Perunatilalla 13 on yhdeksän lohkoa. Niistä viidellä on ollut vihanneksiä ja kaikilla yhdeksällä on kasvanut perunaa vuosina 1994–1997. Vihannesten pinta-alat ovat pieniä ja niiden esikasvi on ollut yleensä peruna. Perunan esikasveina ovat yleensä nurmi tai viherkesanto, mutta myös peruna. Mansikka on perunan ohella merkittävä myyntikasvi.

Tila 1 on suuri sikatila, joka oli OVI-hankkeen aikana osittain siirtymävaiheessa. Porkkanan ja perunan sijoittumista on osin säädellyt se, mitkä lohkot ovat jo sopivia sekä siirtymävaiheen että maan kunnon suhteen. Perunaa ja porkkanaa on tarkastelukaudella viljelty samoilla neljällä lohkokolla 19:sta.

D. Pienten karjattomien tilojen vihannespainotteiset kierrot

Tukkuun myyvän tilan 12 kierto on keskimäärin vihannes-viherlannoitus-vihan-

nes, jossa vihannes on joko porkkana, sipuli, kiinan- tai keräkaali. Talouskeskusta lähellä olevilla pelloilla on tätä useammin vihanneksia, kaukaisemmillä lohkoilla harvemmin. Kaksi lohkoa on kokonaan vihannekierron ulkopuolella: näitä lukuun ottamatta kaikilla pelloilla on viljelty vihanneksia. Lisäksi vuonna 1997 viljelijät alkoivat vuokrata ja viljellä uusia peltoja toisen kunnan alueella.

Tilat 14 ja 15 ovat pienehköjä, melko uusia luomutiloja. Molempien tilojen pelloilla kasvoi siirtymävaiheessa monivuotinen nurmi. Tila 14 on vasta muotoutumassa. Vuosina 1994–1997 vihanneksia ja perunaa oli kaikilla lohkoilla.

Tilan 15 omilla mailla on vaihdeltu vihanneksia ja perunaa viherlannoitusten ja toisten vihannesten kanssa apilanurmen jälkeen vuosista 1994–95 lähtien. Tarkastuspöytäkirjassa mainittu viljelykierto on:

1. Viherkesanto
2. Vihannekset
3. Juurekset

Vuonna 1996 viljelijät vuokrasivat uusia peltoja, jotka olivat aluksi siirtymävaiheessa. Jos uusia vuokramaita ei oteta huomioon, kaikilla lohkoilla kasvoi vihanneksia vuosina 1994–1997 ja kahdella niistä viljeltiin perunaa. OVI-hankkeen ajan tilan päätulolähde oli muu kuin luomuvihannestuotanto.

OVI-tilojen nurmet ja viherlannoitukset

Nurmilla ja viherlannoituksilla on typpilannoituksen lisäksi merkitystä viljelykierron maan rakenteen ylläpitäjänä, mikä on erittäin tärkeää luonnonmukaisessa vihanneviljelyssä. Käytännön viljelykierron suunnittelussa oleellinen asia on, käytetäänkö yksivuotisia viherlannoituksia vai monivuotisia nurmia. Edellisten lannoitusvaikutus on nopeampi kuin jälkimmäisten, kun taas monivuotisilla nurmilla on viherlannoituksia pitempi maanparannus- ja lannoitusvaikutus. Tässä yhteydessä viherlannoituksella tarkoitetaan yksivuotista

kasvustoa, jonka tarkoituksena on ainakin osittain lannoittaa ja parantaa maata.

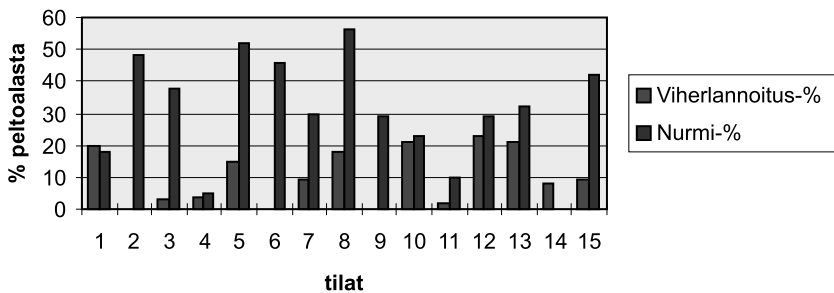
OVI-tilojen keskimääräinen nurmien ja viherlannoitusten osuus on ollut vuosittain 47 % (1995), 34 % (1996) ja 37 % (1997) peltopinta-alasta. Kuvassa 14 viherlannoitusten ja nurmien osuudet on esitetty tiloittain vuodelta 1997.

Tiloilla 2, 3, 5 ja 8, joilla kaikilla oli märehittöitä ko. vuonna, nurmien osuus oli suuri. Tila 1 oli osittain siirtymävaiheessa oleva sikatila. Karjattomalla tilalla 6 oli puutarhakierron ohella runsaasti nurmia maatalouslohkoilla: viherlannoitusten osuus puutarhalohkoilla rajoittui varhaisperunan jälkeiseen loppukesän viherlannoitukseen, joka ei näy kuvassa. Tilalla 7 käytetään paljon monivuotisia nurmia kivisten peltöjen muokkausten välttämiseksi. Tila on myös entinen karjatila, joten viljelijät ovat tottuneet käyttämään monivuotisia nurmia.

Kuvan 14 perusteella yleistäen voisi sanoa, että karjatilat ja suurimmat tilat käyttävät enemmän monivuotisia nurmia, ja pienemmät, intensiiviset vihanneksitilat enemmän viherlannoitusta. Viherlannoitukset ovat täten nurmiin verrattuna keino nostaa viljelyn intensiivisyyttä. Tämä ei ole kuitenkaan selvä sääntö. Neljän pienimmän tilan joukossa tilalla 12 käytetään nurmia vain vihanneksiviljelyn ulkopuolisessa maatalouskierrossa. Tilan 15 suuri nurmiala johtuu siirtymävaiheessa olevasta vuokralohkosta.

Tilalla 10 kolme lohkoa oli niittynä eli hyvin pitkäaikaisella nurmella, ja lisäksi neljännellä loholla oli viidennen vuoden nurmi. Pitkäaikaiset nurmet eivät ole ravinteiden käytön kannalta tehokkaita. Vailinainen kierto voi selittyä sillä, että maatalouden merkitys tilan toiminnassa on vähenevä ja että seudulla maatalouden arvostus ja tulevaisuudennäkymät ovat heikot. Myös tilalla 8 vanhojen nurmien osuus oli suuri vuonna 1997.

Huomattavasti keskimääräistä vähemmän nurmia tai viherlannoituksia vuonna 1997 oli OVI-tiloilla 4, 11 ja 14. Tilalla 4 päätuotantosuunnan, viljanviljelyn, talou-



Kuva 14. Yksivuotisten viherlannoitusten ja monivuotisten nurmien osuudet OVI-tilojen peltopinta-aloista vuonna 1997.

delliset edellytykset ovat saattaneet vaikuttaa nurmi- ja viherlannoitusalan vähyteen kyseisenä vuonna. Tilalla 11 lienee ollut vuonna 1997 tavallista vähemmän nurmia ja viherlannoituksia mansikkaviljelmien perustamisen ja purkamisen takia. Tilan 14 pienen kokonaispinta-alan takia peltoa halutaan käyttää tehokkaasti ja ehkä luotetaan pari vuotta aikaisemmin pellolla olleeseen monivuotiseen nurmeen.

Tilan 12 viljelijän mukaan nurmi aiheuttaa enemmän rikkakasviongelmaa kuin viherlannoitus. Useiden OVI-viljelijöiden mukaan nurmen perustaminen on ongelmallista silloin, kun suojaviljan korjuusta ja kuivauksesta aiheutuu viljan hintaa suurempia lisäkustannuksia. Nurmen perustamisen onnistuminen tai epäonnistuminen vaikuttaa sen jälkeisten vuosien viljelysuunnitelmiin. Nurmen epäonnistuminen on ollut huolena tilalla 9 kuivien alkukesien takia.

4.1.2 Viljelykiertoihin liittyvät ongelmat ja kehittämistarpeet

”Osaan paremmin suunnitella viljelystä, kun tiedän riskit.” Mikkeli 7.2.1996.

Kasvitaudit

”Miten tyyppitarve täytetään vihannesten viljelyssä, jos puna-apilan käyttö on riski kasvien terveydelle?” Mikkeli 7.2.1996.

Luomuvihannesviljelyn kenties suurin viljelykiertoihin liittyvä ongelma on se, että

useat palkokasvit ovat tautien, ennen kaikkea useilla vihanneksilla esiintyvien pahkahomeiden isäntäkasveja. Ongelma ilmenee erikoisesti porkkanan, mutta myös purjon, kaalien ym. pitkäaikaisessa varastoinnissa. Pahkahomeen isäntäkasveja ovat palkokasvit (kuten apilat, pavut ja herneet), ristikukkaiset öljykasvit, pellava, kaalit, selleri ja salaattit sekä peruna. (Tahvonon 1996). Mikko Rahtola selvitti syksyllä 1996 yhteistyössä MTT/Puutarhatuotannon tutkimuslaitoksen kanssa muutamien OVI-tilojen porkkanoiden varastointitilaa (ks. luku 3.3.2.).

Keskeinen ajatus luomuviljelyssä on lisätä tilan tyyppiomavaraisuutta palkokasvien avulla. Mitkä palkokasvit ovat turvallisimpia vihannesten varastotautien kannalta? Palkokasveja on runsaasti, mutta niistä vain osaa osataan tai voidaan käyttää viljelyteknisesti Suomessa. Koska pahkahomealttiuteen ei vaikuta pelkästään kasvin valinta, vaan myös kasvuston ominaisuudet ja hajoaminen maassa, palkokasvien tautitutkimusta pitäisi tehdä yhdessä niiden viljelyteknisen (niitot, muokkaukset) tutkimuksen kanssa.

OVI-hankkeen aikana pahkahomeongelmia esiintyi ainakin tiloilla 1, 9 ja 14. Tilalla 12 pyrittiin OVI-hankkeen aikana pitämään pahkahometta kurissa porkkanan esikasvina olleella viherlannoituksella. Viherlannoitusseos sisälsi virnaa, kauraa, hernettä ja italianraiheinää. Viherlannoitus niitetään keskikesällä, ja loppukesän kas-

vaa pelkkä raiheinä. Käytäntö hidastaa pahkahomeen lisääntymistä, mutta ei riitä torjumaan sitä.

Toinen suunta vihannesten varastotautiongelman ratkaisussa olisi käyttää vihanneustuotannon välikasveina pakkahometta kestäviä viljoja tai heinänurmia. Tällöin ravinnehuolto pitäisi ratkaista käyttämällä naapuruston karjatilojen lantaa tai ostamalla kaupallisia luomulannoitteita. Heinänurmien käyttö nostaisi uudella tavalla pohdittavaksi ravinteiden mineralisoidumisen vihannesten ravinnetarveajoitusten kannalta, mutta olisi ehkä viljanviljelyä parempi maan rakenteen ylläpitäjä. Maan rakenteella on suuri merkitys luonnonmukaisessa vihannesviljelyssä. Viljoja välikasveina käytettäessä huomiota tulisi kiinnittää erikseen tapoihin vähentää niiden rikkakasveja lisäävää vaikutusta, joko aluskasvien avulla tai lisäämällä kylvötiheyttä.

Nurmet ja viherlannoitukset

Kuinka suuri osuus pelloista pitäisi olla nurmella tai viherlannoituksella? Ehdot luomutukien saamiseksi eivät ota tähän selkeää kantaa. Kun vihannesviljely keskittyy pienelle alalle, joko pinta-alan vähäisyyden takia tai lohkojen sijainnin tai laadun takia, kasvaa kiusaus vähentää nurmen ja viherlannoituksen osuus mahdollisimman pieneksi. Rajalan (1995) mukaan typpihuollon turvaamiseksi nautakarjatiloilta on nurmipalkokasveja yleensä 40–50 % peltopinta-alasta. Muilla tiloilla palkokasvien osuuden tulee olla 30–50 % (Rajala 1995). Nurmien ja viherlannoitusten määrä ja huonokuntoisten maiden parantaminen on myös taloudellinen kysymys.

Ravinteiden käytön tehokkuuden ja rikkakasvien takia varsinkin monivuotisten nurmien riittävistä niitoista olisi huolehditava. Ilman tilan omaa karjaa tai ilman hyviä suhteita tilan lähellä oleviin karjatiloihin nurmien hoito tai nurmisatojen hyödyntäminen voivat jäädä puutteellisiksi. Tulisi kehittää menetelmiä vihermassan kompostoimiseksi niin, että niitot, vihermassan käsittelyt ja kompostointi onnistu-

vat yleisesti tiloilla olevilla laitteilla. Käytännössä ongelma luomuvihannesviljelyssä on se, että kasvukausi on erittäin kiireinen. Näin ollen nurmien ja viherlannoitusten hoidon ja vihermassan kompostoinnin pitäisi toteutua mahdollisimman pienellä työmäärällä.

Toinen, pitkän tähtäyksen ratkaisu nurmien ja viherlannoitusten hoidon parantamiseksi olisi saada kasvintuotanto (puutarhatuotanto mukaan luettuna) ja karjatalous sijoittumaan paikallisesti lähelle toisiaan ja toimimaan yhteistyössä keskenään.

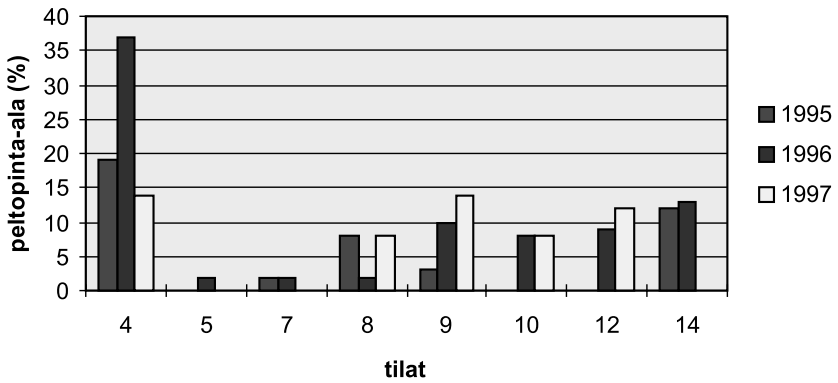
Pyydyskasvien käyttö ravinteiden käytön tehostamiseksi ja ravinnehuuhtoutumien välttämiseksi ei ole ollut yleistä OVI-tiloilla. Pyydyskasvien merkitystä ravinnetalouden kannalta voisi kokeilla ja arvioida esimerkiksi tilakokein.

Rikkakasvit

”Viljelykierto ei käytännössä toimi, vaikka se on niin kuin kirjoissa niin sanotaan. Tuloksena on vain rikkaruohomeri.” Uudenmaan aluetapaaminen 26.1.1996.

Edellä on useaan otteeseen sivuttu rikkakasvivaikutuksia. Jos monivuotisia nurmia halutaan käyttää, rikkakasvien kannalta on tärkeää saada nopeasti perustetuksi tuuheita nurmi. Intensiivisessä luomuvihannestuotannossa suojavilja tuottaa ongelmia silloin, jos viljan korjuusta ja kuivatuksesta joudutaan maksamaan ulkopuolisille. Eräs mahdollisuus on kylvää nurmi normaalisti suojaviljan kanssa, mutta niittää suojavilja vihantana silloin, kun se on tarpeellista rikkakasvien torjunnan kannalta. Vilja voidaan tällöin myös silputa peltoon. Toinen mahdollisuus on kylvää keväällä nurmen siemen syksyllä perustettuun rukiiseen. Syyskylvöisenä ja allelopaattisena kasvina ruista voisi käyttää nykyistä tehokkaammin luomuvihanneskiirroissa, joko pyydyskasvina tai satoa tuottavana kasvustona.

Tilalla 9 juolavehnän on huomattu olevan ongelma viljapitoisissa maatalouskiirroissa ja yksivuotisten rikkajen yleisiä puutarhalohkoilla. Useilla tiloilla vihannesten esikasvina käytetään perunaa, koska siitä



Kuva 15. Kahdeksan OVI-tilan avokesannot prosentteina peltopinta-aloista vuosina 1995–97. Muilla seitsemällä tilalla avokesantoja ei ollut lainkaan.

rikkakasvien torjunta on helppoa. Avokesantoa ei suositella käytettäväksi mm. sen maata rapauttavan vaikutuksen takia. Toisinaan se kuitenkin on tarpeen rikkakasvien määrän vähentämiseksi. Avokesannon määrä heijastaa vaikeiden rikkakasviongelmien määrää OVI-tiloilla (kuva 15).

Eniten avokesantoja on käytetty viljatilalla 4. Vuonna 1997 neljä tilaa ja vuonna 1996 kolme tilaa avokesanoi 10 % tai yli peltopinta-alastaan.

Muuta

Pinta-alaperusteiset tuet muodostavat tärkeän osan tilojen taloudesta. Kahdella tilalla haluttiin tietoisesti hyödyntää EU-tukia, mutta vaadittavien pinta-alojen saavuttamiseksi oli vaikeaa yhdistää peruna-, nurmi- ja vihannesalaa. Tilalla 13 huomattiin käytännössä olevan hyvin vaikeaa ottaa huomioon kaikkia tekijöitä kasvinvuorituksen suunnittelussa. Tilanne helpottui, kun peltoa vuokrattiin lisää.

4.1.3 Viljelykiertoaiheiset asiantuntijatapaamiset

”Viljelykierto on usein jotakin muuta, kuin tutkijat sen kuvittelevat olevan.”

OVI-hanke järjesti viljelykiertoaiheesta viljelijätapaamisten lisäksi kaksi asiantuntijatapaamista, toisen Helsingissä, Vi-

kissä 21.10.1996 ja toisen Jokioisilla 10.2. 1997. Tapaamiset olivat avoimia kaikille Niiden tarkoituksena oli vaihtaa ja kerätä tietoa viljelykiertoista sekä pohtia viljelykiertotutkimuksen tarvetta ja eri metodologioita.

Tapaamisissa oli läsnä yhteensä noin kolmisenkymmentä tutkijaa ja muita kiinnostuneita henkilöitä Helsingin yliopiston Viikin laitoksilta, MTT:n Kasvinsuojelulaitokselta ja Puutarhatuotannon tutkimuslaitokselta. Osallistujat pitivät viljelykiertoaihetta yleensä tärkeänä ja olivat myös halukkaita osallistumaan viljelykiertoja koskeviin tutkimuksiin. Seuraavassa tapaamisessa Jokioisilla teemana oli viherlannoitus, jossa useat tutkijat esittelivät omia tutkimuksiaan ja yksi OVI-viljelijä käyttämäänsä viherlannoitusmenetelmää. Keskustelun jälkeen pohdittiin, miten viljelykiertoja voitaisiin tutkia. Aihe olisi mielenkiintoinen ja tärkeä luonnonmukaisen ohella myös tavanomaisessa tuotannossa.

Käytännön viljelyn kannalta nykyisen tutkimuksen ongelma on sen pitäytyminen yhden tieteenalan sisälle. Viljelykiertojen ravinne-, rikkakasvi-, tauti- ja maan rakennevaikutuksia tulisi tutkia yhdessä. Tämä edellyttäisi hyvää suunnittelua ja eri tutkimusalojen välistä toimivaa yhteistyötä.

Eräänä mahdollisuutena viljelykiertojen tutkimiselle on ollut esillä myös tietokonepohjaisten systeemimallien suunnittelu.

Toimivien mallien rakentaminen edellyttää kuitenkin riittävästi ja monipuolisesti tietoa viljelykiertoon liittyvistä ilmiöistä.

4.2 Luomuvihannestilojen ravinnetaseet

4.2.1 Luomutilojen ravinnetaloudesta

Luomuviljelyssä pyritään ravinteiden tehokkaaseen kierrätykseen viljelykierron ja viljelytekniikan avulla. Luonnonmukaisesti viljellyn tilan viljelykiertoon kuuluu näin ollen maan viljavuutta parantavia ja sitä kuluttavia kasveja. Typen ostotarvetta luomutiloille on muita kivennäisravinteita vähemmän, koska sitä saadaan palkokasvien typensidonnassa. Suositusten mukaan vähintään 40 % tilan pinta-alasta tulisi olla palkokasvipitoisessa nurmikasviljelyssä. Typpihuolto luomuvihannestuotannossa ei kuitenkaan voi perustua kuin osittain palkokasvien viljelyyn, koska palkokasvit toimivat monien kasvitautilien isäntäkasveina. Pääasiassa karjanlantaan perustuvassa vihannesviljelyssä helppoliukoista fosforia alkaa puolestaan kerääntyä maaperään. Luomutuotteita markkinoidaan hyvälaatuisina ja terveellisinä kasviksina, joiden tuotanto kuormittaa vähän ympäristöä. Tällaiset mielikuvat asettavat melkoisia haasteita ravinteiden käytölle intensiivisillä luomuvihannestuotantotiloilla.

Luomuvihannestilojen ravinnetaloutta voidaan tarkastella kahden eri tunnusluvun avulla: kunkin ravinteen kauppataseen (eli porttitaseen) ja hyödyntämistaseen avulla. Kauppatase eli ostojen ja myyntien erotus kertoo tilan teoreettisen ”ympäristöpäästön” suuruuden. Se ei kuitenkaan anna mitään viitettä tilan ravinnetalouden intensiivisyydestä.

Ravinteiden hyödyntämistase (=myyntituotos/ostopanoks) kertoo tilan ravinnetaloudellisesta tehokkuudesta ja siitä tukeutuuko tila ravinnetaloudessaan enemmän omiin ravinnevaroihinsa vai ostoravinteisiin. Hyödyntämistaseen kohotessa yli yhden, käyttää tila (fosforin ja kaliumin

osalta) maaperän ravinnevarastoja myyntituotannon tueksi, mikä ei pitkällä tähtäimellä ole luonnonmukaisesti kestävää. Tehokkuus ymmärrettäköön tässä maatalan kykyä saada tuotanto toimimaan tasapainoisella panos-tuotossuhteella.

Periaatteessa sekä intensiivinen että eksoensiivinen puutarhatuotanto voivat olla ravinnetaloudellisesti tehokkaita, mutta yleensä riski tehottomuuteen lisääntyy ravinnepanosten myötä. Tietyn tuotantoprosessin ravinnepanosten lisäyksellä on taipumus aluksi lisätä tuotosta suoraviivaisesti, mutta ennen pitkää alkaa tuotosten lisäys pienentyä suhteessa panosten lisäykseen. Maatiloilla kuitenkin eri tuotantosuuntien yhdistelmä vaikuttaa oleellisesti ravinteiden käytön tehokkuuteen tai tehottomuuteen (Väisänen 1996).

Ravinnetaseiden avulla voidaan tutkia tilan ostamien ravinnepanosten sopivuutta myyntituotannon tarpeisiin. Esimerkiksi puutarhatilojen kasvivalikoima edellyttää käytettävän runsaammin kaliumia ja typpeä mutta vähemmän fosforia, jotta näiden ravinteiden myynti ei kuluttaisi liikaa maaperän omia ravinnevaroja. Ravinnetase voidaan myös laskea tuotantosuunnittain tai viljelykierroittain. Puutteellinen ravinteiden kierrätys puutarhatilalla voi johtaa joidenkin peltolohkojen ryöstöviljelyyn vihanneslohkojen saadessa jatkuvasti ylimäärin ravinteita. Tilannetta on vaikea ratkaista, jos vain osa pelloista soveltuu vihannestuotantoon ja osa on esimerkiksi kivisyytensä tai maalajinsa puolesta sopimaton vihannestuotantoon. Pitkään jatkuva epätasapaino mm. karjanlannan käytössä voi kuitenkin johtaa tuotteiden laadun heikkenemiseen ja tautiriskin lisääntymiseen puutarhalohkoilla ja makro- ja hivenravinnepuutoksiin toisaalla.

4.2.2 Hypoteesit

Hypoteesina oli, että kauemmin luomuviljelyä harjoittaneiden tilojen ravinnetaseet olisivat alijäämäisempiä tai ainakin vähemmän ylijäämäisiä kuin uusien luomutilojen ravinnetaseet. Lisäksi oletettiin, että ns.

monipuoliset tilat, joilla on sekä kotieläinettä kasviuotteiden myyntiä, olisivat ravinnetaloudellisesti tehokkaampia ja ravinteiden käytössään tasapainoisempia kuin puhtaat kotieläin- tai kasvinviljelytilat. Taus-
 taa näille oletuksille saatiin Väisäsen (1996) tutkimuksesta, jossa monipuoliset ja vanhemmat luomutilat olivat ravinnetaloudellisesti tasapainoisempia ja niiden kauppataseilla mitattu ”potentiaalinen ympäristökuormitus” vähäisempää kuin uusilla luomukarjatiljoilla. Tutkimusaineiston avulla haluttiin myös selvittää, millainen merkitys tilan ravinteiden käytön intensiteetillä oli ravinteiden käytön tehokkuuteen.

4.2.3 Aineisto ja mittarit

Tilat

OVI-hankkeessa oli mukana neljä intensiivistä puutarhatilaa, joiden puutarha-alan osuus pinta-alasta oli yli 50 %. Hiukan laajaperäisemmin viljeltyjä tiloja oli viisi. Niiden puutarha-alan osuus oli 20–31 % ja ne tuottivat esimerkiksi viljaa tai naudan lihaa puutarhatuotteiden ohessa. Karjatilaja oli neljä. Näiden puutarha-alan osuus oli 1–4 %. Muita tiloja oli kaksi, toisen puutarha-ala oli 19 % ja toisen 3 %; kummallakin tilalla tuotettiin lisäksi viljaa.

Tutkimuksessa OVI-tilat jaettiin vanhoihin luomutiloihin ja uusiin luomutiloihin sen mukaan olivatko ne aloittaneet luomutuotannon ennen vuotta 1990 vai sen jälkeen. Vuosi 1990 valittiin rajaksi, koska sinä vuonna valtio alkoi antaa siirtymävaihetukea, jonka oletettiin vaikuttavan ravinteiden ostoihin ja tilan tuotantosuuntien valintaan. Vanhimmat olivat aloittaneet luomuviljelyn 1980-luvun vaihteessa ja nuorin tila oli siirtymävaiheessa vuonna 1994.

Kaksi tilaa jouduttiin jättämään pois tästä tarkastelusta. Toinen näistä oli siirtymävaiheessa ja osti tutkimusvuonna edelleen mm. väkilannoitteita sekä rehuja varastoon. Toisella tilalla karjanpito loppui tutkimusvuonna ja tilan ravinteiden ostojen myyntiliike poikkesi olennaisesti nor-

maalista. Vanhoihin luomutiloihin kuului siten 7 tilaa ja uusiin 6 tilaa.

Mittarit

Kauppatasestarkastelua varten kirjattiin tilojen kaikki ostot ja myynnit yhden vuoden aikana sekä näiden osto- ja myyntipainosten typpi-, fosfori- ja kaliumsisällöt. Ostojen ja myyntien määrät perustuivat viljelijöiltä saatuihin tietoihin. Varastomuutoksia ei tutkimuksessa huomioitu, mikä aiheuttaa jonkin verran vaihtelua. Tuotteiden ja lannoitteiden ravinnesisällöt ravinnekoostumustaulukoista. Joiltakin tiloilta oli saatavilla kompostianalyysituloksia. Laskelmissa ei ole otettu huomioon kivijauheita, koska ne vaikuttavat maassa useana vuonna, mutta rasittaisivat kauppatasetta yhtenä vuonna.

Typelle ei laskettu kauppatasetta, vaan ns. typen kokonaistase, joka sisälsi sekä ostot että myynnit, mutta lisäksi myös arvion biologisen typensidonnan (BTS) suuruudesta.

Aineistosta laskettiin siis kaksi tunnuslukua:

kauppataseet kaliumille ja fosforille = ravinteiden ostot – ravinteiden myynnit (kg),
 typelle kokonaistase = BTS + typen ostot – typen myynnit (kg)

ja

$$\text{hyödyntämisaste} = \frac{\text{ravinnemyynnit}}{\text{ravinneostot} + \text{(typelle ostot ja BTS)}}$$

Tulokset ovat suuntaa-antavina, koska laskelmat sisältävät paljon arviointeja. Esimerkiksi lannan, samoin kuin tuotteidenkin ravinnearvoina on käytetty taulukkoarvoja ja todelliset arvot saattavat poiketa huomattavasti taulukosta saaduista arvoista. Joissakin ravinnetaseissa myös osto- ja myyntimäärissä voi olla virheitä varastoinnin vuoksi. Lisäksi tutkimusvuodet vaihtelivat: yhdeltä tilalta ravinnetase on vuodelta 1994, neljältä tilalta vuodelta 1995, seitsemältä tilalta vuodelta 1996 ja kolmelta

tilalta vuosien 1995 ja 1996 keskiarvo. Keskiarvoja käytettiin, jotta saataisiin luotettavampi kuva ravinnehuollosta. On myös muistettava, että kauppatase laskeaan ravinteiden kokonaismäärien, ei liukoisten määrien mukaan, jolloin kasveille käyttökelpoisten ravinteiden määrä on pienempi kuin luvut osoittavat. Esimerkiksi turpeen tyypestä vain pieni osa on kasveille käyttökelpoista, vaikka siinä voi olla tyypeä noin 0,9 %.

Biologisen typensidonnan arviointi

Biologisen typensidonnan suuruuden arvioimiseksi määritettiin heinä-elokuun vaihteessa 1996 kultakin tilalta yhden apilanurmilohkon apilapitoisuus ns. ”rodpoint”-menetelmällä. ”Rod point”-tekniikka perustuu apilayksilöiden frekvenssiin koeotannassa (Little & Frensham 1993). Noin 1 ha:n suuruisen alan apilapitoisuus arvioitiin heittämällä 50 cm:n pituisia teräväpäistä keppeä 100 kertaa lohkoa ristiin rastiin kulkemalla ja merkitsemällä pöytäkirjaan kepin kärkien koskettamien tai osoittamien kasvilajien havaintojen määrät. Apilaosuus laskettiin siten apilahavaintojen ja kokonaismäärän (otos 200) osamääränä. Apilapitoisuuden ja arvioitujen kuiva-ainesatojen perusteella voitiin laskea sadossa korjatun biologisen typensidonnan määrä. Kahdelta tilalta mittaukset jäivät tekemättä, koska palkokasvikasvusto oli mittausaikana liian korkea.

Sadoissa korjattu biologinen typensidonta on vain osa kasvimassan ilmakehää ottamasta tyypestä. Osa typensidonnasta on nurmen odelmassa, kuolleissa kasvijätteissä ja juuristossa. Koko typensidonnan määrittämisessä käytettiin Høgh-Jensenin ja Kristensenin (1995) käyttämää laskentatapaa. He jakavat biologisesti sidotun typen kolmeen fraktioon: sadon tyyppi, odelman ja juuriston tyyppi, joka jää syksyllä peltoon, sekä kuolleiden kasvijätteiden ja juurten tyyppi, joka on jo maan orgaanisessa aineksessa. Kahden niiton sadonkorjuutavassa korjaamatta jäänyt typensidonta edustaa tämän laskentatavan mukaan 66–70 pro-

senttia sadossa korjatun typensidonnan määrästä. Puutarhatiloilla niitetään nurmi usein myös kerran kesässä ja käytetään odelma viherlannoitukseen. Silloin korjaamatta jäänyt typensidonta on 1,2-kertainen sadossa korjattuun verrattuna. Kristensenin et al. (1995) mukaan kolmen vuoden ikäisissä ja sitä vanhemmissa nurmissa sadossa korjattu typensidonta edustaa kuitenkin suuruudeltaan kokonaistypensidontaa, koska apiloiden typensidontatehon heikentyessä korjattavaan apilakasvustoon sitoutuu entistä enemmän edellisvuotisista kasvijätteistä hajoavaa tyypeä. He arvioivat, että juuristoon päätyvän typensidonnan ja sieltä vapautuvan aikaisemmin sidotun typen määrä olisi yhtä suuri.

Sadossa korjattu typensidonta laskettiin siten, että arvioitiin ensimmäisen ja toisen vuoden nurmien tuottavan noin 5000 kg:n kuiva-ainesadon kahdessa niitossa, jos apilapitoisuus oli korkea. Nurmet, joissa oli matalammat apilapitoisuudet, arvioitiin tuottavan 2000–3000 kg kuiva-ainetta, joko yhden tai kahden niiton systeemissä. Laskentakaavoja (ks. alla) käytettiin sen mukaan korjattiinko tiloilla apilaturmi yksi vai kaksi kertaa, vai hyödynnettiinkö nurmi kokonaan viherlannoitukseksi.

Apilan tyypestä yleensä noin 60–100 % on peräisin ilmakehästä. Typensidonnan tehokkuus laskee, kun maan liukoisen typen pitoisuus kohoaa. Väisänen et al. (1998) tutkimuksessa luomukarjatilojen apilaturmissa ilmasta biologisesti sidotun typen osuus apilan tyypestä (Ndfa%) oli noin 65–70 %. Myös vihannestilojen nurmissa karjanlannan runsas käyttö voi vähentää typensidonnan määrää. Tässä tutkimuksessa käytettiin Ndfa:n arvona 70 %:a. Apilan tyyppipitoisuudeksi arvioitiin 3,3 %. Kasvustosta määritetty apilapitoisuus muunnettiin kuiva-ainesadon apilapitoisuudeksi vähentämällä pitoisuutta 10 %.

Sadossa korjatun typensidonnan laskukaavaksi muodostui näin:

$$BTS_{\text{sato}} = \text{kuiva-ainesato (kg/ha)} * \text{nurmen kuiva-ainesadon apilapitoisuus (\%)} / 100 * 0.033 * 0.7$$

ja typensidonnan kokonaismääräksi:

$$BTS_{2 \text{ niitto}} = BTS_{\text{sato}} + BTS_{\text{sato}}/2 + 0.4^{\#} \\ * BTS_{\text{sato}}/2$$

$$BTS_{1 \text{ niitto}} = BTS_{\text{sato}} + BTS_{\text{sato}} + 0.4^{\#} \\ * BTS_{\text{sato}}$$

0.4[#] edustaa typensidonnan ”hukkaosuutta”, joka päättyy muualle kuin kasvimassaan (ks. Høgh-Jensen & Kristensen 1995).

4.2.4 Tulokset

Keskimäärin OVI-hankkeessa mukana olleille tiloille ostettiin enemmän pääravinteita kuin sieltä myytiin. Tiloille jäi fosforia noin 4 kg/ha ja kaliumia 6 kg/ha. Typpitaseen ylijäämä, jossa panoksiin sisältyy myös typensidonnan osuus, oli tiloilla keskimäärin 24 kg/ha. Vaihtelut tilojen välillä olivat erittäin suuria. Odotusten mukaisesti tuloksissa on havaittavissa kolme kauppataseisiin vaikuttavaa tekijää: luomuviljelyn kesto (luomuikä), tilatyypin sekä ravinteiden käytön intensiteetti, jota kuvattiin lannan käytön intensiteetillä.

Tasapainoisin ravinteiden kauppatase oli tilalla, joka myi eläintuotteita, vihanneksia ja juureksia sekä naudanlantaa. Tilan eläintuotteissa poistui 62 % ostotyypin määrästä ja 70 % ostofosforista, sillä eläimiä oli tilalla n. 0.9 ey/ha. Ostokaliumista noin 75 % poistui puutarhakasveissa. Noin 58 % peltopinta-alasta oli nurmella ja viljalla sekä 42 % puutarhakasveilla. Tilalle ostettiin sekä rehuviljaa että karkearehua, kuten heinää ja olkea.

Luomuikä

Vanhat luomutilat käyttivät ravinteita keskimäärin tasapainoisemmin kuin uudet luomutilat (taulukko 3). Kaliumin kauppatase oli vanhojen ryhmässä 2 kg/ha ja uusien ryhmässä 11 kg/ha ylijäämäinen. Myös fosforin kauppataseissa ero uusien ja vanhojen tilojen välillä oli selvä: vanhoilla ylijäämä oli 1 kg/ha mutta uusilla 8 kg/ha. Vertailu ontuu, koska vanhat ja uudet tilat jakautuivat epätasaisesti eri tilatyyppeihin.

Vanhat tilat olivat enimmäkseen kotieläintiloja, joilla fosforin kulutus on suurempaa, ja niiden kauppataseissa fosforin ylijäämä jää luonnostaan vähäiseksi.

Muuttaako luomuviljelyn kokemus viljelijän käsitystä siitä, mitä lannoitus tarkoittaa? Lannoitetaanko kasveja vai kohotetaanko sillä maan viljavuutta ja elävyyttä? Ensimmäisellä tämän aineiston fosforin ja kaliumin taseiden perusteella näyttää näin olevan, mutta väitteen todistaminen vaatisi usean vuoden seurantatutkimusta. Typen taseen suhteen aineistossamme ei puolestaan syntynyt ylijäämäeroa vanhojen ja uusien tilojen välille.

Osalla uusista luomutiloista oli edelleen ”biologinen” siirtymävaihe meneillään, jolloin pyritään maan viljavuuden kohottamiseen ja ylijäämät ovat ymmärrettäviä. Tilatyypin vaikutus vanhojen ja uusien tilojen väliseen eroon ei ollut kaliumin taseessa niin selvä kuin fosforin taseessa.

Typpitasetulosten vertailu uusien ja vanhojen tilojen kesken on epäreilua, koska kahdella uudella tilalla ei typensidontamääritystä voitu tehdä ja ryhmään jäi neljä tilaa. Määritys tehtiin puolestaan kaikilla seitsemällä vanhalla tilalla. Ylijäämää jäi vanhoilla tiloilla 22 kiloa ja neljällä uudella tilalla keskimäärin 29 kiloa/hehtaari.

Ostojen ja myyntien kokonaismäärät näyttävät myös eroavan luomuiän mukaan, kun kivijauheita ei oteta huomioon. Ravinteiden hyväksikäytöllä ja ostojen ja myyntien kokonaismäärillä ei ole syy-seuraussuhdetta, mutta joitain viitteitä ravinteiden käytön tehokkuudesta myyntien ja ostojen kokonaismäärät voivat antaa. Vanhat luomutilat ostivat kiloissa laskettuna keskimäärin vähemmän erilaisia ravinnepanoksia (esimerkiksi siemeniä, rehuja tai lannoitteita) tilalle kuin myivät (esimerkiksi eläimiä, maitoa, viljaa ja puutarhatuotteita). Vanhat luomutilat myivät tuotteita noin 1,8 kertaa enemmän kuin ostivat. Uudet luomutilat sen sijaan ostivat kilomäärissä laskettuna reilut kaksi kertaa enemmän kuin myivät.

Hyödyntämisasteissa oli varsin vähän eroa vanhojen ja uusien tilojen välillä. Fos-

Taulukko 3. Tilatyypin vaikutus ravinnetaseisiin.

| Kotieläintilat | ikä* | N kg/ha | P kg/ha | K kg/ha | lanta ey/ha |
|--------------------|------|------------|------------|------------|----------------|
| Tila 2 | v | 41 | 0 | 12 | 0,90 |
| Tila 5 | v | 40 | -2 | 14 | 0,70 |
| Tila 3 | v | 23 | 3 | | 0,31 |
| Tila 8 | v | 11 | 0 | 15 | 0,32 |
| Keskiarvo | | 29 | 0 | 14 | 0,56 |
| Sekatilat | | | | | |
| Tila 4 | u | 7 | 0 | -9 | 0,11 |
| Tila 9 | v | 13 | 0 | -5 | 0,24 |
| Tila 10 | u | 44 | 9 | 13 | 0,40 |
| Keskiarvo | | 21 | 3 | 0 | 0,25 |
| Kasvinviljelytilat | | | | | |
| Tila 11 | v | 4 | 4 | -15 | 0,29 |
| Tila 13 | u | 28 | 5 | -2 | 0,30 |
| Tila 6 | u | 36 | 4 | 1 | 0,31 |
| Tila 12 | v | 19 | 3 | -10 | 0,44 |
| Tila 15 | u | n.a. | 11 | 14 | 0,52 |
| Tila 14 | u | n.a. | 21 | 47 | 0,69 |
| Keskiarvo | | 22 | 8 | 6 | 0,43 |

* = v = vanha luomutila, u = uusi luomutila

ey/ha = lannan käytön intensiteetti laskettuna eläinyksikön (ey) tuottaman lantamäärän perusteella

n.a. = ei tyypitasetta, koska biologisen typensidonnan mittaus puuttuu

forin hyödyntämisaste oli parempi vanhoilla tiloilla kotieläinpainotuksen takia. Kaliumin hyödyntämisaste oli myös hieman parempi vanhoilla tiloilla. Huomattakoon, ettei tässä esitettäviin laskelmiin ole sisällytetty kivijauheiden käyttöä. Kauemmin luomuviljelyä harjoittaneista viljelijöistä osti kivijauheita 57 % eli neljä tilaa seitsemästä ja nuoremmista luomuviljelijöistä osti 50 %, eli neljä tilaa kahdeksasta.

Tilatyypit

Puhtaisiin kotieläintiloihin kuului neljä tilaa ja pinta-alaltaan ne olivat keskimääräistä suurempia (taulukko 3). Kotieläintiloihin sijoitettiin ne tilat, jotka eivät ostaneet lantaa omien eläinten lannan lisäksi. Niiden eläintiheys vaihteli välillä 0,31–0,9. Puhtaisiin kasvinviljelytiloihin kuului kuusi tilaa ja ne olivat pinta-alaltaan keskimääräistä pienempiä. Sekatiloihin kuului kolme tilaa ja ne olivat pinta-alaltaan keskimäärin lähellä OVI-hankkeen tilojen keskiarvoa.

Eläintiheys vaihteli 0,11–0,4:ään ey/ha. Kaikki kotieläintilat olivat vanhoja luomutiloja ja suurin osa, neljä kuudesta kasvinviljelytilasta, oli uusia luomutiloja. Kaksi kolmesta sekatilasta oli uusia luomutiloja.

Suurimmalle osalla kotieläintiloista ravinteita tuli joko väki- tai karkearehuissa tai oljessa. Vain yhdelle kotieläintilalle fosfori tuli suurimmaksi osaksi eläinten viherkivennäisessä. Tämä ostorakenne (eli ravinteiden osto rehuissa) antaa ylioptimistisen kuvan näiden tilojen ravinteiden käytön tehokkuudesta verrattuna rehuomavaraisiin kotieläintiloihin. Jälkimmäisten rehujen tuotannon (kasvinviljelyn) aiheuttamat ravinnehävikit ovat tapahtuneet tilojen ulkopuolella, eivätkä rasita tarkasteltavaa tilaa (Seuri 1998).

Kotieläintilojen fosforitaseet olivat keskimäärin hieman alijäämäisempiä kuin muiden tilojen, mikä johtuu eläintuotteiden myynneistä. Eläimet sisältävät fosforia runsaasti, suhteessa noin 17–33 kertaa enemmän kuin vihannekset ja juurekset ja

noin kolme kertaa enemmän kuin viljat. Viljantuotannolla oli taipumusta vähentää pelkässä vihannestuotannossa syntyvää fosforin ylijäämää, koska viljan myynnissä fosforia poistuu enemmän kuin vihannesten myynnissä.

Karjanlanta oli merkittävin ravinneostopanos ns. puhtailla kasvinviljelytiloilla ja ns. sekatiiloilla. Karjanlannan ostolla haluttiin turvata nimenomaan puutarhakasvien typpi- ja kaliumhuolto. Karjanlannassa fosforia tuli puutarhakasvien tarpeeseen nähden noin 3–6-kertainen määrä, tavallaan typen ja kaliumin oston sivutuotteena. Koska puutarhatuotannossa fosforin myynti on selvästi vähäisempää kuin kaliumin ja typen myynti, jäi näillä tiloilla fosforitase poikkeuksetta ylijäämäisimmäksi. Sekatilojen ryhmässä olivat vaihtelut suuria ja ero puhtaisiin kasvinviljelytiloihin on hyvin pieni. Sekatilojen fosforin kauppatasetta paransi hieman eläintuotteiden myynti. Myydyt kotieläintuotteet olivat tyypillisesti kananmunia ja siipikarjanlihaa sekä maitoa. Ylijäämäinen fosforitase voi pitkällä tähtäimellä lisätä lähivesien rehevöitymistä, sillä jatkuva vihanneslohkojen lannoittaminen karjanlannalla lisää maan liukoisen fosforin pitoisuutta. Lieväkin maan liukoisen fosforin pitoisuuden kohoaminen lisää fosforin huuhtoutumista (Jansson 1998).

Useimmilla kasvintuotantotiloilla olisi saatu laskennallisesti tasapainoisimmat ravinteiden kauppataseet, kun pääasiallisimman ravinnepanoksen eli kuivikelannan osto olisi suunniteltu ylijäämäisimmän taseen eli fosforitaseen mukaan. Useilla tiloilla tämä olisi tarkoittanut noin 70–50 %:n pudotusta käytetyn kuivikelannan määrään. Silloin kalium- ja typpitäydennys olisi osittain annettava virtsana tai kasvi-jätekompostina, joiden ravinnesisällöt vastaavat paremmin puutarhakasvien ravinnetarpeita kuin kuivikelanta. Typpihoito tulisi siinä tapauksessa järjestää käyttämällä esikasveina typensitajakasveja.

Kaliumin hyödyntämisaste vaihteli tilatyyppeiden sisällä erittäin voimakkaasti, mutta vaikutelmaksi jäi, että sekatiilat ja kotieläintilat kierrättivät enemmän tilan

omia kaliumvaroja vihannesten myyntituotannon tueksi (taulukko 4). Puutarhatuotteiden myynnissä poistuu suhteellisesti enemmän kaliumia kuin typpeä. Tämä oli havaittavissa karjanlantaa ostaneiden puhtaisten kasvinviljely- ja sekatilojen ravinteiden kauppataseissa. Näille tiloille ostettiin hevosen tai lehmän kuivikelantaa, joka sisältää typpeä ja kaliumia suunnilleen yhtä paljon. Mitä enemmän tilalta myytiin puutarhakasveja ja heinää, sitä parempi oli kaliumin hyödyntämisaste. Mitä enemmän tilalta myytiin viljaa suhteessa puutarhakasveihin, sitä paremmaksi kohosi typen hyödyntämisaste verrattuna kaliumin hyödyntämisasteeseen.

Fosforin hyödyntämisasteiden ero tilatyyppeiden välillä oli selvä. Parhaimpaan fosforin hyödyntämisasteeseen ylsivät kotieläintilat ja heikoimpaan päätyivät puhtaat kasvinviljelytilat. Kasvinviljelytilojen fosforin hyötysuhde parani hieman viljan ja heinän myynnin lisääntyessä ja aleni puutarhakasvien myynnin lisääntyessä. Karjattoman tilan ongelmana on, että siltä puuttuu viherlannoituksen ja nurmen sekä myyntiin kelpaamattomien vihannesten ja naattien hyödyntäjät, jotka tuottavat samalla myytäviä kotieläintuotteita ja lantaa viljelykierrossa käytettäväksi.

Typen hyödyntämisaste laskettiin typen tuotoksen suhteena typensidonnan ja ototypen yhteismäärään. Hyödyntämisaste oli kaikissa tilatyypeissä 50 %:n luokkaa. Kasvinviljelytiloilla oli kuitenkin hieman kotieläintiloja paremmat typen hyödyntämisasteet. Kotieläintiloilla karjankasvatuksessa (esimerkiksi laiduntamisessa tai jaloittelutarhoissa) ja lannankäsittelyssä syntyy aina tappioita, ja karjanlannan tuestä arvioidaan noin 50 prosenttia tulevan kasvien käyttöön lyhyen aikavälin tarkastelussa (Claesson et al. 1991). Kasvinviljelytilojen typpihävikit syntyvät pääasiassa viherlannoituksena käytettyjen apilanurmien maa-hanmuokkauksen jälkeen. Lisäksi ostolannan käsittelyssä ja levityksessä häviää (haihtuu ja huuhtoutuu) typpeä.

Tämä hyödyntämisastetarkastelu kuvaa luomuvihannestuotantotilojen ravinteiden

Taulukko 4. Tilatyypin vaikutus ravinteiden hyödyntämistäasteeseen.

| | N | P | K |
|---------------------------|------|------|--------|
| Kotieläintilat | | | |
| Tila 2 | 0,63 | 0,98 | 0,97 |
| Tila 5 | 0,37 | 1,80 | 0,56 |
| Tila 8 | 0,43 | 1,14 | 0,29 |
| Tila 3 | 0,29 | 0,38 | 10,00* |
| Keskiarvo | 0,45 | 1,48 | 0,61 |
| Sekatilat | | | |
| Tila 4 | 0,78 | 1,11 | 1,81 |
| Tila 9 | 0,55 | 1,10 | 1,75 |
| Tila 10 | 0,33 | 0,41 | 0,60 |
| Keskiarvo | 0,6 | 0,9 | 1,387 |
| Kasvinviljelytilat | | | |
| Tila 11 | 0,91 | 0,55 | 1,19 |
| Tila 13 | 0,39 | 0,36 | 0,95 |
| Tila 14 | 0,42 | 0,43 | 1,07 |
| Tila 12 | 0,56 | 0,60 | 1,32 |
| Tila 15 | | 0,17 | 0,77 |
| Tila 14 | | 0,08 | 0,24 |
| Keskiarvo | 0,57 | 0,37 | 0,92 |

* Lähes kaikki kalium ostettiin biotiittina. Ei mukana keskiarvossa.

käytön tehokkuuden nykytilaa. Tämän hyödyntämistäasteiden vertailun perusteella ei voi tuomita tiettyä tilatyyppiä muita tilatyyppiä heikommaksi, koska vertailussa ovat ns. primäärituotantotilat (kasvinviljelytilat) ja ns. kuluttaja-primäärituottajatilat (seka- ja kotieläintilat), joiden ravintoketjut eroavat toisistaan. Asia ei kuitenkaan ole mustavalkoinen, sillä kasvintuotantotilat tavallaan ovat ostolantansa perusteella myös kotieläintiloja. Lannan käytön intensiivisyydessä oli suhteellisen vähän eroa tilatyyppien välillä (taulukko 1).

Lannan käytön intensiteetti

Tilojen lannan käytön intensiivisyys laskettiin eläintiheden perusteella. Näin saatiin kotieläintilat ja lantaa ostavat kasvinviljelytilat vertailukelpoisiksi. Kasvinviljelytilojen ostaman 18 tonnin kuivikelantamäärän, 21 tonnin lietemäärän ja 10 tonnin kananlantamäärän arvioitiin vastaavan yhtä eläin yksikköä.

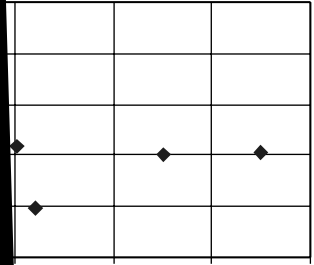
Typen hyödyntämistäaste heikkeni lannan käytön intensiteetin lisääntyessä. Hyö-

dyntämistäasteet vaihtelivat kuitenkin enimmäkseen haarukassa 0,4–0,6 tilatyyppistä ja lannan käytön intensiivisyydestä riippumatta. Poikkeuksena säännöstä oli eläintihedeltään 0,9 ey/ha:n kotieläin-vihannestuottajatila, jolla naudanhantuotantoa täydensi perunan ja porkkanan tuotanto, ja jossa karjanlannan hidasliukoinen tyyppi saatiin tehokkaasti talteen pitkän kasvukauden juureksia viljelemällä. Sen sijaan naudanhanaa, vihanneksia ja perunaa tuottavan 0,7 ey/ha:n tilan typen hyödyntämistäaste jäi heikoksi. Syyksi ilmeni se, että tila osti karkearehua, jonka mukana tuli tyyppiä runsaasti.

Typen kokonaistaseessa puolestaan lannan intensiivisempi käyttö johti selvästi kasvaviin typen ylijäämiin (kuva 16).

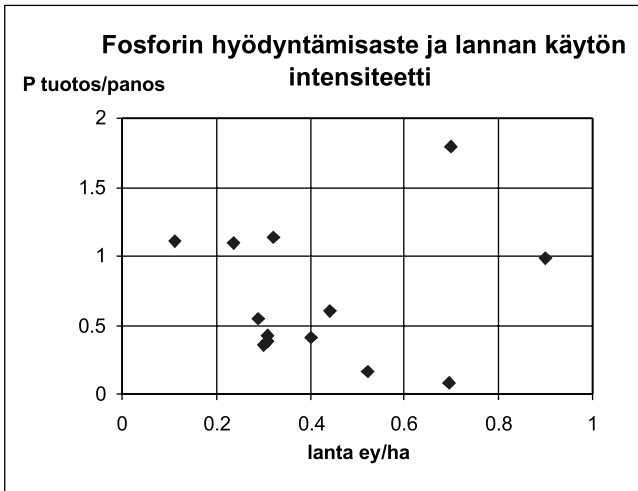
Karjanlanta sisältää puutarhakasvien tarpeeseen ja myytyjen vihannesten fosforimääriin nähden liikaa fosforia. Siksi fosforin kauppatase reagoi lannan käytön lisäämiseen samalla tavoin, mutta voimakkaammin kuin tyyppitasekin; ylijäämä lisääntyi (kuva 18). Fosforin hyödyntämistäasteen ja lannan käytön intensiteetin välil-

käytön intensiteetti ja
tyypitase

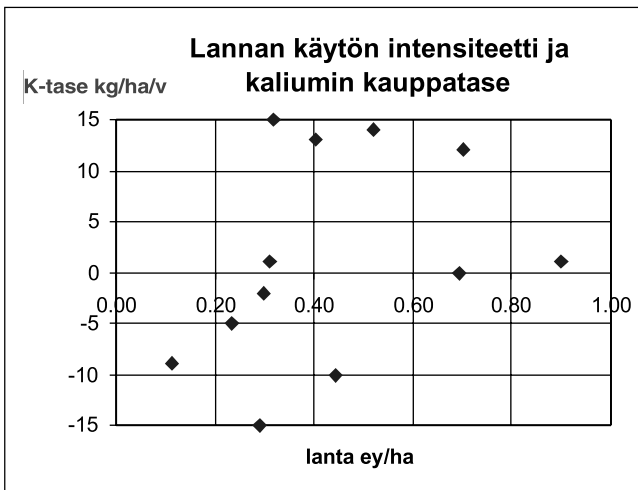


si-

Kuva 18. Fosforin kauppatase ja lannan käytön intensiteetti.



Kuva 19. Fosforin hyödyntämisaste ja lannan käytön intensiteetti.



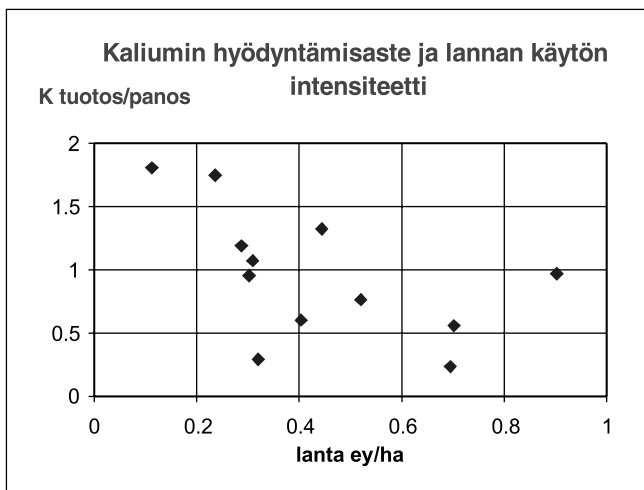
Kuva 20. Kaliumin kauppatase ja lannan käytön intensiteetti.

lä oli myös havaittavissa negatiivista korrelaatiota (kuva 19).

Kaliumin kauppatase ei reagoi lannan käytön intensiteetin kasvuun kovin suoraviivaisesti (kuva 20). Ylijäämä lisääntyi, mutta tuotantosuuntien yhdistelmällä oli selvästi vaikutusta tuloksiin. Kaliumin hyödyntämisaste laski lannan käytön lisääntyessä. Useimmat kasvinviljely- ja sekatilat olisivat ilman biotiitin käyttöä kulluttaneet (ja osa kuluttikin) selvästi maaperän kaliumvaroja, karjanlannan käytön suuruudesta riippumatta, myyntikasvintuotannon ylläpitämiseksi (kuva 21).

Biologinen typensidonta

Osalla vihannestiloista apilanurmet olivat hyvin ekstsensivisesti viljeltyjä, mikä vaikutti apilapitoisuuksiin ja biologisen typensidonnin määriin. Näillä tiloilla nurmet olivat vanhoja, niillä oli hieman eläimiä tai sitten ne olivat kasvinviljelytiloja. Ekstsensivisyys ilmeisesti tarkoitti myös sitä, ettei nurmilohkoja kovin runsaasti lannoitettu, mutta silti niistä korjattiin karkearehua myyntiin tai käytettiin eläinten laitumina. Biologisen typensidonnin arvioitiin vaihtelevan ensimmäisen ja toisen vuoden nur-



Kuva 21. Kaliumin hyödyntämisaste ja lannan käytön intensiteetti.

missä 55–104 kg/ha ja vanhemmissa nurmissa 7–17 kg/ha (liite 3).

4.2.5 Johtopäätökset

OVI-hankkeen luomuvihannestiloilla tehdystä ravinnetasetarkastelussa oli mukana 13 tilaa, joilta määritettiin yhtenä tai kahdena vuonna tilan ostamien raaka-aineiden ja myytyjen tuotteiden ravinnemäärät. Yhtenä vuonna arvioitiin tilan apilanurmien biologisen typensidonnan suuruus. Aineistosta laskettiin ns. kauppatase, typen kokonaistase sekä pääravinteiden hyödyntämisasteet.

Tilat jaettiin luomuiän ja tilatyypin perusteella ryhmiin. Tilojen ravinteiden käytön intensiivisyys arvioitiin tilan kotieläinmäärän ja ostolannan määrän perusteella. Tilatyypin välillä ei ollut suurta eroa lannan käytön intensiivisyydessä.

Luomuiän lisääntyminen näkyi fosforin ja kaliumin kauppataseiden ylijäämän vähenemisenä. Se voi olla seurausta siirtymävaihejakson päättymisestä. Tyypitaseen ylijäämissä puolestaan oli vanhojen ja uusien välillä suhteellisesti vähemmän eroa.

Kotieläintilat, joilla oli melko paljon vihannestuotantoa, olivat ravinteiden käytön suhteen tasapainoisempia kuin kasvinviljelytilat, joilla fosforia kerääntyi karjanlannan oston takia. Fosforin suurilla ylijää-

millä voi olla pitkällä tähtäimellä merkitystä ympäristön vesistöjen rehevöitymiseen. Lannan käytön intensiteetti ja ravinteiden hyödyntämisaste korreloivat melko vähän. Selvimmin laski kaliumin käytön tehokkuus lannan käytön lisääntyessä.

Kasvinviljelytilojen karjanlannan osto kannattaisi mitoittaa fosforitaseen mukaan, jolloin karjanlannan osto vähenisi 50–70 %. Tällöin kalium- ja typpihuolto olisi järjestettävä virtsan ja vihermassakompostin tai typensitojakasvien avulla.

Aineisto sisälsi heterogeenisen eri tuotantosuuntia edustavien tilojen ryhmän eikä kuvaa näin vain tiettyä tuotantoprosessia. Siksi tilatyypit eivät ole vertailtavissa ravinteiden käytön tehokkuuden suhteen. Sen sijaan tulokset antavat hyvän kuvan luomuvihannestilojen ravinteiden käytön nykytilasta.

4.3 Porkkanan, sipulin ja keräkaalin satotasot 1996 ja 1997 ja niihin vaikuttaneet tekijät

Porkkana, sipuli ja keräkaali ovat luonnonmukaisen vihannestuotannon eniten viljeltyt lajit. Kasvintuotannon tarkastuskeskukseen mukaan vuonna 1997 Suomessa viljeltiin porkkanasta n. 3,6 %, sipulista 6,1 %

Taulukko 5. Luonnonmukaisen vihannestuotannon pinta-alat ja osuudet vihannestuotantoalasta Suomessa ja OVI-tiloilla 1997.

| | Kokonaistuotanto (luomu ja tav.om) | | | OVI-tilat | |
|--------------------|------------------------------------|----------|---------|-----------|-----------------|
| | ha | Luomu ha | luomu % | ha | % vihannsalasta |
| Avomaanvihannekset | 10047 | 301 | 3 | 25,1 | |
| Porkkana | 1954 | 71 | 3,6 | 5,5 | 22 |
| sipuli | 825 | 52 | 6,3 | 4,4 | 17 |
| keräkaali | 921 | 21 | 2,3 | 5,5 | 14 |

ja keräkaalista 2,3 % luonnonmukaisesti. (Kasvintuotannon tarkastuskeskus 1998, Maa- ja metsätalousministeriön tietopalvelukeskus 1998.)

4.3.1 Tarkastelutapa

Tässä käytetyt tiedot on kerätty OVI-hankkeessa mukana oleville viljelijöille lähettyjen lomakkeiden tai tilan käyttäjien omien lomakkeiden avulla. Lomakkeissa kysyttiin mm. pinta-alaa, kylvö- tai istutuspäivämäärää, lannoitusta, muokkausta, korjuuaikaa, kokonaissatoa kilogrammoissa (viljelyalalta), satoarviota (esimerkiksi hyvä, huono tai normaali) ja tärkeintä hävikin syytä. Tiedot pyrittiin saamaan ainakin vihannes- ja perunalohkoilta. On huomattava, että tiedot ovat viljelijän arvioita. Esimerkiksi sato on voitu arvioida varastossa olevien laatikoiden määrän mukaan tai pellolla on tehty karkea esilajittelu, joten määrä on kokonaissadon ja kauppakelpoisen välillä. Sato-määriä verrattaessa kannattaa muistaa, että myös maa- ja metsätalousministeriön tietopalvelukeskuksen tiedot ovat viljelijöiden omia arvioita.

Tarkastelussa on lisäksi käytetty hyväksi mm. tilakäyntien aikana kerättyjä tietoja ja viljelijätapaamisten raportteja. Merkitys eli lajin tärkeys tilan tuotannossa on arvioitu ns. tilapuun (luvut 2.3.2. ja 3.2.3.) avulla. Tarkastelu on tehty lohkokatasolla, kuitenkin niin, että otetaan huomioon tilatason vaikutukset lohkokatasoon. Tarkastelussa käytetään vuoden 1997 tietoja ellei toisin mainita. Epäselvät ja puutteelliset lohkokoh-taiset tiedot (mm. sadon määrä puuttuu tai ilmoitettu esimerkiksi ”normaaliksi”) on

jätetty pois. Jos tilan satotiedot on annettu niin, että sato on arvioitu koko pinta-alalta t.s. lohkot yhdistetty, tiedot on ilmoitettu erikseen. Alla olevassa tarkastelussa keskitytään muutamaisiin lukuisista satotasoihin vaikuttavista tekijöistä.

4.3.2 Yleistä

OVI-tilat voidaan jakaa karkeasti kahteen ryhmään; tilat, joissa tuotanto on monipuolista ja tilat, joissa keskitytään muutama lajin viljelyyn. Viljelykasvin tärkeys tilan tuotannossa vaikuttaa mm. viljelytekniikkaan, kuten sopivien koneiden hankintaan ja hoitotöiden ajoittamiseen. Toisin sanoen, jos viljelykasvi ei ole taloudellisesti merkittävä, sen viljelytekniikkaan ei panosteta niin paljon kuin tiloilla, joilla se on merkittävämpi. Monipuolisilla tiloilla kaikkien lajien tuotanto voi olla yhtä merkittävää, mutta ajan puutteen vuoksi kaikkia ei kyetä hoitamaan kunnolla. Jos viljely epäonnistuu alusta lähtien, ei enää ole motivaatiota huolehtia lohkokasta myöhemmin, vaikka laji olisikin merkittävä. Kun viljelykasvi ei ole kovin tärkeä, ei sen kasvupaikkaa valita kovin tarkasti. Tosin viljelykierron tai tautien takia on kasvi joskus sijoitettava sille huonosti soveltuvalla lohkolle.

Porkkana, sipuli ja keräkaali on lajiteltava myyntiä varten Euroopan unionin laatuvaatimusten mukaan. Jos viljelijä (tai hänen edustajansa) myy sadon itse suoraan tilalta tai torilla, lajittelu ei ole pakollista. (Kasvintuotannon tarkastuskeskus 1995). Tekstissä käytetty termi ”myyntikelpoisen osuus (%)” ei tarkoita laatuvaatimusten

mukaista kauppakelpoisen osuutta, koska suoramyynnissä asiakkaan oma mielipide ratkaisee eli kooltaan tai muodoltaan viallinen tuote voi olla asiakkaan mielestä sopiva. Suurkeittiöt ja jalostajat ostavat puolestaan mielellään isokokoisia tuotteita.

Tiloista neljä pakkasi itse (tilat 2 ja 7) tai pakkautti (tilat 1, ja 12) porkkanoita kauppaan. Neljä tilaa myi suoraan eli torilla (tila 6), ruokapiireille (tila 3) ja tilamyyntinä (tilat 4 ja 13). Tilan 8 porkkanat osti jatkojalostaja. Sipuli oli kaikilla paitsi yhdellä tilalla valikoiman täydentäjä suoramyynnissä. Tilan 12 sipulit pakattiin tukkumyyntiin. Osa tilan 15 tuotannosta myytiin suoraan vähittäismyymälöihin nippusipulina ja myöhemmin varastosta pakattuna. Keräkaalia meni kahdelta OVI-tilalta (8 ja 14) pakattuna vähittäismyymälöihin ja tilalta 8 lisäksi jatkojalostajille.

4.3.3 Porkkana

Porkkanalohkoja on vuodelta 1997 mukana 15 kpl ja edelliseltä vuodelta 7 kpl. Eri tiloja oli vastaavasti 10 ja 6 kpl eli mukana voi olla kolmekin lohkoa samalta tilalta. Porkkanaa ei viljelty vuosina 1996–1997 lainkaan kahdella tilalla (tilat 10 ja 14). Kahden tilan tiedot on yhdistetty lohkoittain (lohkot 14 ja 15) Kaksi tilaa ei satoja ilmoittaessaan eriteltyt tietoja lohkoittain, joten tässä tarkastelussa näiden kahden tilojen eri lohkoja tarkastellaan yhtenä lohkona. Vuonna 1997 porkkanan pinta-ala oli tarkasteltavilla lohkoilla yhteensä 5,08 hehtaaria ja edeltävänä vuotena 2,97 ha. Vuonna 1997 lohkoista 11 oli alle puoli hehtaaria ja kaksi yli puoli hehtaaria.

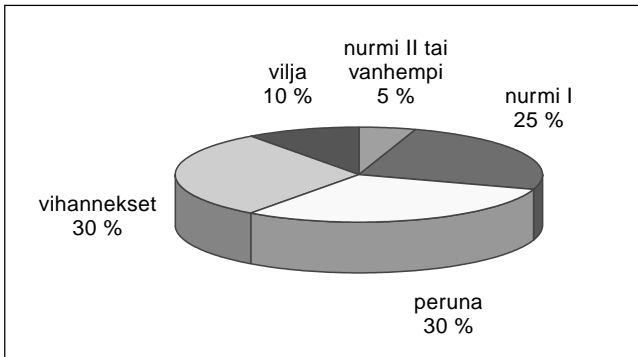
Merkitys

Tilapuun mukaan porkkana oli vihanneksesta tärkein kolmella tilalla (1, 2 ja 12) ja kahdella tilalla toiseksi tärkein (tilat 8 ja 15). Tilalla 2 porkkanaa on viljelty vasta muutama vuosi. Viljely aloitettiin isohkolla alalla ja pinta-alaa jouduttiin sittemmin pienentämään suuren työmäärän vuoksi.

Tila 12 sen sijaan on tuottanut porkkanaa monta vuotta. Molemmilla tiloilla viljelyä on koneistettu ja käsityön määrää pyritty vähentämään.

Tilan 4 päätuotantosuunta on viljatuotanto. Vihannesten viljelty aloitettiin pienellä alalla, jotta myytävien tuotteiden valikoima laajenisi. Työvoimaa on liian vähän, sillä isäntä on ainoa työntekijä. Työvoiman puutteen lisäksi kokemuksen puute on rajoittava tekijä; esimerkiksi porkkana epäonnistui täysin vuonna 1996 eikä vuoden 1997 satokaan, 3750 kg/ha, ollut hyvä. Vihannestuotannosta luultavasti luovutaan näiden syiden takia. Tilalla 3 rikkakasveja ei ehditty kitkemään ajoissa, koska heinäntekeo hyvien säiden aikana oli tärkeämpää kuin rikkakasvit. Tällä tilalla vihannekset olivatkin valikoiman täydentäjänä. Rikkakasvien suuri määrä vähensi satoa tilan 15 toisella porkkanalohkolla.

Tilan 1 yhdellä lohkolla kylvä jouduttiin kylvinkoneen säätövaikeuksien vuoksi uusimaan kahden viikon kuluttua, joten siitä tuli paikkapaikoin liian tiheää. Alue sai harson, sitä liekitettiin ja kitkettiin, mutta motivaation vähentyessä rikat valtasivat kasvuston niin pahoin, että hehtaarisato (12 tn) oli enemmän kuin puolet pienempi kuin saman tilan paremmin hoidetulta lohkolta (33 tn, lohko nro 10). Tilan toinen tärkeä laji on mansikka. Tulevana kasvukautena porkkanan viljelypinta-ala pieneneekin, koska molempia ei pysty hoitamaan kunnolla ajanpuutteen takia. Tuholaisinvaasio, kuten kempit, voivat ehtiä vahingoittamaan kasvustoa niin, että hyvälläkään hoidolla siitä ei saa enää kunnollista (tilan 7 porkkanalohko). Tämä lohko myös kylvettiin väärin säädetyllä kylvökoneella, eikä rivejä ehditty harventamaan. Jos porkkanakemppien lento on runsasta, ei harsoa tulisi hoitotöittenkään vuoksi poistaa pitkäksi aikaa. Toisinaan kasvusto ruiskutetaan pyretriinillä ennen harson takaisin levitystä. Joten myös harsoa käytettäessä, erityisesti niitä avatessa, kelta-ansojen tuholaisilanteen seuraaminen on tärkeää.



Kuva 22. Porkkanan esikasvit OVI-tiloilla vuonna 1996. Nurmi I tarkoittaa ensimmäisen vuoden nurmea ja nurmi II toisen vuoden nurmea.

Maalaji, esikasvi

Porkkanalohkojen maalajit olivat enimmäkseen kivennäismaita (Ht, Mr), mutta mukana oli myös viljelyyn huonosti sopivia savi- ja hiesumaita (LjS, HeS), joiden osuus koko pinta-alasta oli 4 %. Tilan 3 yhden lohkojen porkkanoiden haaraisuus luultavasti johtuu jäykästä maalajista. Tilalla 4 on vain yksi vihanneksen tuotantoon sopiva lohko, eikä senkään maalaji, liejusavi, sovellu juuresten tuotantoon. Kirjallisuuden mukaan multava hietamaa sopii porkkanan viljelyyn parhaiten. Karkeat maalajit raapivat porkkanan pintaa noston aikana. Savimaassa porkkanoiden muoto kärsii ja koneellinen nosto on vaikeaa. Hie-man maatuneet turvemaat soveltuvat myös hyvin viljelyyn. (Suhonen 1979, Balvoll 1989).

Porkkanan siemenessä on itämistä estäviä aineita, jotka hajoavat kosteassa. Porkkana taimettuu parhaiten lievästi tiivistetyssä maassa, jossa on runsaasti vettä pidättäviä pieniä huokosia. Myös juurten kontakti ympäröivään maahan on kiinteämpi kuin löyhärakenteisessa maassa. (Pietola 1995). Harjuissa porkkanaa kasvattavat viljelijät tiivistävät harjuja pienillä aloilla käsin haravan tms. avulla tai harjuntekone tiivistää samalla maata, kun muotoilee harjua. Taimettumista nopeutetaan ja varmistetaan harson avulla tiloilla 2, 7, 8 ja 13.

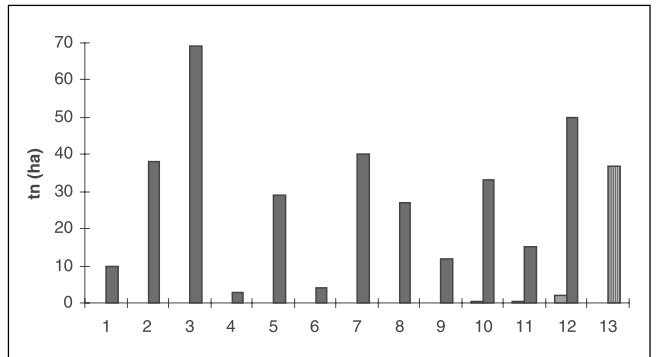
OVI-tiloilla oli porkkanan esikasveina käytetty nurmea ja viherlannoitusta. Lisäksi

oli perunaa, erilaisia vihanneksia, palkoviljaseos ja vehnää. (Kuva 22). Porkkanalla on keskinkertainen tai niukka ravinnetarve ja pitkä kasvukausi. Kirjallisuudessa esikasveiksi suositellaan viljaa, perunaa ja vihanneksia (ei sarjakukkaisia). Koska porkkana on huono kilpailemaan rikkakasvien kanssa, ei esikasvi saisi lisätä rikkakasvien määrää. (Ögren 1992, Rajala 1995, Solberg 1995).

Hyvin maatonutusta kompostia suositellaan levitettäväksi 20–40 tn/ha (Rajala 1995). Tilan 13 yhdelle lohkolle kompostia levitettiin 20 tn/ha. Samalla lohkolle viljeltiin myös pieniä määriä muita vihanneksia, jotka kaikki saivat siten saman lannoituksen. Tilalla 2, jossa porkkana ja peruna ovat tärkeimmät viljeltävät lajit, toinen porkkanalohko sai syksyllä lietelantaa 10–12 tn ja pienempi lohko hiukan (5 tn/ha) kompostia keväällä. Esikasvina on tavallisesti peruna.

Esikasvin valinnassa on muistettava myös tautiriski eli mustamädän (*Mycocentrospora acerina*), harmaahomeen (*Botrytis cinerea*) ja pahkahomeen (*Sclerotinia sclerotiorum*) esiintyminen. Yleiset esikasvit, peruna ja apilanurmi, ovat myös pahkahomeen isäntäkasveja, eli viherlannoituksen ja nurmen jälkeen olisi hyvä olla yksi väli-vuosi. Mm. sipuli ja viljat katkaisevat kiertoa. (Tahvonen 1996). Tautien kannalta viljelykierron tulisi olla vähintään 3 vuotta, mutta mielellään 4–6 vuotta (Fabritius & Valkonen 1993). Varastotaudit eivät ole yleensä olleet ongelmana. Pahkahome on

Kuva 23. Porkkanan hehtaarisadot eri lohkoilla vuonna 1997. Numerot 1–12 ovat lohkoja ja viimeinen pylväs, nro 13 on pinta-aloilla painotettu keskisato.



ollut riesana tilalla 1, jossa se on peräisin rypsinviljelystä.

Sato

OVI-tiloilla porkkanan pienin sato vuonna 1997 oli 3,3 tn/ha (lohkon ala 0,06 ha) ja suurin 69 tn/ha (0,05 ha). Pinta-aloilla painotettu keskisato oli 37 tn/ha, joka on seitsemän tonnia enemmän kuin Puutarhayrityskisteristä laskettu keskisato 31 tn/ha (ei pinta-aloilla painotettu) (Maa- ja metsätalousministeriön tietopalvelukeskus 1998). Lukua nostaa melkein kahden hehtaarin alalta saatu hyvä sato. Lisäksi mukana on myös hyvin pieniä, alle neljän tonnin hehtaarisatoja pieniltä aloilta. (Kuva 23). Syksyllä 1996 porkkanan keskimääräinen satotaso OVI-tiloilla pinta-aloilla painotettuna oli 30,7 tn/ha. Myyntikelpoisen sadon osuus vaihteli 50–85 % vuonna 1997.

Varhaistuotannossa satotaso jää alhaisemmaksi. Tilalla 12 "Parano" on aikainen lajike. Sen hehtaarisadoksi tuli 15 tn/ha, jota viljelijä piti normaalina määränä. Saman tilan varastoporkkana nostettiin kuu-kautta myöhemmin ja sadoksi tuli 33 tn/ha eli "hyvä sato", josta 80 % oli myyntiin kelpavaa (uudella vuokraamalla, ei mukana tarkastelussa). Edellisenä vuotena "hyvä" sato oli 46 tn/ha, joka oli myös kooltaan iso. Porkkana on tilan päätuotantokasvi. Tilalla 15 myydään aikaista porkkanaa myös nippuina, joihin kootaan riveistä isoimmat.

Kirjallisuuden mukaan luomuporkkanan sato vaihtelee 10 ja 38 tn/ha välillä (Koikkalainen 1994, Uimonen 1995). Pohjoismaissa se vaihtelee 10 ja 63 tn/ha välillä (Jordbruksverket 1992, Björn, Hagel-skaer & Kidmose 1994).

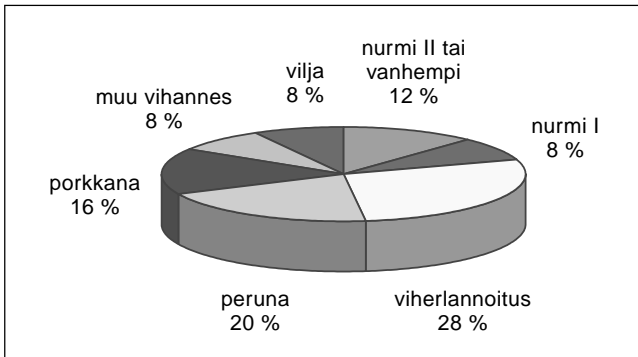
4.3.4 Sipuli

Mukana tarkastelussa oli kuudelta OVI-tilalta yhteensä 9 sipulilohkoa, yhteensä 1,4 hehtaaria. Vuoden 1996 tietoja on kolmelta lohkolta ja kahdelta tilalta. Vuonna 1997 sipulia ei viljelty lainkaan viidellä tilalla (tilat 1, 2, 8, 10 ja 14) Se oli samaisena vuonna tilan 15 tärkein kasvi ja tilalla 12 toiseksi tärkein.

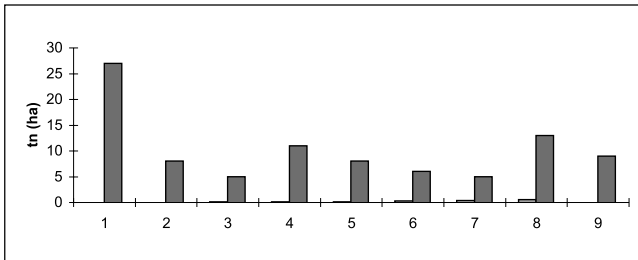
Maalaji, esikasvi

Sipulia viljeltiin kahdella lohkolta tilojen 3 ja 4 kivennäismailla. Maalaji oli savensekaista. Sipulin viljelyyn suositellaan multavia hieta- tai hienohiekkamaita (Suhonen 1979). Maaperän pitää läpäistä hyvin kosteutta, mutta toisaalta liian karkeat maalajit kuivuvat nopeasti (Balvoll 1989). Matalajuurisena, noin 20 cm:n mittaisena kasvina sipuli kärsii herkästi kuivuudesta (Greenwood et al. 1982).

Luomukirjallisuudessa sipuli luokitellaan ravinteiden käytön suhteen vaatimattomasta melko vaativaan (Ögren 1992, Rajala 1995). Vaikka juuristo on pieni, on se kuitenkin kokoonsa nähden tehokas ravinteiden ottaja (Greenwood et al. 1980,



Kuva 24. Sipulin esikasveja OVI-tiloilla kesällä 1996.



Kuva 25. Sipulin hehtaarisadot eri lohkoilla vuonna 1997. Numerot 1–8 ovat lohkoja ja viimeinen pylväs, nro 9 on pinta-aloilla painotettu keskiarvo.

1982). Alkukesän nopean kasvurytmin takia sipuli tarvitsee ravinteita kasvukauden alusta heinäkuun puoliväliin asti (Rey et al. 1974, Lang 1988). Sen jälkeen liika typpi hidastaa tuleentumista (Erlandsson 1992). On tärkeää, että aikaisin kasvukaudella kasvava mahdollisimman paljon lehtiä, jotka ”lihottavat” sipuliosan loppukesän aikana (Mondal et al. 1986). Hyvin palanutta lantakompostia suositellaan levitettäväksi 30–50 tn/ha (Rajala 1995). Sipulia lannoitettiin melkein kaikilla tiloilla. Isoimmalla sipulilohkolla, jonka pinta-ala oli 0,5 ha, esikasvina oli ollut viherlannoitus ja siitä vapautuvaa ravinteiden määrää pidettiin riittävänä.

OVI-tiloilla esikasvina oli vihanneksia, perunaa ja viljoja (kuva 24). Esikasviksi suositellaan viljaa, muita vihanneksia tai perunaa. Itse esikasvina sipuli on välttävä. (Ögren 1992, Rajala 1995). Esikasvin valinnassa on otettava huomioon se, että sipuli on huono kilpailija eli maassa ei saisi olla mm. monivuotisia rikkakasveja (Brewster & Barnes 1981). Toisaalta rikkakasvien

määrä voi lisääntyä ja tulla ongelmaksi seuraavalla viljelykasvilla, jos niiden torjunta ei onnistu sipulilohkolla.

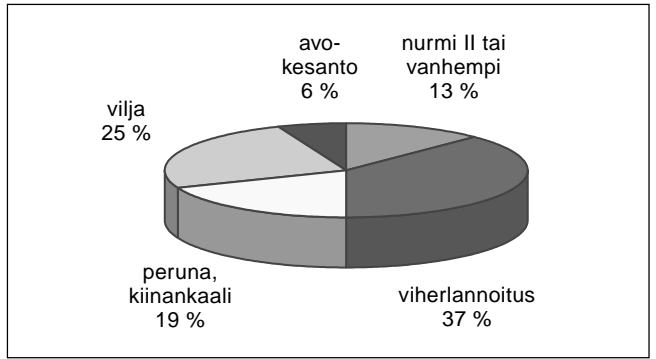
Sato

OVI-tiloilla hehtaarisato vaihteli 5 ja 27 tonnin välillä (kuva 25). Puutarhayrityskisterin perusteella laskettu sipulin keskiarvo on 16 tn/ha (Maa- ja metsätalousministeriön tietopalvelukeskus 1998). Myyntiin kelpaavan sadon osuus vaihteli 80 ja 100 prosentin välillä. Luomusipulin hehtaarisato vaihtelee Suomessa 4 ja 20 tonnin välillä (Koikkalainen 1994, Uimonen 1995) ja Pohjoismaissa 6 ja 61 tonnin välillä (Jordbruksverket 1992, Arenfalk, Kjeldsen & Hagelskjaer 1993).

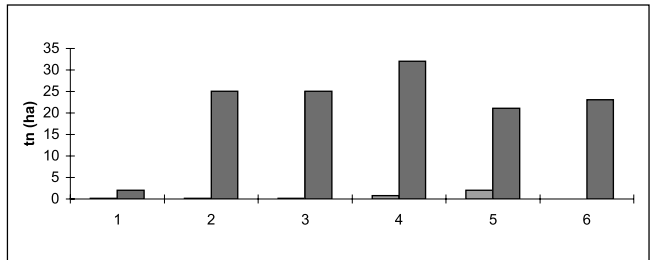
4.3.5 Keräkaali

Keräkaalilohkoja on mukana tarkastelussa vuodelta 1997 kuusi lohkoa, joiden yhteispinta-ala on vajaa kolme hehtaaria ja edellisenä vuotena kolme lohkoa. Keräkaali oli

Kuva 26. Keräkaalin esikasveja.



Kuva 27. Keräkaalin hehtaarisadot eri lohkoilla vuonna 1997. Numerot 1–5 ovat lohkoja ja viimeinen pylväs, nro 6 on pinta-aloilla painotettu keskisato.



kahdella tilalla tärkein viljelykasvi (tilat 8 ja 14). Sitä ei viljelty lainkaan neljällä tilalla (tilat 1, 2, 10 ja 12).

Maalaji, esikasvi

Keräkaali viihtyy multavassa ja savensekaisessa maassa (Suhonen 1979). Kaali käyttää runsaasti vettä. Jos maalaji on hikevä tai kosteutta hyvin pidättävä, sopii huonompikin lohko (Balvoll 1989), mutta varsinkin savimailla maan rakenteen on oltava hyvä. Vahvaa kompostia voi keväällä levittää 60 tn/ha. Tehoa parantaa sen sijoittaminen rivien alle. (Rajala 1995). OVI-tiloilla kaali sai kompostilannoitusta 20–45 tn/ha.

OVI-tiloilla oli keräkaalin esikasveina sekä nurmea että viherlannoitusta. Lisäksi oli vihanneksia, perunaa ja viljoja ja keran avokesanto. (Kuva 26). Kaalit, varsinkin varastokaalit, ovat vaativia ravinteiden kulutuksen suhteen ja sopivia esikasveja ovat viherlannoitus, apilanurmi ja palkokasvit. (Ögren 1992, Rajala 1995, Solberg

1995). Kaalilla on samoja varastotauteja kuin porkkanalla, mm. harmaa- ja pahkahometta, joiden torjunnassa on otettava huomioon taudin isäntäkasvit. Kaalille suositellut esikasvit, kuten apilanurmi, ovat myös pahkahomeen isäntäkasveja. (Tahvonen 1996). Varastotautilien kannalta viljelykierron tulisi olla mielellään 4–6 vuotta (Fabritius & Valkonen 1993). Viljelykierto on hyvin tärkeää myös möhöjuurivaraan takia (Rajala 1995). Sen ennaltaehkäisyssä neljä vuotta riittää pitämään taudin esiintymisen sellaisena, että siitä ei tule vielä taloudellisesti merkittävää. On muistettava, että myös ristikukkaiset rikkakasvit ovat möhöjuuren isäntäkasveja. (Tahvonen 1996).

Sato

Tiloilla hehtaarisato vaihteli 2 tonnin ja 32 tonnin välillä. Pinta-aloilla painotetuksi keskiarvoksi tuli 23 tn/ha. (Kuva 27). Useimmiten sadon määrää ja laatua laskivat tuholaismoitukset eli kemppi ja kaali-

koi. Kuivana ja kuumana kesänä reunapolte aiheutti hävikkiä tilalla 8, vaikka kaalia sadetettiin.

Keräkaalin sato koko maassa vuonna 1996 oli 24 tn/ha (Maa- ja metsätalousministeriön tietopalvelukeskus 1997b). Kirjallisuudessa luomusadoiksi on mainittu Suomessa 32 tonnia (Uimonen 1995) ja Pohjoismaissa 10 ja 115 tonnia hehtaarilla (Jordbruksverket 1992, Nordiska Genbanken 1993, Arenfalk & Hagelskjaer 1995).

Yhteenveto porkkanan, sipulin ja keräkaalin satotasoista

Vuosien 1996 ja 1997 OVI-tilojen porkkana-, sipuli- ja kaalisatoja tarkasteltiin sekä viljelijän tekemien lohkokohtaisten muistiinpanojen että muun tiloilta kerätyn tiedon valossa. Vuonna 1997 oli mukana 10 tilan tiedot. Tilojen kaikki lohkot eivät ole mukana mm. puuttuvien tietojen takia. Lohkojen koot vaihtelivat muutamasta aarista kahteen hehtaariin sen mukaan, oliko kasvi tilalla päätuote vai täydentämässä valikoimaa.

OVI-tiloilla sadot vaihtelivat suuresti; porkkanalla 3,3 tn/ha (ala 6 aaria) ja 69 tn/ha (5 aaria) välillä, pinta-aloilla painotettu keskisato oli 35 tn/ha. Puutarhayritysrekisterin mukaan porkkanan keskisato koko maassa 1997 oli 35 tn/ha, sekä luomulla että tavanomaisesti viljellyllä. Vuonna 1996 luomuporkkanaa viljeltiin Suomessa 3,6 prosentilla porkkanan pinta-alasta.

Sipulin sato vuonna 1997 vaihteli 5 ja 27 tonnin välillä. Puutarhayritysrekisterin perusteella laskettu sipulin keskisato on 16 tn/ha. Luonnonmukaisen tuotannon osuus 1997 oli kaikesta sipulintuotannosta 6,3 %.

Tiloilla keräkaalinhehtaarisato vaihteli 2 ja 32 tonnin välillä ja pinta-aloilla painotetuksi keskiarvoksi tuli 23 tn/ha. Puutarhayritysrekisterin mukaan laskettuna keskisato 1997 oli 31 tn/ha. Keräkaalin luomuala koko viljellystä pinta-alasta oli 2,3 %.

Jos viljelykasvi ei ole taloudellisesti merkittävä, sen viljelytekniikkaan ei panosteta niin paljon kuin tiloilla, joilla se on mer-

kittävämpi. Esimerkiksi porkkanan satotaso laskee helposti, jos kasvusto kärsii tuholaisista, kuten kempistä, tai sitä ei kitketä ajoissa. Myös sipuli kärsii herkästi rikkakasveista. Kaalilla taas tuholaiset laskivat sekä sadon laatua että määrää. Ammattitaitoon ja hoitotoihin panostaminen tuottivat tulosta niin sadon määrän kuin laadunkin kannalta. Satotasoon ja kauppakelpoisen sadon määrään vaikuttivat myös sadetusmahdollisuus, tuholaiset, rikkakasvit, säät, kasvupaikka, lannoitus ja erityisesti onnistunut kylvö ja taimettuminen.

5 Yhteenveto

Osallistuva luomuvihannestilojen kehittäminen (OVI) oli Maatalouden tutkimuskeskuksen Ekologisen tuotannon ja Helsingin yliopiston Kasvintuotantotieteen laitoksen vuosina 1995–1998 toiminut yhteishanke. Se toimi yhteistyössä kolmen alueen (Vaasan, Mikkelin ja Uudenmaan entiset läänit) viidentoista viljelijän tai viljelijäpariskunnan kanssa, jotka harjoittivat luonnonmukaista vihannestuotantoa. Lisäksi yhteistyössä oli mukana laaja joukko luomuneuvojia, tutkijoita ja muita asiantuntijoita. Alla hanketta ja sen tuloksia on tarkasteltu jäsenneilynä sen kolmen päätaavoitteen avulla.

Tavoite 1: Viljelijäyrittäjän tavoitteenaseteluun ja osallistumiseen perustuvan tutkimusotteen ja menetelmien kehittäminen ja arviointi

OVI-hankkeessa sovelletut ajatukset olivat enimmäkseen lähtöisin viljelyjärjestelmätutkimuksesta ja osallistavista lähestymistavoista. OVI-hankkeen kannalta osallistuva yhteistyö viljelijöiden, eri alojen tutkijoiden ja neuvojien kanssa sopi erittäin hyvin hankkeelle asetettuihin tavoitteisiin.

Koska OVI-hankkeessa on kerätty kehittämistarpeita ja näkemyksiä viljelijöiltä, neuvojilta sekä tutkijoilta, on näin mahdollista muodostaa monipuolisesti perusteltu

näkemyksen kehittämisen tarpeista. Tämä ei olisi mahdollista pelkästään tutkijoiden, tai pelkästään viljelijöiden, näkemyksen perusteella.

Keskeinen havainto aluetapaamisten pohjalta oli, että tutkijat ja viljelijät mieltävät eri tavoin sen, mitä luomuvihannes-tuotannossa pitäisi kehittää. Keskimäärin viljelijät pitivät tärkeinä viljelyn teknistä sujuvuutta, työmäärän vähentämistä sekä tilakokonaisuuden hallintaa, kun taas tutkijat painottivat ravinnehuollon ympäristökysymyksiä ja luonnonmukaisuuden eri puolia. Myös OVI-viljelijöiden keskuudessa oli erilaisia näkemyksiä luomuvihannesviljelyn kehittämisen suunnista. Mikäli halutaan toimia osallistavan toimintatavan mukaisesti, pyritään lisäämään vuorovaikutusta erilaisten näkemysten välillä.

Osallistavuus voi tarkoittaa monia asioita, ja se voi sisältää monia lähestymistapoja ja perusolettamuksia. Osallistavia menetelmiä voidaan mainiosti käyttää kaikenlaisessa yhteistyössä ja vuorovaikutuksessa luonnontieteellisen maataloustutkimuksen täydentäjänä. OVI-hankkeessa käytettiin menetelminä alueellisia tapaamisia, korttitekniikkaa, tilapuupiiirroksia ja työkalentereita (luvut 2.3. ja 3.1.). Jos taas osallistavuuteen halutaan tieteellistä tutkimusotetta, vaatii se vahvaa teoriaperustaa sekä osallistavien lähestymistapojen teoreettista kehittämistä. Soveltavan luonnontieteellisen maataloustutkimuksen piirissä osallistavuus tutkimusotteena poikkeaa väistämättä totutusta tiedekäsityksestä, ja vaatii näin ollen maataloustutkimukselta uudenlaista joustavuutta kehittyäkseen. Kuitenkaan osallistavuutta on käsittääksemme mahdollonta ohittaa missään kehittämiseen tähtävässä toiminnassa.

Tavoite 2. Suomalaisen luomuvihannesalan keskeisten kehittämis- ja tutkimustarpeiden kartoitus

Kehittämisaikojen kartoituksessa käytettiin korttitekniikkaa alueellisissa tapaamisissa (luku 3.2.1), tilapuupiiirroksia tiläkänneillä (luku 3.2.2.) sekä OVI-tilojen tietoja (luvut 4.1., 4.2., 4.3.).

Luomuvihannesviljely on kehittymässä monipuolisen luomutilan osasta omaksi suhteellisen laajamittaiseksi tuotannokseen. OVI-hankkeen tulosten perusteella kuitenkin myös monipuolinen, suoramyyntiin tähtäävä tuotanto on edelleen mahdollista, ja sillä on laajamittaisesta erikoistuotannosta poikkeavia kehittämistarpeita.

Viljelyteknisistä kysymyksistä pakkahomeen riskin välttäminen, mikä on kestävä vihannestuotannon edellytys, kytkeytyy yhteen ravinnehuollon kanssa. Useat palkokasvit ovat nimittäin pakkahomeen isäntiä. Koska rikkakasvien torjunta on usein luomuvihannesviljelyn laajenemisen kynnyksikysymys, vihannesviljelyjärjestelmien tauti-, ravinne- ja rikkakasvikysymyksiä tulisi tutkia yhdessä. Tämä edellyttää tutkijoilta uudenlaista keskinäistä yhteistyötä ja sensitiivisyyttä toisia tieteenaloja kohtaan. Viljelykierron merkitystä tauti-, ravinne- ja rikkakasvikysymysten ohella korostaa se, että maan rakenne on erittäin tärkeä luomuvihannesviljelyssä.

Lyhyessä ajassa paljon ravinteita tarvitsevat vihannekset ovat ongelmallisia luonnonmukaisen lannoituksen kannalta, mikä korostaa viljelykierron, ”maan trimmauksen” ja pyydyskasvien merkitystä entisestään. Koska lannoituksen perustuminen kiinteälle kuivalannalle tuottaa pitkällä tähtäyksellä ylimäärin fosforia vihannes- ja perunan tuotannossa, sille pitäisi löytää vaihtoehtoja. Luomuvihannesviljely on varsinkin kesä- ja syysaikaan erittäin kiireistä, joten viljelyjärjestelmien ja -tekniikoiden kehittämisessä tulisi erityisesti kiinnittää huomiota niiden viemään työaikaan ja työrytmiin soveltavuuteen.

OVI-hankkeen satotulosten mukaan luonnonmukaisessa tuotannossa on mahdollista päästä samansuuruisiin vihannes-satoihin kuin tavanomaisessa tuotannossa (luku 4.3.). Vaihtelu sadoissa on kuitenkin erittäin suuri. Satoihin vaikuttaa erittäin paljon viljelykasvin merkitys tilalla, eli se, kuinka paljon viljelijä huolehtii sen viljelystä.

Koska valtaosa luomuvihannesviljelijöistä on siirtynyt muusta maataloudesta

vihannestuotantoon, opeteltavaa on paljon. Vihannestuotanto on markkinoiden mukaan elävää toimintaa, joka vaatii ammattitaitoa ja yrittäjyyttä. Työorganisaatio voi työhuippuina olla suuri, mikä edellyttää uudenlaisia johtamistaitoa. Vihannesten luonnonmukainen viljely onnistuu huonosti ilman maan hoitoon ja dynamiikkaan liittyvää ammattitaitoa. Tietotaito on ostopanoksia tärkeämpi resurssi, jonka takia koulutus ja neuvonta ovat tärkeällä sijalla luonnonmukaisen vihannestuotannon kehittämisessä.

Vaikka ennaltaehkäisevillä toimilla tulee olla suuri paino rikkakasvien säätelyssä, myös uusia kasvikohtaisia tekniikoita suoraan torjuntaan kaivataan kitkentätönmäärän vähentämiseksi ja tuotannon kannattavuuden parantamiseksi.

Yhteistyön merkitys kasvaa jatkuvasti erikoisesti markkinoinnissa, mutta myös koneiden käytössä. OVI-viljelijöiden markkinointiyhteistyö lisääntyikin hankkeen aikana. Viljelijäyhteistyön lisäksi tarvitaan entistä enemmän eri alojen neuvojen (luomu- ja puutarhaneuvojen) välistä yhteistyötä, eri alojen tutkijoiden välistä yhteistyötä sekä kaikkien yhteistyötä näiden välillä.

Tavoite 3. Luomuvihannesyrittäjien kaipaaman tiedon ja teknologian tuottaminen ja siten luomuvihannesten tuotannon lisääminen

OVI-hanke pyrki välittämään sekä OVI-viljelijöille että muille kiinnostuneille tietoa luomuvihannesviljelyyn liittyvistä kysymyksistä lisäämällä viljelijöiden keskinäistä kokemusten vaihtoa ja järjestämällä tapaamisia eri alojen tutkijoiden kans-

sa. Viljelijöiden palautteen mukaan OVI-hanke on tarjonnut heille suoran tiedon lisäksi mahdollisuuden oman viljelytoiminnan arviointiin sekä antanut kontakteja tutkijoihin ja toisiin viljelijöihin. Tilakohtaisten kehittämisaiheiden avulla pyrittiin kannustamaan viljelijöitä omaan kokeiluun. (ks. luku 3.3.3.).

Hanke pyrki käynnistämään yhteistyössä eri tahojen kanssa ns. tytärhankkeita tarvittavan uuden tiedon ja teknologian tuottamiseksi. Eri kokoisia tytärhankkeita saatiin käynnistettyä kuusi kappaletta. Huomattavaa on, että ne kaikki toimivat eri tavoin yhteistyössä viljelijöiden kanssa.

1. OVI-tuotteiden laatu, MTT/EKO, Pirkko Roinila
2. Vaasan läänin kompostinpeittämishanke, Agneta Stenlund-Grindgärd
3. Luomukas, MTT/KSL, Anne Piirainen ja Anne Nissinen
4. Pahkahome porkkanalla, HY/KAT, Mikko Rahtola
5. OVI-tilojen ravinnetaseet, MTT/EKO ja HY/KAT, Jaana Väisänen ja Eeva-Liisa Juvonen
6. Luonnonmukainen vihannesviljely ja sen lähikehityksen vyöhyke, HY/KAT ja Toiminnan teorian ja kehittävän työntutkimuksen yksikkö, HY, Laura Seppänen

Koska luomuvihannestuotanto on pieni, vaikkakin kasvava ala, mahdollisuudet mittaviin tutkimus- ja kehittämishankkeisiin ovat rajalliset. Tällöin eräänä keinona on tukea, kannustaa ja ohjata viljelijöitä heidän omassa kokeilutoiminnassaan. Tätä mahdollisuutta onkin lähdetty käyttämään mm. Etelä-Savon tilakoetoiminnassa.

- Altieri, M. A. & Rosset, P.** 1995. Agroecology and the conversion of large-scale conventional systems to sustainable management. *International Journal of Environmental Studies* 1–21.
- Arenfalk, O. & Hagelskjaer, L.** 1995. Organiske godningens anvendelse ved dyrkning af økologiske grønsager. SP-rapport Nr. 6. Årslev: Statens Planteavlforsøg, Landbrugsministeriet. 27 p. ISSN 0908-2581.
- Arenfalk, O., Kjeldsen, G. & Hagelskjaer, L.** 1993. Sorter af kepalög. SP-rapport Nr. 2. Årslev: Statens Planteavlforsøg, Landbrugsministeriet. 31 p. ISSN 0908-2581.
- Balvoll, G.** 1989. Grønsakdyrking på friland. 4. utgave. Oslo: Landsbruksforlaget. 296 p. ISBN 82-529-1346-6.
- Bentley, J.** 1994. Facts, fantasies and failures of farmer participatory research. *Agriculture and Human Values*, Spring-summer 1994:140–150.
- Björn, G. K., Hagelskjaer, L. & Kidmose, U.** 1994. Sorter af guleröd. SP-rapport Nr. 42. Årslev: Statens Planteavlforsøg, Landbrugsministeriet. 50 p. ISSN 0908-2581.
- Borch, H., Hugo, A., Lieblein, G. & Østergaard, E.** 1991. Økologisk landbrug. Udfordringer for forskningen i 90-årene. NLH faginfo Nr. 22. Ås: Statens fagtneste for landbruget, 144 p. ISSN 0803-2173.
- Brewster, J. L. & Barnes, A.** 1981. A comparison of relative growth rates of different individual plants and different cultivars of onion of diverse geographic origin at two temperatures and two light intensities. *Journal of Applied Ecology* 18: 589–604.
- Båth, B. & Ögren, E.** 1995. Växtföljden och odlingssystemet vid ekologisk odling av frilandsgrönsaker. En litteraturstudie. Jordbruksverket. 49 p.
- Castillo, G.** 1998. A social harvest reaped from a promise of springtime: user-responsive, participatory agricultural research in Asia. In: Röling, N.G. & Wagemakers, M.A.E. (eds.). 1998. Facilitating sustainable agriculture. Participatory learning and adaptive management in times of environmental uncertainty. Cambridge: University Press. ISBN 0-521-58174-5.
- Claesson, S., Granstedt, A., Gustafson, A. & Steineck, S.** 1991. Kväveflöden i jordbruget. Överflöd eller hushållning? Aktuellt från lantbruksuniversitetet 399. 30 p.
- Cornwall, A., Guijt, I. & Welbourn, A.** 1993. Acknowledging process: challenges for agricultural research and extension methodology. In: Scoones, I. & Thompson, J. (eds.) 1994. *Beyond Farmer First*. Intermediate London: Technology Publications Ltd.
- Cornwall, A., Guijt, I. & Welbourn, A.** 1994. Extending the horizons of agricultural research and extension: methodological challenges. *Agriculture and Human Values*, Spring-summer 1994: 38–57.
- Diott, J., Altieri, M. & Masumoto, M.** 1994. Exploring the theory and practice of participatory research in US sustainable agriculture: a case study in insect pest management. *Agriculture and Human Values*, Spring-summer 1994: 126–139.
- Engeström, Y.** 1985. Kehittävä työntutkimuksen peruskäsitteitä. *Aikuiskasvatus* 4: 156–164.
- Engeström, Y.** 1987. Learning by expanding: An activity-theoretical approach to developmental research. Helsinki: Orienta-konsultit. 368 p. ISBN 951-95933-2-2.
- Erlandsson, G.** 1992. Gödslingförsök med kväve till kepalök på Torslunda 1991. Fakta Trädgård 1077. 2 p.
- Fabritius, A.-L. & Valkonen, J.** 1993. Väärä esikasvi voi johtaa porkkanan pilaantumiseen varastossa. *Puutarha* 4: 218–219.
- Franzluebbers, A. & Francis, C.** 1991. Farmer participation in research and extension: N fertilizer response in crop rotation. *Journal of Sustainable Agriculture* 2: 9–30.
- Fisk, J., Hestermann, O. & Thorburn, T.** 1998. Integrated farming systems: a sustainable agriculture learning community in the USA. In: Röling, N.G. & Wagemakers, M.A.E. (eds.). 1998. *Facilitating sustainable agriculture. Participatory learning and adaptive management in times of environmental uncertainty*. Cambridge University Press. ISBN 0-521-58174-5.
- Gerber, J.** 1992. Farmer Participation in Research: A Model for Adaptive Research and Education. *American Journal of Alternative Agriculture* 7: 118–121.

- Greenwood, D. J., Cleaver, T.: J., Turner, M. K. Hunt, J. Niendorf, K. B. & Loquens, S. M. H.** 1980. Comparison the effects of nitrogen fertilizer on the yield, nitrogen content and quality of 21 different vegetable and agricultural crops. *Journal of Agricultural Science (Cambridge)* 95: 471–485.
- Greenwood, D. J., Gerwitz, A. Stone, A. & Barnes, A.** 1982. Root development of vegetable crops. *Plant and Soil* 68: 75–96.
- Hamilton, G.** 1998. Co-learning tools: powerful instruments of change in Southern Queensland, Australia. In: Röling, N.G. & Wagemakers, M.A.E. (eds.). 1998. Facilitating sustainable agriculture. Participatory learning and adaptive management in times of environmental uncertainty. Cambridge University Press. ISBN 0-521-58174-5.
- Hoegh-Jensen, H. & Kristensen, E.S.** 1995. Estimation of biological N₂ fixation in a clover-grass system by the ¹⁵N dilution method and the total N-difference method. *Biological Agriculture and Horticulture* 11: 203–219.
- Jansson, H.** 1998. Maan heppoliukoinen fosfori valumavesien fosforipitoisuuden säätelijänä. In: *Agro-Food '98: Tampere 3.–5.2.1998, Tampere-talo. Vantaa: Agro-Food ry.* p. E54. Jordbruksverket. 1992. *Ekologisk trädgårdsodling – från teori till praktik. Jordbruksverket, Ruotsi.*
- Kallio, V.** 1998. Luomu EU-Suomessa. Luonnonmukainen tuotanto viljelijöiden selviytymiskeinona maatalouden muutoksessa. Helsingin yliopisto, Maaseudun tutkimus- ja koulutuskeskus, Mikkeli. *Julkaisuja* 60. 125 p. ISBN 951-45-8050-8.
- Kasvintuotannon tarkastuskeskus. 1995. Euroopan unionin vihannesten laatuvaatimukset. Helsinki: Kasvintuotannon tarkastuskeskus. 23 p.
- Kasvintuotannon tarkastuskeskus. 1998. Luonnonmukainen viljely, avomaavihannekset. (Julkaisematon tilasto). 2 p.
- Kivinen, H.** 1997. Luomulla loistava imago: Luomulehti 16, 1: 22–23.
- Koikkalainen, K.** 1994. Luonnonmukaisen viljelyn talousseuranta. Maatalouden tutkimuskeskus, Tiedote 18/95. Jokioinen: Maatalouden tutkimuskeskus. 23 p. ISSN 0359-7652.
- Kotisalo, Y, Rissanen, H. & Tauriainen, J.** 1992. Luonnonmukaisesti tuotettujen elintarvikkeiden tuotanto ja markkinointi. Pellervo-Seuran markkinatutkimuslaitos. Raportteja ja artikkeleita 37. Helsinki. 126 p.
- Kristensen, E.S., Høgh-Jensen, H. & Kristensen, I.S.** 1995. A simple model for estimation of atmospherically-derived nitrogen in grass-clover systems. *Biological Agriculture and Horticulture* 12: 263–276.
- Lang, C.** 1988. Gezielte N-Versorgung der Sommerzwiebel. *Gemüse* 16: 140–143.
- Levander, L.** 1998. From green fingers to green eyes. Exploring the conception of knowledge construction of horticultural entrepreneurs. University of Helsinki, Department of Economics and Management. Publications No.19, Extension Education.
- Little, D.L. & Frensham, A.B.** 1993. A rod-point technique for estimating botanical composition of pastures. *Australian Journal of Experimental Agriculture* 33: 871–875.
- Maa- ja metsätalousministeriön tietopalvelukeskus. 1997b. Puutarhayritysrekisteri 1996. Helsinki: Maa- ja metsätalousministeriö. 116 p. (SVT Maa- ja metsätalous 1997:2). ISSN 0786-8634.
- Maa- ja metsätalousministeriön tietopalvelukeskus. 1998. Puutarhayritysrekisteri 1997. Helsinki: Maa- ja metsätalousministeriö. 108 p. (SVT Maa- ja metsätalous 1998:1) ISSN 0786-8634.
- Merril-Sands, D. & Collion, M.** 1994. Farmers and researchers: the road to partnership. *Agriculture and Human Values*, Spring-summer 1994: 26–37.
- MMM 1996. Luonnonmukaisen tuotannon kehittäminen. Työryhmämuistio 1996:4. Maa- ja metsätalousministeriö, Helsinki.
- Mondal, M. F. Brewster, J. L., Morris, G. L. E. & Butler, H.** 1986. Bulb development in onion (*Allium cepa* L.). I. Effects of plant density and sowing date in field conditions. *Annales Botany* 58: 187–195.
- MTK, 1997. Vuosikertomus 1996. Maa- ja metsätaloustuottajain Keskusliiton julkaisuja n:o 136. ref. Kallio, V. 1998. Luomu EU-Suomessa. Luonnonmukainen tuotanto viljelijöiden selviytymiskeinona maatalouden muutoksessa. Helsingin yliopisto, Maaseudun tutkimus- ja koulutuskeskus, Mikkeli. *Julkaisuja* 60. ISBN 951-45-8050-8.
- Nordiska Genbanken. 1993. Vurdering af hovedkålssorter til økologisk dyrkning. Nordiska Genbanken – Skrifter nr 27. 31 p.
- Pietola, L.** 1995. Effect of soil compactness on growth and quality of carrot. *Agricultural Science in Finland* 4: 139–237. Academic dissertation. ISSN 0789-6000X, ISBN 951-729-460-3.

- Poutala, T.** 1998. Improving resource efficiency in nutrient management of cereal cropping systems. Academic dissertation. University of Helsinki, Department of Plant Production, Section of Crop Husbandry. Publication No.51. ISBN 951-45-8130-X, ISSN 1235-3663.
- Pretty, J.N.** 1995a. A trainer's guide for participatory learning and action. London International Institute for Environment and Development. 267 p.
- Pretty, J.N.** 1995b. Participatory Learning For Sustainable Agriculture. World Development, Vol.23, No.8. p. 1247–1263.
- Rajala, J.** 1995. Luonnonmukainen maatalous. Mikkeli: Helsingin yliopiston Maaseudun tutkimus- ja koulutuskeskus. 309 p. ISSN 0786-8367, ISBN 951-45-6916-4.
- Rahtola, M.** 1997a. Pahkahome-ongelma luomuporkkanan viljelyssä? Puutarha & Kauppa 21: 17.
- Rahtola, M.** 1997b. Pahkahome voi olla ongelma luomuporkkanan viljelyssä. Luomulehti 3: 14–15.
- Rey, C, Stahl, J., Antonin, P. & Neury, G.** 1974. Stades repères de l'oignon de semis. Revue Suisse Viticulture, Arboriculture, Horticulture 3: 101–104.
- Rocheleau, D.** 1994. Participatory research and the race to save the planet: questions, critique, and lessons from the field. Agriculture and Human Values, Spring-summer 1994: 4–25.
- Seppänen, L.** 1998. Luonnonmukainen vihanestuoanto – mitä pitäisi kehittää? In: Salo, R. (toim.). 1998. Luonnonmukaisen tuotannon tutkimusseminaari. Maatalouden tutkimuskeskus, Jokioinen, 25.–26.2.1997. Maatalouden tutkimuskeskuksen julkaisuja. Sarja A 33. Jokioinen: Maatalouden tutkimuskeskus. p. 23–28. ISSN 1238-9935, ISBN951-729-509-X.
- Seppänen, L.** 1999. Organic vegetable farming and its zone of proximal development. A research plan. Helsingin yliopisto, Kasvatustieteen laitos, Toiminnan teorian ja kehittävän työntutkimuksen yksikkö. 38 p. Työpapereita numero 15/1999. ISBN 951-45-8548-8, ISSN1239-338X.
- Seuri, P.** 1998. Luomuviljelyn ravinnetalous ja ympäristövaikutukset, osa I. Luomulehti 17, 6. 38–39.
- Seuri, P.** 1999. Luomuviljelyn perusta: ekologinen kestävyys ja yhteiskunnallinen toteutettavuus. In: Aakkula, J. (toim.). Kestävä kehitys maa- ja elintarviketaloudessa: käsitteet, mittaminen ja arviointi. Maatalouden taloudellinen tutkimuslaitos, selvityksiä 5/99. p. 16–23. ISBN 951-687-047-3, ISSN 1239-4548.
- Seuri, P., Kivijärvi, P. & Tolonen, T.** 1995. Luonnonmukaisen avomaanvihannestuoannon nykytietämys ja ongelmat. Maatalouden tutkimuskeskus, Tiedote 19/1995. Jokioinen: Maatalouden tutkimuskeskus. 28 p. ISSN 0359-7652.
- Solberg, S.** 1995. Vekstskifte og økologisk dyrking av grønnsaker. Faginfo nr.11, 1995. Forskningsparken i Ås. Ås: Norges landbrukshøgskole. 79 p. (Faginfo Nr 11) ISSN 0803-2173.
- Suhonen, I.** 1979. Vihannesviljely avomaalla. Puutarhaliiton opaskirjoja n:o 27. Julkaisun nro 220. Helsinki: Puutarhaliitto. 158 p. ISSN 0355-8665/ISBN, 951-95424-3-4.
- Tahvonen, R.** 1996. Kasvinvuorotus ja kasvin-taudit. pp. 18–20. In: Ajankohtaista vihannestutkimusta. 1/96. Piikkiö: MTT puutarhatuotannon tutkimuslaitos. 20 p.
- Taskinen, E. & Kujala, M.** 1984. Luonnonmukaisten maataloustuotteiden markkinat. Pellervo-Seuran markkinatutkimuslaitoksen julkaisuja no. 30.
- Töttö, P.** 1982. Yhteiskuntatiede ja toiminta. Objektivismiin kriittistä yhteiskuntatieteiden metodologiassa. Yhteiskuntatieteiden tutkimuslaitos, Tampereen yliopisto. Sarja A:55/1982. ISBN 951-44-1364-4.
- Uimonen, J.** 1995. Vihannesala yli 10 000 hehtaaria. Puutarha 5: 287.
- Väisänen, J.** 1996. Ravinteiden kauppataseet nautakarjatilojen ravinteidenkäytön kuvaajina. Maatalouden tutkimuskeskuksen julkaisuja. Sarja A 8. Jokioinen: Maatalouden tutkimuskeskus. 54 p. ISSN 1239-9935, ISBN 951-729-471-9.
- Väisänen, J., Nykänen, A., Kuusela, E. & Leinonen, P.** 1998. Apilanurmiko typpipommi? In: Agro-Food '98: Tampere 3.–5.2.1998 Tampere-talo. Vantaa: Agro-Food ry. p. E57 [2 p.].
- Väisänen, J. & Pohjalainen, L.** 1995. Kiinnostus luomuelintarvikkeisiin ja niihin liittyvä maksuhalukkuus. Mikkeli, Luonnonmukaisen viljelyn liitto. 35 p.
- Ögren, E.** 1992. Växtföljd. In: Ekologisk trädgådsodling – från teori till praktik. Jönköping: Jordbruksverket. 420 p.

Liite 1. OVI-tilojen kuvaukset

Tila 1.

Tilan sijainti: Tukialueella C1, noin 20 km kunnan keskustasta ja noin 60 km lähimmästä kaupungista.

Historiaa: Luomuviljely alkoi kymmenisen vuotta sitten joillakin lohkoilla, joilla viljeltiin mm. mansikkaa ja porkkanaa luonnonmukaisesti. OVI-hankkeen aikana koko tila oli siirtymässä luomutuotantoon niin, että -97 kaikki pellot olivat joko luomua tai siirtymävaiheessa. Aikaisemmin tilalla on tuotettu mm. rypsiä.

Tuotantosuunnat: Päätuotantosuunta on tavanomainen sianlihantuotanto. Tämän lisäksi tuotetaan luonnonmukainen leipäviljaa, rehuviljaa, luonnonmukainen mansikkaa ja porkkanaa.

Tilan peltoala: Vuokrausten takia peltoala on kasvanut 44 hehtaarista (1994) 56 hehtaariin (1997). Vuonna 1997 porkkanaa viljeltiin 0,6 ha:n alalla, ja mansikkaa 1,5 ha:n alalla.

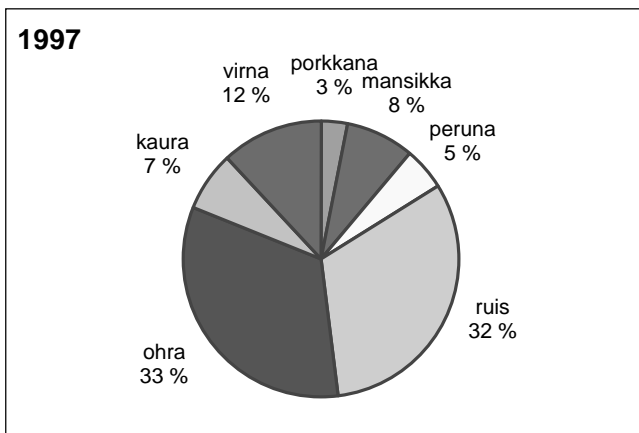
Maalajit: HtMr tai HkMr, Mm.

Vihannesten satotasot: Porkkanaa vuonna 1997 noin 22 ton/ha ja vuonna 1996 20 ton/ha.

Vihannestuotteiden markkinakanavat: Porkkanaa on markkinoitu suoraan kuluttajille ja vähittäiskauppoihin. 1997 suuri osa porkkanasadosta myytiin syksyllä alueen luomuosuuskunnalle, jossa se varastoitiin, kauppakunnostettiin ja myytiin eteenpäin.

Työvoima: Noin 35-vuotiaan viljelijäpariskunnan lisäksi kesäisin tilalla on noin 2 henkilöä apuna sekä noin kolme mansikanpoimijaa. Perheessä on kolme alle kouluikäistä lasta.

Vihannestuotantoon liittyviä koneita ja laitteita: Viljelijät omistavat yhdessä toisen perheen kanssa Nibex-merkkisen, traktorijattavan kylvökoneen. Isäntä on itse rakentanut käsintyönnettävän rikkakasvilielikkittimen sekä harjan mansikan rivivälien harjaamiseen. Tilalla on pienehkö tuuletusvarasto perunalle ja porkkanalle.



Kuva 1. Tilan 1 pellonkäyttö vuonna 1997.

Tila 2.

Tilan sijainti: Tukialue C1, noin 20 km päässä lähimmästä kaupungista.

Historiaa: Luonnonmukainen viljely alkoi 1982, ja vuosina 1989/90 tila oli kokonaan luomutila. Porkkanan tuotanto myyntiin alkoi vuonna 1994 kolmella hehtaarilla.

Tuotantosuunnat: Perunan- ja porkkanantuotanto olivat -97 yhtä tärkeitä. Kolmanneksi tärkein tuote on tavanomainen naudanliha, jonka merkitys on vähentynyt OVI-hankkeen aikana. Viljelijöiden mielestä tuotantosuunnat täydentävät toisiaan, koska karjalle voi syöttää lajittelujätteitä, ja lannan voi hyödyntää viljelyssä.

Tilan peltoala: 36 ha. Pellot sijaitsevat 4 km säteellä, mikä lisää kuljetuskustannuksia ja ajankäyttöä. 1997 porkkanaa viljeltiin noin 2 ha ja perunaa 8,9 ha.

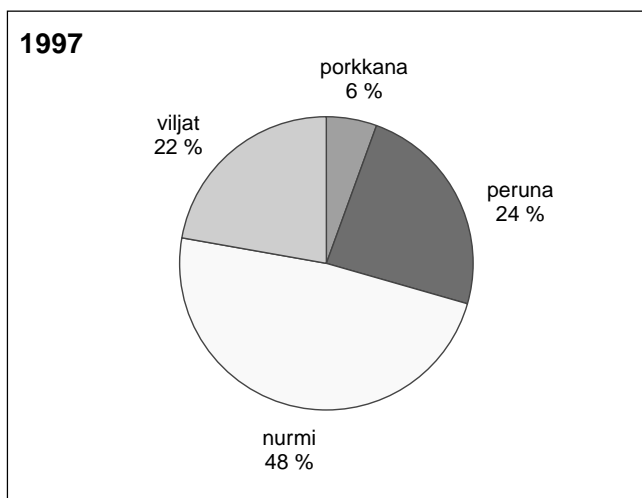
Maalajit: Vallitseva maalaji on hietaa, mutta on myös hiue-, liejusavi- ja turvemaita.

Vihannesten satotasot: Porkkanaa 1997 50 ton/ha.

Vihannestuotteiden markkinakanavat: Peruna ja porkkana myydään valtakunnallisiin tukkuihin. Hieman paikallista suoramyyntiä.

Työvoima: Viljelijäpariskunnalla on kolme aikuisikäistä lasta, jotka osin osallistuvat tilan töihin. Rikkakasvien kitkennässä sekä perunan ja porkkanan pakkaamisessa kevättalvella käytetään vierastyövoimaa.

Vihannestuotantoon liittyviä koneita ja laitteita: Tilalla on ruotsalaiset Svensk Ekologi-maskin -valmisteiset traktorikäyttöinen 3-rivinen liekitin ja harjat, Simone-merkinen naatista nostava porkkanan nostokone ja puoliautomaattinen pakkauskone Newtec. 1996 viljelijät ostivat ryömintäkoneen (Drängen), joka on käytössä kolmipaikkaisena. Porkkana kylvetään Nibexin 3-rivisellä kylvökoneella. Peruna- ja porkkanavarastot mahdollistavat ympärivuotisen markkinoinnin. Tilalla on perunanviljelyn koneistus ja kastelumahdollisuus.



Kuva 2. Tilan 2 pellonkäyttö 1997.

Tila 3.

Tilan sijainti: Sijaitsee B-tukialueella. Lähimpään kaupunkiin on matkaa noin 25 km.

Historiaa: Viljelijät siirtyivät luonnonmukaiseen viljelyyn 1980-luvun puolivälissä. 1995 vuokrattiin uutta peltoa, joka oli aluksi siirtymävaiheessa.

Tuotantosunnat 1997: Naudanliha, viljat, herne (tärkeimmät), kananmunat, sianliha, härkäpapu, juurikasvit, kaalit, peruna, omena. Palveluna on tuotteiden kuljetus. Monia erilaisia vihanneksia viljeltiin 1997 noin 0,6 ha ja perunaa noin 0,6 ha.

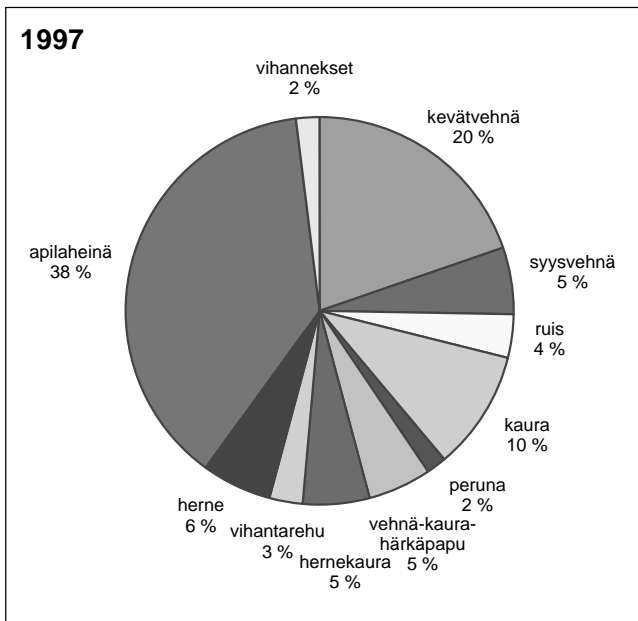
Tilan peltoala: Noin 31 ha.

Maalajit: Pellot ovat multavia hiue- tai hietasavimaita, joukossa on hieman hiesua, hietaa ja moreenia.

Markkinakanavat: Tilan asiakkaina on ruokapiirejä ja suurin osa tuotteista myydään suoraan kuluttajille. Jonkin verran myydään laitoksille, esim. kouluille. Viljatuotteet ja vihannekset kauppakunnostetaan itse.

Työvoima: Pian eläkeiässä olevan viljelijäpariskunnan lisäksi kesäisin töissä on ollut koululainen, harjoittelija maatalous- tai puutarhaoppilaitoksista tai eestiläispariskunta.

Vihannestuotantoon liittyviä koneita ja laitteita: Vihannestuotanto on hyvin paljon käsityön varassa. Vihanneksia kylvetään viljankylvökoneella seoksena esim. porkkanan, lantun ja punajuuren siemeniä sekoitettuna mannaryynejihin. Varastona maakellari.



Kuva 3. Tilan 3 pellonkäyttö 1997.

Tila 4.

Tilan sijainti: A-tukialueella noin 90 km päässä pääkaupungista.

Historiaa: Luomuviljely alkoi vuonna 1991 ja vihannesviljely 1993. Perunaa ja hieman vihanneksia viljellään maalajisyistä vain yhdellä lohkolla, joka on yli puolen kilometrin päässä talouskeskuksesta. Viljelijä kuuluu biodynaamiseen yhdistykseen, mutta tila ei täytä Demeter-vaatimuksia.

Tuotantosuunnat: Päätuotantosuunta on viljantuotanto; vilja jauhetaan läheisessä myllyssä ja pakataan tilalla. Perunantuotannon lisäksi tuotetaan kananmunia, hieman sipulia ja raakapuuta.

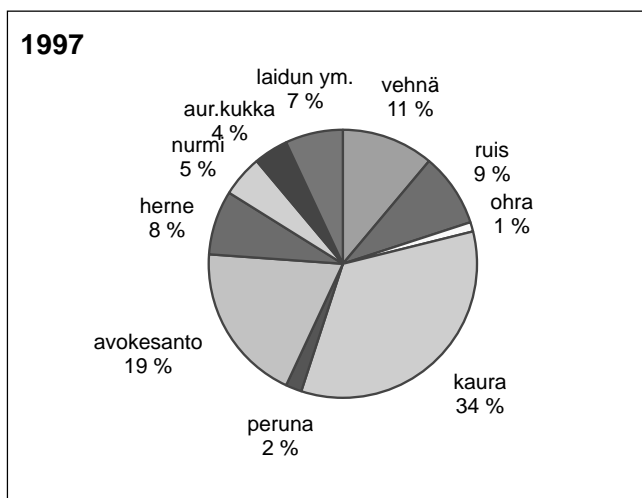
Tilan peltoala: 30 ha. 1997 perunaa viljeltiin 0,6 ha ja vihanneksia 0,09 ha.

Maalajit: Vallitseva maalaji on hietasavi. Peruna- ja vihanneslohko on liejusavea.

Markkinakanavat: Tuotteet myydään sekä suoraan kuluttajille että vähittäisliikkeisiin. OVI-hankkeen aikana viljelijöiden markkinointiyhteistyö kahden biodynaamisen tilan kanssa vakiintui.

Työvoima: Isäntä tekee valtaosan tilan töistä, mutta sukulaisapua on kylvö- ja sadonkorjuu-aikaan.

Vihannestuotantoon liittyviä koneita ja laitteita: Tilalla on koneyhteistyötä naapurin kanssa. Varastona toimii kylmäkellari.



Kuva 4. Tilan 4 pellonkäyttö 1997.

Tila 5.

Tilan sijainti: A-tukialueella noin 90 km päässä Helsingistä.

Historiaa: Viljelijäperhe vuokrasi tilan noin 17 vuotta sitten ja siirtyivät biodynaamiseen viljelyyn 1980-luvulla.

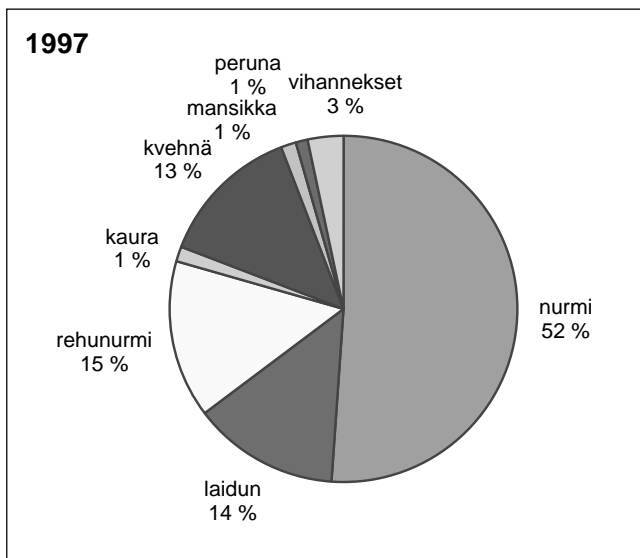
Tuotantosuunnat: Taloudellisesti hevoset ja ratsastus tärkeitä. Tilalla tuotettiin OVI-hankkeen alussa maitoa ja maidon jatkojalosteita, naudanlihaa, leipäviljaa, perunaa, juureksia, avomaanvihanneksia ja marjoja. Maidontuotanto ja maidon jatkojalostus lopetettiin 1996.

Tilan peltoala: Noin 28 ha. 1997 lukuisia erilaisia vihanneksia viljeltiin 0,9 ha ja perunaa noin 0,3 ha.

Markkinakanavat: Valtaosa tuotteista myydään suoraan kuluttajille itse kuljettaen, mutta hieman myydään myös terveyskaappoihin ja biodynaamiseen tukkuun.

Työvoima: Viljelijäpariskunnan lisäksi tilalla työskenteli vakituisesti yksi mies, kesäisin harjoittelija ja lisäksi työhuippuina kausityöntekijöitä. Perheessä on neljä alle 10-vuotiaasta lasta.

Vihannestuotantoon liittyviä koneita ja laitteita: Käsikäyttöiset Nibex-kylvökone ja Elo-savo-liekitin sekä sokerijuurikkaan kylvökone. Viljelijä pyrkii käyttämään puutarhatuotannossa hevostyövoimaa ja on rakentanut itse hevostyövoimaa käyttävän preparaattiruiskun. Tilalla on maakellari.



Kuva 5. Tilan 5 pellonkäyttö 1997.

Tila 6.

Tilan sijainti: C2-tukialueella noin 10 km päässä lähimmästä kaupungista.

Historiaa: Tilan siirtyminen luonnonmukaiseen viljelyyn alkoi 1989 ja loppui 1992. Tilalla viljeltiin kukkia 1993 asti ja sen jälkeen vihanneksia.

Tuotantosuunnat: Tilan tärkeimmät tuotteet ovat peruna ja erittäinlaaja valikoima erilaisia vihanneksia. Myös viljaa tuotetaan jonkin verran. Tilalla ei ole kotieläimiä.

Tilan peltoala: Noin 24 ha. Yli 15 eri vihanneklajia viljeltiin 1997 yhteensä noin 2 ha alalla, ja perunaa, varhaisperunaa mukaanluettuna, noin 2,5 ha. Tärkeimmät vihanneklajiryhmät ovat kaalit, sipuli ja jäävuorisalaatti.

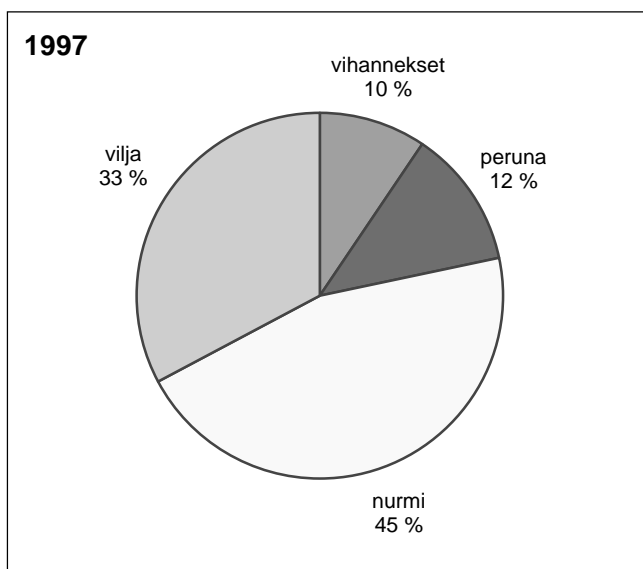
Maalajit: Karkea ja hieno hietta.

Vihannesten satotasot: 1997 porkkanasato noin 27 ton/ha.

Markkinakanavat: Torimyynti on tärkein myyntikanava. Torimyyntin takia vihannesten ja perunan varhaistuotanto on merkittävää. Aikaisemmin vihanneksia tai perunaa on myyty myös elintarviketeollisuudelle. OVI-hankkeen aikana perunan ja vihannesten myynti tukuun on lisääntynyt.

Työvoima: Viljelijäpariskunnan lisäksi puolivuotinen työllistettävä, useita kesäapulaisia ja silloin tällöin naapuriapua.

Vihannestuotantoon liittyviä koneita ja laitteita: Käsikäyttöinen Nibex-kylvökone, itse rakennettu harjujen multaustaite, liekitin, yhteisostona nelirivinen Accord-taimienistutuskone, vihanneksille sopiva kylmävarasto, johon mahtuu myös torimyyntissä käytetty pakettiauto.



Kuva 6. Tilan 6 pellonkäyttö 1997.

Tila 7.

Tilan sijainti: Tukialueella B noin 50 km päässä lähimmästä kaupungista.

Historiaa: Tila siirtyi luonnonmukaiseen tuotantoon alkaen vuodesta 1991.

Tuotantosuunnat: Naudanlihantuotanto loppui OVI-hankkeen aikana. Tärkeimmät myyntikasvit olivat peruna ja kiinankaali. Lisäksi myydään puuta sekä raakana että höylättyinä lautoina.

Tilan peltoala: Noin 23 ha. 1997 perunaa viljeltiin noin 5 ha, ja vihanneksia yhteensä noin 2,5 ha.

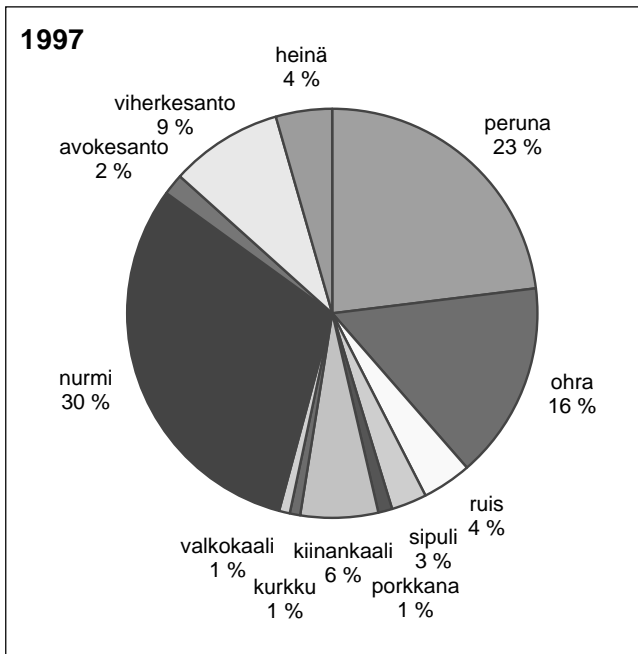
Maalajit: Pääasiassa Ht Mr.

Vihannesten satotasot: 1997 kiinankaalia noin 20 ton/ha.

Markkinakanavat: Viljelijät kuuluvat markkinointiyhtiöön, joka myy luomuvihanneksia ja -perunaa tukuille. Tämän ohella perunaa myydään paikallisille laitoksille.

Työvoima: Isännän lisäksi vanha viljelijäpariskunta, sekä työhuippujen mukaan 2 – 5 ajoittaista työntekijää. Emäntä aloitti 1996 työskentelyn tilan ulkopuolella.

Vihannestuotantoon liittyviä koneita ja laitteita: Peruna- ja vihannesvarastot ja perunanviljelykoneet, kiinankaalin pakkauskone. Kastelumahdollisuus on.



Kuva 7. Tilan 7 pellonkäyttö 1997.

Tila 8.

Tilan sijainti: C1-tukialueella noin 50 km päässä lähimmästä kaupungista.

Historiaa: Tilan peltoja on viljelty luonnonmukaisesti jo 1980-luvun alusta lähtien. Tilalla on aikaisemmin ollut emakkosikoja ja jonkin verran lihanautoja. Koska sianlihan tuotannon jatkaminen olisi vaatinut investointeja, viljelijät tekivät 1992 kuusivuotisen tuotannonrajoitussopimuksen, joka sallii lampaankasvatuksen ja vihannestuotannon enintään hehtaarin alalla. Vuonna 1994 vihanneseviljely aloitettiin laajassa (yli 0,5 ha) mittakaavassa.

Tuotantosuunnat: OVI-hankkeen alkaessa metsätalous oli yhtä tärkeä kuin maatalous, jossa liha ja vihannekset olivat yhtä tärkeitä. Viljelijät teettivät lihasta luomumakkaraa. 1997 lampaista ja lihantuotannosta luovuttiin.

Tilan peltoala: Noin 20 ha. 1997 vihanneksia viljeltiin yhteensä 1ha, joista valtaosa oli keräkaalia. Perunaa viljeltiin 0,3 ha.

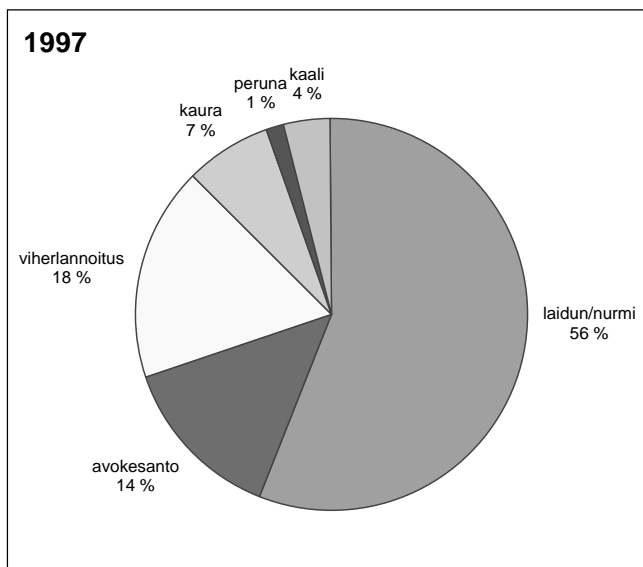
Maalajit: Hieta- ja hiekkamoreeni.

Vihannesten satotasot: 1997 keräkaalia noin 28 ton/ha.

Markkinakanavat: Suuri osa vihanneksista myydään jatkojalostajille, mutta myös vähittäiskauppoihin ja suoraan kuluttajille.

Työvoima: Viljelijäpariskunnan lisäksi teini-ikäiset lapset osallistuvat hieman tilan töihin.

Vihannestuotantoon liittyviä koneita ja laitteita: pieni Elosavon liekitin. Vihannesvarastopaikkoja on vuokrattu tilan ulkopuolelta.



Kuva 8. Tilan 8 pellonkäyttö 1997.

Tila 9.

Tilan sijainti: A-tukialueella noin 30 km päässä Helsingistä.

Historiaa: Viljelijät siirtyivät biodynaamiseen viljelyyn 1987. Puutarhaviljely alkoi 1991. Mies oli töissä tilan ulkopuolella, kunnes siirtyi 1994 kokopäivätoimiseksi viljelijäksi.

Tuotteet: Viljatuotteita, marjoja, vihanneksia, perunoita, kananmunia, ja maitoa. Lisäksi järjestetään kursseja ja myydään puutavaraa.

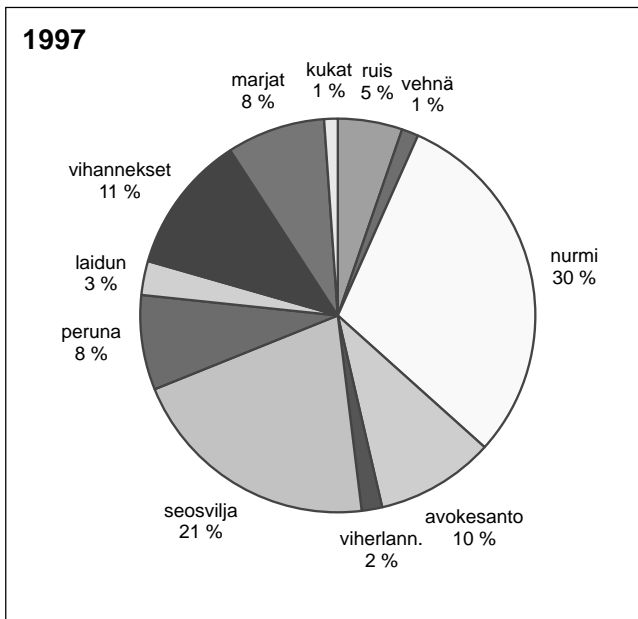
Tilan peltoala: Noin 18 ha. 1997 erilaisia vihanneksia viljeltiin 2,18 ha, ja perunaa 1,5 ha.

Maalajit: Savi-ja multamaat.

Markkinakanavat: Melkein kaikki tilan tuotanto myydään oman tilamyymälän kautta, joka on nykyisin auki ympäri vuoden. Mansikka-aikaan tilalla pidetään kahvilaa.

Työvoima: Tilalla käytetään paljon harjoittelijoita sekä oppisopimuksia myös ympärivuotisesti.

Vihannestuotantoon liittyviä koneita ja laitteita: Tilalla on vanhoja peruslaitteita, mutta käsityötä suositetaan puutarhaviljelyssä. Rikkakasveja torjutaan vihannesten riviväleistä käsintyönnöllä jyrsimellä. Varastona toimii kellari.



Kuva 9. Tilan 9 pellonkäyttö 1997.

Tila 10.

Tilan sijainti: C1-tukialueella, noin 30 km päässä lähimmästä kaupungista.

Historiaa: Siirtyminen luomutuotantoon aloitettiin 1991, ja seuraavana vuonna lopetettiin naudanlihantuotanto.

Tuotantosuunnat: OVI-hankkeen alussa tilalla tuotettiin kaskinaurista ja viljaa luonnonmukaisesti, tavanomaisesti kalkkunan lihaa ja viiriäisen munia, sekä tavanomaisia keltajuurikkaita. Kasvava osa tuloista on tullut maatalouden ulkopuolisesta yritystoiminnasta. Kotieläimistä luovuttiin OVI-hankkeen aikana.

Tilan peltoala: Noin 11,5 ha. Osaa vuokramaista viljellään tavanomaisesti. 1997 vihannuksia (kaskinaurista) viljeltiin noin 1 ha.

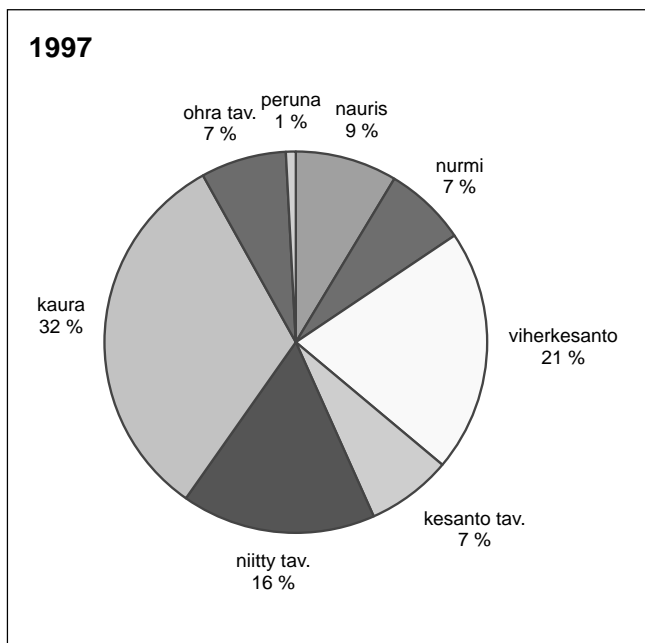
Maalajit: Ht Mr.

Vihannesten satotasot: 1997 naurista noin 20 ton/ha.

Markkinakanavat: Kaskinauris on markkinoitu kouluille ja muille laitoksille, mutta myös tukkuihin.

Työvoima: viljelijäpariskunnan lisäksi kiireaikoina työssä mukana sukulaisia ja naapureita.

Vihannestuotantoon liittyviä koneita ja laitteita: Maakellari varastoimista varten. Kaste-lumahdollisuutta ei ole.



Kuva 10. Tilan 10 pellonkäyttö 1997.

Tila 11.

Tilan sijainti: B-tukivyoöhykkeellä. Lähimpään kaupunkiin on matkaa noin 70 km.

Historiaa: Viljelijät aloittivat luomutuotantoon siirtymisen vuonna 1988.

Tilan tuotteet: Mansikka, peruna, herne, vilja (tattari, ruis ja kaura) sekä vihannekset. Metsä myös tärkeä. Tilalla on myös ulkopuolisia tuloja eläkkeiden muodossa.

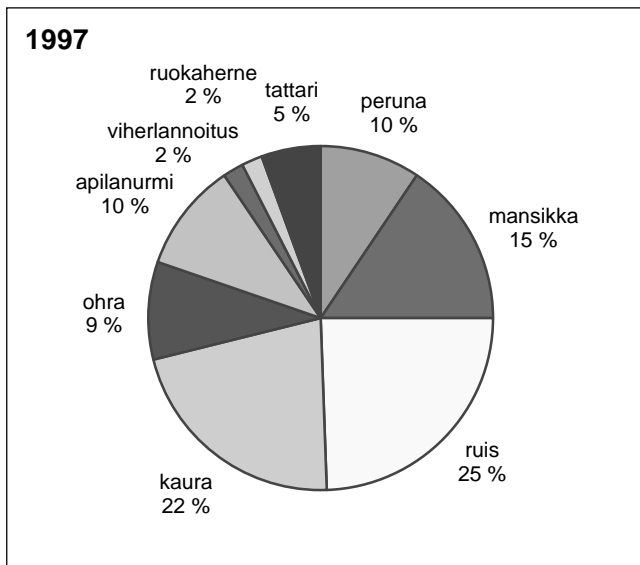
Tilan peltoala: Noin 11 ha. 1997 vihanneksia viljeltiin 0,09 ha, ja perunaa (varhaisperuna mukaanluettuna) 1 ha.

Maalajit: Ht Mr.

Markkinakanavat: Torimyynti, jonkin verran messumyyntiä.

Työvoima: Viljelijäparin lisäksi koululaisia mansikanpoiminnassa. Isoäiti ja lapset osallistuvat jonkin verran tilan töihin.

Vihannestuotantoon liittyviä koneita ja laitteita: Varastotilana on kaksi maakellaria. Maamiesseuralla on perunanistutuskone. Tilalla ei ole kastelumahdollisuutta.



Kuva 11. Tilan 11 pellonkäyttö 1997.

Tila 12.

Tilan sijainti: C1-tukialueella, noin 25 km lähimmästä kaupungista.

Historiaa: Luomutuotanto aloitettiin vuonna 1987, mutta myös sitä ennen porkkanaa viljeltiin tavanomaisesti. Eläimiä oli 1966 asti.

Tuotteet: OVI-hankkeen alussa tilan tuotteet olivat porkkana, sipuli, kiinankaali, peruna sekä ruis, ja hankkeen lopussa sipuli ja porkkana, mutta lisäksi viljelijä tuottaa myyntiin traktorikäyttöisiä liekittimiä ja antaa viljelyneuvontaa ja -luentoja.

Tilan peltoala: Noin 9,5 ha. Lisäksi vuonna 1997 viljelijät ovat vuokranneet ja viljelleet lisää peltoa toisen kunnan alueelta. 1997 vihanneksia viljeltiin yhteensä 2,8 ha, ja perunaa 0,2 ha.

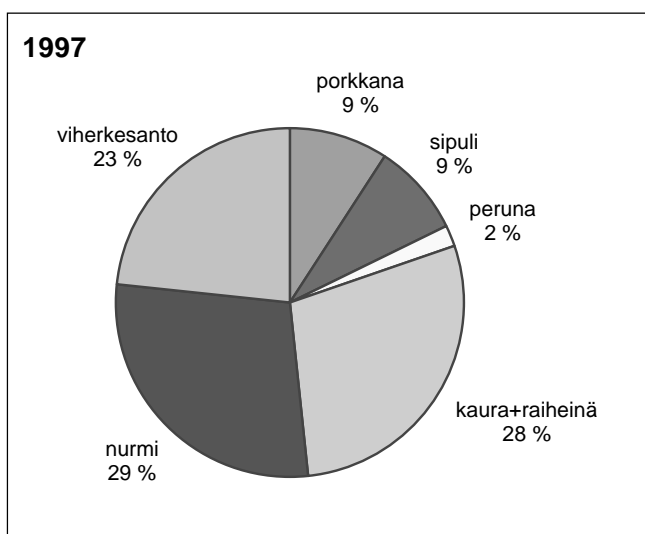
Maalajit: HtMr.

Vihannesten satotasot: Porkkanaa 33 ton/ha vuonna 1997 ja 40 ton/ha vuonna 1996.

Markkinakanavat: Vihannekset markkinoidaan tukkuihin myyvän markkinointiyhtiön kautta.

Työvoima: Viljelijäpariskunnan lisäksi teini-ikäiset tai aikuiset lapset osallistuvat tilan töihin jonkin verran. Kitkemis- ja sadonkorjuuajkaan käytetään ulkopuolista työvoimaa.

Vihannestuotantoon liittyviä koneita ja laitteita: Myyntiin tuotetun rikkakasvilielikittimen lisäksi viljelijä on kehittänyt erilaisia laitteita, mm. penkintasaimen ja erikoislaitteen sokerijuurikasharaan. Tilalla on sadetuslaitteet, konejäähdytteiset vihannesvarastot, Stanhay-merkinen pneumaattinen porkkanan kylvökone sekä ryömintäkone.



Kuva 12. Tilan 12 pellonkäyttö 1997. Kuvassa ei ole mukana -97 vuokrattua 3 ha porkkana- ja sipulilohkoa.

Tila 13.

Tilan sijainti: C1-tukialueella, noin 25 km lähimmästä kaupungista.

Historiaa: Molemmat puoliset kävivät aikaisemmin työssä tilan ulkopuolella, jolloin valtaosa pelloista oli kesantona. Tila oli luomuhyväksytty kokonaan vuonna 1993. OVI-hankkeen aikana emäntä työskenteli tilalla kokopäiväisesti, ja isäntä kävi töissä tilan ulkopuolella.

Tilan tuotteet: peruna, marjat (mansikka ja vadelma), viljat ja vihannekset. Erikoisuutena myydään mm. yrttejä ja mm. itsevalmistettua piharatamovoidetta.

Tilan pelloala: -94 noin 7 ha, joka kasvoi vuokramaiden ansiosta noin 10 hehtaariin OVI-hankkeen aikana. 1997 perunaa viljeltiin 3,3 ha, ja vihanneksia 0,35 ha.

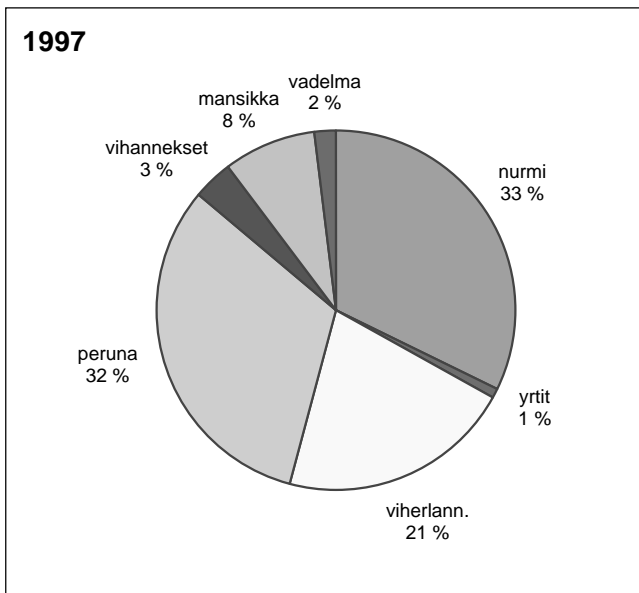
Maalajit: Kht, Hht

Satotasot: 1997 perunaa 8 – 22 ton/ha.

Markkinakanavat: Peruna ja osin vihanneksia on markkinoitu tukkuun, mutta suoramyyntiä on myös ja sitä halutaan lisätä. 1996 aloitettiin tilakaupan rakentaminen.

Työvoima: Viljelijäpariskunnan lisäksi isoäiti. Mm. viljan puinti teetetään urakoitsijalla.

Vihannestuotantoon liittyviä koneita ja laitteita: Kastelumahdollisuutta ei ole. Varastotilat on, mutta ei konejähdytystä. Tilalla on perunan viljelyyn liittyvät tärkeimmät koneet.



Kuva 13. Tilan 13 pellonkäyttö 1997.

Tila 14.

Tilan sijainti: C1-tukialueella noin 60 km päässä lähimmästä kaupungista.

Historiaa: Tila on miehen tädin omistuksessa, jonka viljelijäperhe on vuokrannut muutettuaan paikkakunnalle toiselta puolelta Suomea. Tuotanto alkoi heti luonnonmukaisena vuonna 1993.

Tuotantosuunnat: Hankkeen alussa tärkeimmät kasvit olivat valkosipuli ja purjo. Lisäksi tuotettiin perunaa ja seitsemää muuta vihanneslajia. Valkosipulia marinoitiin ja punajuurista tehtiin säilykettä. Hankkeen lopussa pääkasvit olivat keräkaali, purjo, kiinankaali ja jäävuorisalaatti. Panostetaan viljelyyn ja markkinointiin eikä jatkojalostusta enää suunnitella.

Tilan peltoala: Noin 10 ha. 1997 vihanneksia viljeltiin yhteensä 6,13 ha, ja perunaa 0,53 ha.

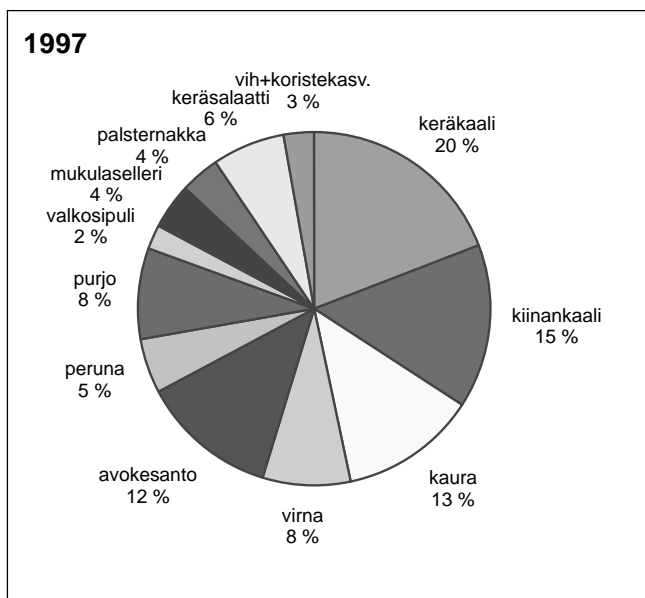
Maalajit: Vallitseva Hht.

Vihannesten satotasot: 1997 keräkaalia noin 21 ton/ha.

Markkinakanavat: Aluksi tuotteet myytiin suoraan kuluttajille ja jonkin verran suurkeittäöille. 1997 valtaosa tuotteista myytiin tukkuun, mutta hieman myös vähittäiskauppihin. Paikkakunnan muiden luomuviljelijöiden kanssa on yhteistyötä markkinoinnissa.

Työvoima: Viljelijäpariskunnan lisäksi sukulaisia ja kesällä pari koululaista muutaman viikon.

Vihannestuotantoon liittyviä koneita ja laitteita: Oma koneistus toistaiseksi vähäinen, mutta naapureilta vuokrataan tai lainataan varastotilaa, sadetuslaitteita ym. Istutuskone (Lännen rulettikone) omistetaan yhdessä toisen viljelijän kanssa.



Kuva 14. Tilan 14 pellonkäyttö 1997.

Tila 15.

Tilan sijainti: A-vyöhykkeellä, noin 50 km päässä Helsingistä.

Historiaa: Siirtyminen luomutuotantoon avomaalla alkoi vuonna 1991.

Tuotantosuunnat: Tilan päätulolähde OVI-hankkeen ajan oli tavanomainen kukkatuotanto kasvihuoneessa. Tärkeimmät tuotteet avomaalla olivat sipuli, porkkana, peruna ja purjo.

Tilan peltoala: 1995 noin 3,5 ha, ja 1997 noin 9 ha. 1997 vihanneksia viljeltiin noin 3,2 ha, ja perunaa 0,86 ha.

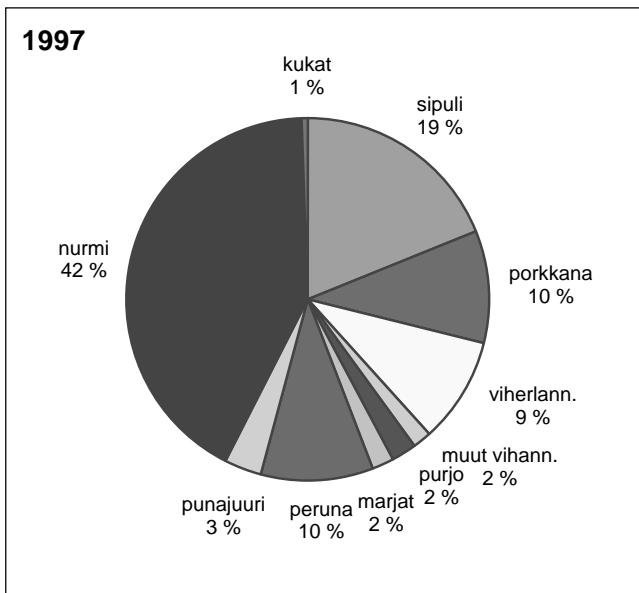
Maalajit: hiekkainen tai hietainen moreeni, hiue.

Vihannesten satotasot: 1997 sipulia noin 8,5 ton/ha.

Markkinakanavat: Aluksi torimyynti ja vuodesta 1996 alkaen vähittäiskaupat.

Työvoima: Viljelijäpariskunnan lisäksi puolivuotinen työntekijä, sekä lyhytaikaisia kesä- tai sadonkorjuuapulaisia.

Vihannestuotantoon liittyviä koneita ja laitteita: Tuuletusvarasto, kastelulaitteet, kaksi pakettiautoa. OVI-hankkeen aikana hankittiin lisää koneita, mm. traktorivetoinen liekitin, perunanistutuskone ym.



Kuva 15. Tilan 15 pellonkäyttö 1997.

Liite 2. OVI-hankkeessa tuotettuja julkaisuja

- Fridefors, L. 1995. Delaktig forskning och utveckling av ekologisk trädgårdsproduktion. Forskningnytt om økologisk landbruk 3:9.
- Fridefors, L. 1995. Participatory Research Approaches and Methods. Forskningnytt om økologisk landbruk 3:8.
- Seppänen, L. 1995. Luomupuutarhatilojen kehittäminen. Puutarha 10/95, 582–583.
- Seppänen, L. 1996. In the midst of farming, advising and researching. Forskningnytt om økologisk landbruk 3: 4–5.
- Seppänen, L. 1996. Osallistuva tutkimusote luomuvihannestilojen kehittämisessä. Agro-Food ry, Maaseutukeskusten liitto.
- Seppänen, L. 1996. Viljelyn, neuvonnan ja tutkimuksen keskellä. Omavarainen maatalous 6: 28.
- Seppänen, L., Fridefors, L., Granstedt, A. & Pehu, E. 1996. Participatory Research of Organic Vegetable Farms. 11th IFOAM International Scientific Conference August 11–15, 1996, Copenhagen. Abstract.
- Muuttomaa, E. 1997. Sipuli luonnistuu luonnonmukaisesti. Puutarha & Kauppa 20: 10.
- Muuttomaa, E. 1997. Sipuli OVI-tiloilla. Luomulehti 3: 8–9.
- Mynttinen, R. 1997. Luomuporkkanan viljelyssä pullonkauloja. Puutarha & Kauppa 17: 8.
- Mynttinen, R. 1997. Luomuporkkanan sadonkorjuukuulumisia OVI-tiloilta. Luomulehti 3: 10–11.
- Rahtola, M. 1997. Pahkahome – ongelma luomuporkkanan viljelyssä? Puutarha & Kauppa 21: 17.
- Rahtola, M. 1997. Pahkahome voi olla ongelma luomuporkkanan viljelyssä. Luomulehti 3: 14–15.
- Seppänen, L. 1998. Luonnonmukainen vihannestuotanto – mitä pitäisi kehittää? In: Salo, R. (toim). 1998. Ekologisen tuotannon ja tutkimuksen seminaari, Jokioinen 25.–26.2.1997. Maatalouden tutkimuskeskuksen julkaisusarja A 33. s. 23–28.
- Muuttomaa, E. & Seppänen, L. 1999. Mikä esikasviksi? Porkkanalle, sipulille, kaalille. Luomulehti 5: 33–35.
- Muuttomaa, E. & Seppänen, L. 1999. Rikat ja vihannekset – kokemuksia OVI-tiloilta. Luomulehti 4: 33.

Muuta:

Muuttomaa, E. 1998. Luomukasvis pellosta kuluttajan pöytään. Markkinointilinjan lopputyö. Helsingin kauppakorkeakoulu 16.3.1998.

OVI-hankkeen raportteja seminaareista tai luennoista, joiden kopioita voi tilata maksua vastaan MTT/EKOn tietopalvelusta, puh. 015-321 2370.

1. Ravinnetalous luomuvihannestuotannossa. Prof. Artur Granstedt. Seinäjoki 1.12.1995. (även på svenska).
2. Vihannesten kasvitaudit viljelykierron suunnittelussa. Prof. Risto Tahvonen. Helsinki, Viikki 26.1.1996 ja Mikkeli 7.2.1996. (vain suomeksi).
3. Report from the meeting "Marketing arguments in organic farming". Helsinki, Viikki 24.4.1996. (englanniksi).
4. Projektet minskade växtnäringsförluster under stallgödselkompostering genom komposttäckning på ekologiska gårdar. Rapport. Agneta Stenlund-Grindgårds. Hanke ravinnehuhtoutumien vähentäminen kompostin peittämisellä luomutiloilla. Agneta Stenlund-Grindgårds (sekä suomeksi että ruotsiksi).

Typensidonta (BTS) vihannestilojen apilanurmista

| | tilan kok.ala | nurmet ha | kuiva-aine- sato kg/ha | tuore apila% | kuiva apila% | apilaN% | Ndfa70% TS "sadossa" | sato+odelma+juuret yht. BTS | BTS kg/ha | sadon käyttö |
|---------|------------------|--------------|---------------------------|-----------------|-----------------|---------|-------------------------|--------------------------------|-----------|--|
| Tila 10 | 8,3 | 4,8 | 2000 | 0,135 | 0,1215 | 0,033 | 27 | 59 | 7 | myynti, viherlannoitus |
| Tila 2 | 36,3 | 9,1 | 5000 | 0,6 | 0,54 | 0,033 | 568 | 942 | 26 | rehu, viherlannoitus |
| Tila 2 | 36,3 | 9,1 | 3000 | 0,39 | 0,351 | 0,033 | 221 | 367 | 10 | |
| Tila 7 | 22,91 | 5,6 | 5000 | 0,6 | 0,54 | 0,033 | 349 | 580 | 25 | 1 sato myyntiin, viherlann, silpp. pintaan? |
| Tila 7 | 22,91 | 5,6 | 3000 | 0,46 | 0,414 | 0,033 | 161 | 353 | 15 | |
| Tila 6 | 23,2 | 5,5 | 5000 | 0,6 | 0,54 | 0,033 | 343 | 569 | 25 | rehua myyntiin, siementuot., viherlannoit. |
| Tila 6 | 23,2 | 5,5 | 3000 | 0,26 | 0,234 | 0,033 | 89 | 196 | 8 | |
| Tila 8 | 21,8 | 20,9 | 2000 | 0,17 | 0,153 | 0,033 | 148 | 148 | 7 | heinää 1 sato, laidunta, vanhat nurmet |
| Tila 11 | 10,81 | 0,95 | 5000 | 0,6 | 0,54 | 0,033 | 59 | 98 | 9 | 1. sato myyntiin, 2.sato viherlann, kompost. |
| Tila 11 | 10,81 | 7,37 | 2000 | 0,25 | 0,225 | 0,033 | 77 | 77 | 7 | laajaper.vanhat nurmet |
| Tila 1 | 48,1 | 1,6 | 3000 | 0,425 | 0,3825 | 0,033 | 42 | 70 | 1 | ? |
| Tila 4 | 30,3 | 7 | 4000 | 0,415 | 0,3735 | 0,033 | 242 | 531 | 18 | 1 sato myyntiin, viherlann |
| Tila 9 | 21,5 | 4,55 | 5000 | 0,465 | 0,4185 | 0,033 | 220 | 365 | 17 | rehua, heinää, laidunta |
| Tila 9 | 21,5 | 4,55 | 3000 | 0,25 | 0,225 | 0,033 | 71 | 118 | 5 | |
| Tila 5 | 27,85 | 6,3 | 5000 | 0,6 | 0,54 | 0,033 | 393 | 652 | 23 | rehua, heinää, laidunta |
| Tila 5 | 27,85 | 6,3 | 4000 | 0,4 | 0,36 | 0,033 | 210 | 348 | 12 | |
| Tila 5 | 27,85 | 6,3 | 3000 | 0,27 | 0,243 | 0,033 | 106 | 106 | 4 | |
| Tila 3 | 20,12 | 3,41 | 5000 | 0,6 | 0,54 | 0,033 | 213 | 353 | 18 | heinää, niittorehua, laidunta |
| Tila 3 | 20,12 | 3,41 | 4000 | 0,4 | 0,36 | 0,033 | 113 | 188 | 9 | |
| Tila 3 | 20,12 | 3,41 | 3000 | 0,27 | 0,243 | 0,033 | 57 | 57 | 3 | |
| Tila 13 | 10,2 | 2 | 4000 | 0,7 | 0,63 | 0,033 | 116 | 256 | 25 | rehun myynti (1 sato) |
| Tila 12 | 8,6 | 1,95 | 4000 | 0,335 | 0,3015 | 0,033 | 54 | 120 | 14 | rehun myynti (1 sato) viherlann |

Sato+juuristo+odelma syksyllä arvioitu olevan 1.66*sadossa korjattu BTS

Jos vain yksi sato korjataan ja loppu jää viherlannoitukseksi ja juuristoon, arvioidaan odelmasato yhtä suureksi kuin 1. sato ja lisätään vielä juuriston osuus

= 2.20*sadossa korjattu BTS

Apilan tyyppitoisuudeksi arvioitu 3.3 %

Kuiva-ainesadon apilapitoisuudeksi on arvioitu 90 % tuoresadon apilapitoisuudesta

Ndfa% (eli ilmakehästä sidotun typen osuus apilan kokonaistypestä) arvioitu 70 %-ksi

Julkaisija



Maatalouden
tutkimuskeskus

31600 JOKIOINEN

Julkaisun sarja ja numero

Maatalouden tutkimuskeskuksen julkaisuja.
Sarja A 75

Julkaisuaika (kk ja vuosi)

Toukokuu 2000

Tekijä(t)

Laura Seppänen, Elina Muurtomaa,
Artur Granstedt ja Eija Pehu

Tutkimushankkeen nimi

Toimeksiantaja(t)

Nimike

Viljelyn, neuvonnan ja tutkimuksen keskellä. Osallistuva luomuvihannestilojen
kehittäminen

tuotannon li-

sää-
tu-

viljelykierto,