

Luonnonvara- ja  
biotalouden  
tutkimus 24/2015

# Pohjoisen uusiutuvista luonnonvaroista kasvua ja kannattavuutta

Agrometsä- ja puutarhatalouden mahdollisuudet Pohjois-Suomessa

Marja Uusitalo ja Rainer Peltola (toim.)

Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 24/2015

# **Pohjoisen uusiutuvista luonnonvaroista kasvua ja kannattavuutta**

Agrometsä- ja puutarhatalouden mahdollisuudet Pohjois-Suomessa

Marja Uusitalo ja Rainer Peltola (toim.)

Luonnonvarakeskus, Helsinki 2015



ISBN: 978-952-326-075-7(Painettu)

ISBN: 978-952-326-025-2 (Verkkajulkaisu)

ISSN 2342-7647 (Painettu)

ISSN 2342-7639 (Verkkajulkaisu)

URN: [http://urn.fi/URN:ISBN: 978-952-326-025-2](http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-326-025-2)

Copyright: Luonnonvarakeskus (Luke)

Kirjoittajat: Marja Uusitalo ja Rainer Peltola (toim.)

Julkaisija ja kustantaja: Luonnonvarakeskus (Luke), Helsinki 2015

Julkaisuvuosi: 2015

Kannen kuva: Marja Uusitalo/Luke

## Tiivistelmä

Pohjois-Suomen uusiutuvista luonnonvaroista runsain ja siksi tärkein on puu. Pohjoisista metsistä ja puutarhoista saatavat muut hyödykkeet – aineelliset ja aineettomat – voivat kuitenkin olla oikein hyödynnettynä merkittävä pää- ja sivutulojen lähde etenkin haja-asutusalueiden asukkaille. Monet ruokakulttuuriin, matkailuun ja hyvinvointialaan liittyvistä trendeistä suosivat pohjoisten puutarhojen marja- ja vihannestuotantoa sekä metsien ei-puuperäisten raaka-aineiden hyödyntämiseen liittyvää liiketoimintaa. Tämän liiketoiminnan menestymisen edellytyksenä on kuitenkin kytkeytyminen matkailuun tai esimerkiksi funktionaalisten elintarvikkeiden niche-markkinoihin sekä pohjoisuuden tuomiin markkina-argumentteihin, joita ovat muun muassa puhtaus, laatu ja erityisominaisuudet.

Metsien ei-puuperäisistä raaka-aineista etenkin marjat, sienet ja villiyrtit ovat tärkeä osa suomalaista ruokakulttuuria ja runsaasti käytettynä merkittäviä terveyden edistäjiä. Luonnonmarjojen, -sienten ja villiyrttien tavoitteellinen tuotanto on yksi agrometsätalouden muodoista. Agrometsätalous edellyttää investointeja ja/tai vaihtoehtoiskustannuksia, joilla tehostetaan tuotantoa. Luonnonmarjojen, -sienien ja villiyrttien tehostettu tuotanto on mahdollista edellyttäen, että metsä aletaan nähdä muunakin kuin puuraaka-aineen lähteenä. Myös perinteistä metsälaidunnusta on alettu tarkastella tärkeänä ekosysteemejä, arvokkaita perinnebiotooppeja ja maisemia sekä muita aineettomia arvoja ylläpitävänä ympäristöyrittäjyytenä, joka perustuu ekosysteemipalvelujen tuottamiseen.

Jotta metsien ei-puuperäisiä raaka-aineita ja aineettomia arvoja alettaisiin hyödyntää nykyistä tehokkaammin, hyötyjen tulee päätyä tuotannon tehostamiseen investoineille yrittäjille. Jokamiehenoikeuksia pitää tällöin tulkita uudella tavalla sekä kehittää uusia käytäntöjä ja sopimisen malleja kuten vapaaehtoista suojelua ja virkistysarvokauppaa.

Mielikuva siitä, ettei pohjoisessa kasva mikään tai viljely ei kannata on heitettävä romukoppaan, sillä pohjoinen marjanviljely on jo nyt varteenotettava elinkeino. Marjantuotannon tehostaminen edellyttää oikeita lajikevalintoja, viljelytekniikoita ja tietotaitoa. Pohjoisen puhtaassa tuotantoympäristössä kannattaa hyödyntää nykyistä laajemmin luonnonmukaisia marjanviljelymenetelmiä, etenkin pölytyspalveluja ja biologista torjuntaa. Marjanviljelyä pienialaisemmassa vihannestuotannossa on merkittävää kasvupotentiaalia Pohjois-Suomessa. Tuhoeläimet aiheuttavat vain pientä hävikkiä vihannessatoihin, mikä vähentää kasvinsuojeluaineiden tarvetta viljelyssä. Pohjoisen raaka-aineen puhtaus on siis tärkeä valttikortti myös vihannestuotannossa. Pohjois-Suomen avomaan puutarhatuotannon tuoterepertuaari kannattaa suunnata lähimarkkinoille ja Etelä-Suomen erikoismarkkinoille (esim. luomutuotteet). Myös Pohjois-Suomen viheralalla on kasvupotentiaalia. Sen ennustetaan saavan uusia asiakkaita matkailukeskuksista ja Pohjoiskalotin alueelta. Siksi alan yrittäjiä kannustetaan vahvistamaan pohjoista olosuhdeosaamista niin taimisto- kuin vihertuotannossa.

Asiasanat: pohjoisuus, arktisuus, luonnontuotteet, agrometsätalous, puutarhatuotanto, marjantuotanto, vihannestuotanto, viherrakentaminen

## Abstract

The most important renewable raw material in Northern Finland is timber. However, wide spectrum of raw materials (material and immaterial) is available in the forests and gardens of Northern Finland. When utilized sustainable way, they are considered as significant sources of income especially for the rural inhabitants. Several consumer trends of food, tourism and well-being industry favor northern berry and vegetable production as well as natural product business. However, in this case the prerequisite for success is co-operation with tourism business and focusing in niche markets, where the northern or arctic quality (purity, special properties) is considered to be an advantage.

Wild berries, mushrooms and wild herbs (Non-Wood Forest Products, NWFPs) are an important part of the Finnish food culture and a significant health-promoting factor if consumed abundantly. Goal-directed production of the said raw materials is one form of agroforestry, if the production is enhanced by investments and alternative costs. The effective production of wild berries, mushrooms and wild herbs requires that the northern forests are considered as sources of other raw materials in addition to timber. Furthermore, through the maintenance of traditional biotopes and landscape values modern silvopasture produces ecosystem services and ecopreneurship as a source of income.

Prerequisite for effective utilization of NWFPs is that the investors also profit from it. In this case, everyman's rights have to be interpreted in new ways and develop new practices and models for voluntary agreements or landscape and recreational values trading.

Although the climate of Northern Finland is harsh, the impression of unprofitable horticulture should be discarded, as berry production is currently profitable livelihood. Effective berry production requires best choices for cultivars and cultivation techniques as well as high-level expertise. For example, pollination services and biological pest control are recommended to be integrated in berry cultivation. The quality of vegetables is seldom reduced by pests in Northern Finland, which decreases the need of pesticides. Consequently, purity of raw material is an advantage in northern horticulture. Landscaping in northern tourism resorts is expected to be increased. New landscaping practices and new ornamental plant species are needed for arctic environments and conditions.

Key words: northern conditions, arctic conditions, natural products, NWFPs, agroforestry, horticulture, vegetable production, berry production, landscaping

**Kirjoittajat:**

Kalle Hoppula<sup>1)</sup>, Kati Hoppula<sup>1)</sup>, Markku Kajalo, Pasi Laajala<sup>3)</sup>, Marika Laurila<sup>4)</sup>, Pirjo Mattila<sup>5)</sup>, Erkki Mäntymaa<sup>6)</sup>, Rainer Peltola<sup>6)</sup>, Leena Rantamäki-Lahtinen<sup>7)</sup>, Anu Rätty<sup>2)</sup>, Marja Uusitalo<sup>6)</sup>, Henri Vanhanen<sup>3)</sup>, Hilikka Vihinen<sup>7)</sup>

<sup>1)</sup> Luonnonvarakeskus, Vihreä teknologia, Kipinäntie 16, 88600 Sotkamo

<sup>2)</sup> Luonnonvarakeskus, Luonnonvarat ja biotanto, Kipinäntie 16, 88600 Sotkamo

<sup>3)</sup> Luonnonvarakeskus, Uudet liiketoimintamahdollisuudet, Kipinäntie 16, 88600 Sotkamo

<sup>4)</sup> Luonnonvarakeskus, Uudet liiketoimintamahdollisuudet, Tutkimusasemantie 15, 92400 Ruukki

<sup>5)</sup> Luonnonvarakeskus, Uudet liiketoimintamahdollisuudet, 31600 Jokioinen

<sup>6)</sup> Luonnonvarakeskus, Uudet liiketoimintamahdollisuudet, Eteläranta 55, 96300 Rovaniemi

<sup>7)</sup> Luonnonvarakeskus, Talous ja yhteiskunta, Viikinkaari 4, 00790 Helsinki

# Sisällys

<b>1. Uusiutuvat luonnonvarat luovat hyvinvointia.....</b>	<b>10</b>
1.1. Uusi pohjoismainen ruoka ratsastaa ruokatrendien harjalla .....	10
1.2. Aineettomat arvot hyvinvointiliiketoiminnan ytimessä .....	11
<b>2. Agrometsätalouden uusi tuleminen.....</b>	<b>14</b>
2.1. Määritelmiä ja esimerkkejä meiltä ja maailmalta.....	14
2.2. Agrometsätalouden kilpailutekijät nykyaikana.....	15
2.2.1. Villiä ruokaa .....	15
2.2.2. Marjojen ravitsemuksellinen laatu ja terveysvaikutukset .....	16
2.2.3. Sienen ravintosisältö, bioaktiiviset yhdisteet ja terveysvaikutukset .....	18
2.2.4. Pohjoinen puhtaus ja luomukeruu.....	21
2.2.5. Yhteenveto.....	22
2.3. Agrometsätalous on tavoitteellista tuotantoa .....	25
2.3.1. Luonnonmarjasadon kaupallinen hyödyntäminen Suomessa .....	25
2.3.2. Luonnonmarjasatoin voi vaikuttaa .....	27
2.3.3. Esimerkkinä puun ja mustikan yhteistuotannon optimointi.....	30
2.3.4. Luonnonsienisadon kaupallinen hyödyntäminen Suomessa .....	31
2.3.5. Sienten viljely ja sen tuomat mahdollisuudet maaseudun elinkeinona .....	33
2.3.6. Esimerkkinä pakurin viljely vajaan tuottoisissa metsiköissä .....	35
2.3.7. Hortoilu ja villiyrttien viljely .....	37
2.3.8. Yhteenveto.....	38
2.4. Metsälaidunnus ja paimenten uusi tuleminen? .....	42
2.4.1. Hakamaat ja metsälaitumet.....	42
2.4.2. Metsälaidunnuksesta maisemalaidunnukseen.....	44
2.4.3. Maisemahoitobisnestä .....	45
2.4.4. Lisäarvoa muilta toimialoilta.....	47
2.4.5. Yhteenveto.....	48
2.5. Agrometsätalouskin tarvitsee yhteiskunnan ohjausta .....	51
2.5.1. Jokamiehenoikeudet ja agrometsätalouden harjoittaminen .....	51
2.5.2. Jokamiehenoikeuksien historiaa.....	51
2.5.3. Ohjaukeinat jokamiehenoikeuksien rajatapauksissa .....	52
2.5.4. Esimerkkejä vapaaehtoisesta sopimisesta maailmalta .....	54
2.5.5. Sopimukset maanomistajan ja käyttäjän kesken kotimaassa.....	57
2.5.6. Mahdollisia ratkaisuja jokamiehenoikeuskysymyksiin agrometsä-taloudessa.....	61
2.5.7. Yhteenveto.....	65
<b>3. Pohjoinen puutarhatalous täynnä mahdollisuuksia .....</b>	<b>69</b>
3.1. Viljeltyt marjat ovat pohjoisen herkkuja .....	69
3.1.1. Marjanviljelyn nykytilanne Pohjois-Suomessa.....	69
3.1.2. Marjanviljelyn tulevaisuus ja kehittämistarpeet.....	71
3.1.3. Laji- ja lajikevalinnan merkitys.....	71
3.1.4. Viljelytekniikalla satotasot nousuun .....	79
3.1.5. Marjakasvien pölytyspalveluun uutta buustia .....	83
3.1.6. Voiko raukkojen rajojen marjantuottaja tienata? .....	85
3.1.7. Yhteenveto.....	86
3.2. Pohjoisia vihanneksia lautasille .....	90
3.2.1. Vihannesviljelyn nykytilanne Pohjois-Suomessa .....	90
3.2.2. Lajikevalinnoilla ja viljelytekniikalla korkeaan kauppakelpoiseen laatuun .....	91
3.2.3. Entä tienaako vihannestuottaja? .....	95
3.2.4. Yhteenveto.....	96
3.3. Viherala uuteen nousuun Pohjois-Suomessa .....	98
3.3.1. Viheralan vuotuinen arvo on merkittävä .....	98

3.3.2. Entä jos matkailukeskukset viherrakentaisivat? .....	98
3.3.3. Hoivapalvelut uusia viheralueiden hyödyntäjiä? .....	101
3.3.4. Haasteena viljelyn pienialaisuus .....	102
3.3.5. Uusille kasvilajeille kysyntää .....	103
3.3.6. Kilpailukyvyyn avaimet .....	104
3.3.7. Yhteenveto .....	105
<b>4. Uusiutuvat luonnonvarat ja yritystoiminta .....</b>	<b>107</b>
4.1. Miksi sivuelinkeinot eivät kehity pohjoisessa? .....	107
4.2. Voiko agrometsätalous olla kannattavaa liiketoimintaa? .....	108
4.3. Marjanviljely mahdollisuus pienelle tuottajalle.....	109
4.4. Vihannesten avomaaviljely Lapissa: utopiaa vai ei? .....	109
4.5. Viheralalla pohjoinen ja arktinen osaaminen kilpailuvalttina .....	109
4.6. Yrittäjyys on kaiken perusta.....	110
4.6.1. Miten strateginen suunnittelu parantaa kannattavuutta? .....	110
4.6.2. Mitä järkeä on tehdä yhteistyötä kilpailijan kanssa? .....	110
4.6.3. Kilpaillakko hinnalla vai laadulla? .....	111
4.7. Miten lähiruoan kysyntä saadaan kasvuun?.....	111
4.8. Saadaanko pohjoisesta puhtaudesta ja laadusta lisäarvoa? .....	112
4.9. Lisäävätkö matkailu- ja hyvinvointipalvelut kannattavuutta? .....	113
4.10. Tarinoilla tuotteista elämyksiä.....	113



# Pohjoisten kasvien hyvää tekevä voima vahvuudeksi

**Hilkka Vihinen ja Marja Uusitalo**

Matalat lämpötilat ja valoisat yöt stimuloivat kasvien sekundääriaineenvaihduntaa, jossa syntyy niiden omat suoja-aineet. Pohjoisen moneen luonnon- ja viljelykasviin muodostuu poikkeuksellisen paljon aromeja tai biologisesti aktiivisia aineita, joilla on usein terveysvaikutuksia. Kasvisruoka - niin villi kuin viljeltykin - sisältää yhdisteitä, jotka tukevat muun muassa elimistön antioksidanttijärjestelmää. Se suojaa solujamme hapettumiselta ja vähentää riskiä sairastua sydän- ja verisuonitauteihin. Esi-merkiksi nokkosen vesiliukoiset uuteaineet ehkäisevät haitallisten mikrobien kasvua ja mahahaavan syntyä. Nokkosen on todettu toimivan myös kipulääkkeenä.

Ympäristöpsykologia on jo pitkään pyrkinyt selittämään, miksi puutarhat, puistot ja luonnonympäristö rauhoittavat ja lisäävät hyvinvointiamme. Jo muutamien luonnossa vietettyjen minuuttien jälkeen sydämen sykevaihtelu tasaantuu, verenpaine ja stressihormonien määrät laskevat, lihasjännitys vähenee ja keskittymiskyky paranee. Lisäksi mieli kohentuu. Muun muassa luonnon hyvinvointivaikutusten vuoksi Pohjois-Suomen luonnonmatkailukeskukset houkuttelevat vuosittain miljoonia matkailijoita ympäri maailmaa. Pohjoisen kasveilla ja viherympäristöillä on siis hyvää tekeviä voimia. Hyvinvointia lisäävien ominaisuuksien yhdistäminen pohjoiseen puhtauteen on vahvuus, joka on alihyödynnetty ja aliarvostettu suomalaisessa luonnonvarataloudessa.

Suomen syrjäisten ja pohjoisten maaseutualueiden biotalousyritykset ovat muita useammin monialaisia, jolloin osa toimialoista jää liitännäiselinkeinoiksi. Tällaisia toimialoja ovat Pohjois-Suomessa erityisesti luonnontuote-, elintarvike- ja puutarha-alat. Liitännäisyys jarruttaa toimialan kehitystä, sillä vahvoja yrityksiä ja yritysverkostoja syntyy hitaasti. Veturien ja arvoketjujen puuttuessa toimiala ei pysty täysmääräisesti hyödyntämään syrjäisyyden ja pohjoisuuden tuomia mahdollisuuksia. Toimialojen harjoittaminen liitännäiselinkeinoina näkyy mm. ketjun alkupäässä eli kasvavaan kysyntään nähden epävarmana raaka-aineen saatavuutena.

Tämä raportti kannustaa yrittäjiä tarttumaan erikoiskasvituotantoon Pohjois-Suomessa kuvamalla lukuisia tarpeita tuotannon lisäämiseen. Kirjoittajat käyvät läpi uusia menetelmiä, joilla luonnon- ja puutarhakasveja voidaan tuottaa pohjoisessa. Raportissa esitellään myös keinoja uusintaa tuttuja tuotantomenetelmiä ja perinteistä viljelykasvi- ja lajikevalikoimaa ottaen huomioon Pohjois-Suomen maakuntien erilaiset kasvuolosuhteet. Raportissa on kolme osaa. Ensimmäisessä osassa esitellään agrometsätaloutta, jossa hyödynnetään ja tuotetaan aineellisia ja aineettomia ekosysteemi-palveluja. Niitä käytetään muun muassa luonnontuotealalla, jossa luonnonkasveja jatkojalostetaan jauheiksi, kapsleiksi tai uutteiksi ja myydään superfoodina, eläinten terveysrehuina, lääkevoiteina, kosmetiikkana, kylpyhauteina tai hyvinvointipalveluina. Toisessa osassa esitellään Pohjois-Suomeen soveltuvien puutarhakasvien viljelymenetelmiä ja -lajikkeita sekä viheralan mahdollisuuksia. Molemmissa osioissa tarkastellaan myös keruutuotannon ja viljelyn kannattavuutta esimerkkien avulla. Lopuksi kootaan yhteen yritystoiminnan pullonkaulat ja mahdollisuudet pohjoisessa.

Pohjois-Suomen luonnossa on valtavat hyvinvointi- ja terveysresurssit. Ne ovat merkittävät koko Suomen kansantaloudelle, mutta erityisesti alueille itselleen. Liitännäiselinkeinojen tehostaminen pohjoisessa biotaloudessa (Biotehokas) -hankekokonaisuus on tuottanut runsaasti uutta, käytäntöön vietävissä olevaa tietoa ja ratkaisuja kestävään yritystoimintaan, joka nousee alueen omista voimavaroista. Hankekokonaisuutta on toteutettu Manner-Suomen maaseutu-, Leader-, Pohjoinen Periferia-,

ENPI CBC- ja Interreg-ohjelmien rahoittamilla osahankkeilla<sup>1</sup>. Biotehokkaassa on kyse pohjoisen luonnon antimista ja pohjoisen viljelyn erityisestä tietotaidosta. Kyse on myös alueen ihmisten osaa- misesta ja heidän taidostaan toimia harvaanasutulla, keskuksista etäällä sijaitsevilla seuduilla. Vastoin vallitsevaa, keskittämisen ja suurten massojen etuja painottavaa kehittämisajattelua tämä toiminta osoittaa, että on mahdollista koota arvokkaita komponentteja ja luoda korkean lisäarvon tuotteita ja palveluja alueella, jossa elämisen keino on vuosituhannet ollut siroteltuna ohuesti laajalle alueelle. Tämä poikkeuksellinen taito ei ole pohjoisesta hävinnyt, vaan löytää edelleen uusia, aikaan soveltuvia ilmenemismuotoja.

Arvokas, tulevaisuutta luotaavaa työ osoittaa, miten kunnianhimoinen, asialleen omistautunut tutkimustyö tuottaa ratkaisuja, kun se tehdään vakavasti yhdessä paikallisten toimijoiden kanssa yhdistäen heidän tietoaan ja kehittämisen tahtoaan tieteelliseen tutkimukseen. Pohjoisten kasvien hyvää tekevä voima kantaa ihmistä, aluetta ja taloutta.

---

1

*BARENTSPEC – Finding the regional strengths to create business opportunities for Arctic agriculture based on special plants*

*Kilpisjärvihanke – Kilpisjärven kyläympäristöhanke*

*Pohjois-Pohjanmaan liiton Maakunnan kehittämisraha*

*LAPPI LUO - Lapin luonnontuote- ja elintarvikealojen kehittämisen työohjelma*

*LT-INNO – Luonnontuotealan innovaatioverkosto ja toimialan uudet mahdollisuudet*

*LUSTI – Luonnonmarjojen saatavuuden turvaaminen viljelyllä*

*MAPEKO – Metsän ja pellon ekosysteemipalvelut - marjojen satotasot nousuun*

*Marjapohjoinen 1-2 – Marjanviljelystä vahva elinkeino Pohjois-Suomeen*

*New Plants – Kestäviä kasveja Euroopan äärialueille*

*PoJu – Pohjoiset juuriyrtit – liitännäiselinkeinoista teolliseen tuotantoon*

*Raharääseikkö – Pakurikäävän viljelymenetelmät*

*Sienestä on moneksi ja Sieni-Suomi – Sienten mahdollisuudet luonnontuotetaloudessa*

*Vihannespohjoinen – Vihannsviljelystä vahva elinkeino Pohjois-Suomeen*

# 1. Uusiutuvat luonnonvarat luovat hyvinvointia

Pirjo Mattila ja Marja Uusitalo

## 1.1. Uusi pohjoismainen ruoka ratsastaa ruokatrendien harjalla

Noin 10 vuotta sitten 12 Pohjolan tunnetuinta kokkia julkaisi kymmenen kohdan manifestin koskien uutta pohjoismaista keittiötä. Ajatuksena oli, että pohjoismainen perinteinen ruoka voisi maukautensa ja omaperäisyytensä ansioista nousta maailman suurimpien keittiöiden veroiseksi. Keskeisinä pohjoismaisen ruoan piirteinä manifestissa mainittiin mm. puhtaus, tuoreus, terveellisyys, turvallisuus, yksinkertaisuus, eettisyys, pohjoisen ilmaston erityispiirteet ja kulttuuriperintö, joita hyödyntämällä voidaan saavuttaa gastronomisia elämyksiä, ruokailun iloa, makuja ja monipuolisuutta.

Kokkien aloitteen pohjalta Uusi pohjoismainen ruoka on ollut Pohjoismaiden ministerineuvoston asialistalla vuodesta 2005 saakka. Tällä hetkellä Pohjoismainen ministerineuvosto rahoittaa jo toista viisivuotista Uusi pohjoismainen ruoka -ohjelmaa (2010–2014), jonka lähtökohtina ovat edelleen kokkien julistamat skandinaavisen ruuan erityispiirteet. Ohjelman mukaan pohjoismainen keittiö juontaa juurensa luonnosta ja perinteistä ja löytää uutta voimaa innovaatiosta, yhdistää maukkauden ja ravinto-opin, vahvistaa ruokakulttuuria, jonka lähtökohdat ovat sekä esteettisyydessä, aistimaailmassa että luonnonvarojen kestävässä käytössä. Tärkeä osa pohjoismaista keittiötä on puhdas metsäluonto, josta voidaan metsästä, kalastaa tai kerätä syötävää. Pohjoismaisesta ruuasta on tullut myös kansainvälinen trendi. Tällä hetkellä jopa neljä skandinaavista ravintolaa on 50 parhaan ravintolan joukossa. Uusi Pohjoismainen Ruoka II -ohjelman tavoitteena on edelleen lisätä paikallisten raaka-aineiden käyttöä. Hyvää lähiruokaa tulisi saada gourmet-ravintoloiden lisäksi päiväkodissa, vanhusten huollossa, kouluissa, työ- ja opiskelupaikan ravintoloissa ja kotitalouksissa. Tavoitteen saavuttamiseksi ihmisten tietämystä raaka-aineiden käytöstä, laadusta ja terveysvaikutuksista tulisi lisätä sekä kehittää alan yritystoimintaa.

Ruoka-alan markkinatutkimusyritys RTS on ennustanut vuodelle 2015 viittä ruokateollisuuden kansainvälistä trendiä (Future trends in food and drink 2014). Trendeissä mainitaan myös villiruoka, jonka ennustettiin laajenevan valmisruokiin. Näin ei kuitenkaan ole ainakaan Suomessa tapahtunut kuin aivan pienessä mittakaavassa. Muita trendejä olivat: 1) luonnon raaka-aineisiin pohjautuvat välilipalat, jotka joko piristävät ilman kofeiinia tai lupaavat anti-energiaa eli rauhaa ja rentoutusta, 2) hyvän olon ruoat ja juomat, joihin voi itse tehdä viimeisen silauksen, 3) paitsi terveelliset myös maukkaat ja houkuttelevat tuotteet, joiden syöminen on myös nautinto (esimerkiksi vuonna 2015 nautitaan gluteenittomia, kuitu- ja proteiinipitoisia aterioita marjaisiin mauhin) ja 4) luontaisesti proteiinipitoiset tuotteet.

OBH Nordica teetti tänä vuonna Kairos Futurella pohjoismaisen tutkimuksen tulevaisuuden ruokakäsitteistä (Home Cooking Report 2014). Tutkimukseen osallistui 4200 pohjoismaista kuluttajaa, joista suomalaisia oli 1100. Tutkimuksen mukaan kymmenen trendiä muovaa tulevaisuuden ruokakäsitteitä. Itse hankittu villiruoka on yksi näistä trendeistä. Raportissa arvioidaan, että olemme kyllästyneet saamaan raaka-aineet valmiina ja haluamme jälleen osallistua ruokamme hankkimiseen. Esimerkiksi suomalaisista yli puolet oli valmistanut ruuaksi itse poimimia sieniä. Vaa'assa ei paina yksinomaan ruuan alkuperä vaan myös ainutlaatuinen kokemus, joka sen hankkimiseen liittyy. Yli puolet vastaajista oli sitä mieltä, ettei mikään voita itse poimittuja tai saalistettuja raaka-aineita. Villiruoka on saanut Suomessa myös vaikutusvaltaisia puolestapuhujia, kuten Jyrki Katainen ja Alexander Stubb, jotka ovat liputtaneet puhtaan ja terveellisen suomalaisen villiruuan puolesta ja korostaneet sen hyödyntämistä maamme imagon rakentajana.

Raportin mukaan trendi on myös luonnonmukaisesti ja paikallisesti tuotetun ruuan suosiminen. Yli 60 prosenttia suomalaisista haluaa tietää ruuan alkuperän. Mitä enemmän ihmiset ovat kiinnostuneita kotiruuan valmistuksesta, sitä enemmän kiinnitetään myös huomiota siihen, mistä ruoka on peräisin. Luomu ja lähellä viljelty nähdään yhdyssiteenä oman ja ympäristön terveyden välillä. Lähes puolet pohjoismaalaisista kuluttajista uskoo, että heidän ystävänsä ja tuttunsa ovat viimeksi kulu- neen vuoden aikana käyttäneet yhä enemmän luomuruokaa. Vaikka mielenkiinto kasvaa, ostaminen ei kasva samassa tahdissa. Hinnan ilmoitetaan olevan ylivoimaisesti suurin syy olla ostamatta enem- pään luomua. Mitä kalliimpi tuote on kilpailijoihin verrattuna, sitä enemmän lisäarvoa kuluttajat siltä odottavat (Mononen & Silvasti 2012). Lisäarvo merkitsee eri asiakkaille eri asioita. Yleisesti kuluttajat pitävät luomua turvallisena, terveellisenä, ympäristöystävällisenä ja eettisenä vaihtoehtona (Matt ym. 2011). Toisaalta yksi arvostaa makua, toinen terveellisyyttä, kolmas lisääineettomuutta, joku ympäristöystävällisyyttä jne. Kalliimpaan luomutuotteeseen liittyvä lisäarvo täytyisi pystyä todenta- maan asiakkaalle, mutta markkinointiväittämien tueksi ei ole käytettävissä riittävästi luotettavaa tut- kimusta luomun myönteisistä terveys- ja ympäristövaikutuksista.

Villiriuuan, lähiruuan ja luomuruuan lisäksi OBH Nordican raportissa mainittuja trendejä ovat ko- tona syöminen ravintolan sijaan, ruuanlaiton teknistyminen, leipomisen lisääntyminen, sosiaalinen ruuanlaitto, eksoottinen ruoka sekä slow food.

Suomalainen ruoka ja suomalaiset raaka-aineet koetaan maistuviksi, puhtaiksi, turvallisiksi, terveelliseksi ja ympäristöstä vastuuta kantaviksi. Tuotantotavat ovat vastuullisia ja elintarvikeketju lä- pinäkyvä. Tämä on juuri sitä mitä tutkimusten mukaan kuluttajat haluavat. Suomalaisilla elintarvike- tuotteilla on kansainvälisesti hyvä maine ja pohjoinen luontomme koetaan puhtaaksi, eksoottiseksi ja turmeltumattomaksi. Suomalaisessa ruuassa on kaikki menestymisen ainekset ja sen kaupalliset nä- kymät ovat hyvät.

## 1.2. Aineettomat arvot hyvinvointiliiketoiminnan ytimessä

Luonnolla ja ekosysteemipalveluilla on tutkittu yhteys ihmisten terveyteen. Tiedon kertyessä myös terveyteen liittyvä tiedottaminen on kasvanut. Tämän päivän ihmisiä kannustetaan ottamaan enem- män vastuuta omasta hyvinvoinnista ja terveydestä, ja sairauksien ennaltaehkäisyllä pyritään hallit- semaan terveydenhoitokulujen nousua (Sitra 2013). Ihmiset ovatkin yhä terveystietoisempia, ja yhä useampi kuluttaja pyrkii terveellisiin elämäntapavalintoihin.

Terveydestä ja hyvinvoinnista on tullut megatrendi, joka luo mahdollisuuksia hyvinvointiliiketoiminnalle. Trendin ajureita ovat myös suurten ikäluokkien ikääntyminen ja työn muuttuminen henki- sesti kuormittavammaksi (Nahrsted 2004, Sitra 2013). Elämänlaatua parantavien ja nautintoa ja mie- lihuvää lisäävien palvelujen kysyntä kasvattaa elämystalouteen kuuluvia liikunta- ja hyvinvointimark- kinoita sekä luontomatkailua (Pine & Gilmore 1999, Sitra 2013, Suontausta & Tyni 2005). Tutkimuk- sen mukaan noin 40 % suomalaisista matkustaa johonkin luontokohteeseen vuosittain, ja yli puolet on kiinnostunut luontomatkailusta (Silvennoinen & Tyrväinen 2001). Yli 55-vuotiaiden lomamatkailun ennakoitaan kasvavan muita matkailijaryhmiä nopeammin, koska monilla senioreilla on käyttää mat- kustamiseen sekä aikaa että varallisuutta. Lisäksi heillä on halu sijoittaa omaan hyvinvointiin ja elä- myksiin (MEK 2005).

Myös erilaisten terveystarvikkeiden ja kauneudenhoito- ja hyvinvointikeskusten tuottamien wellness-palveluiden kysyntä on kasvanut. Kuluttajat hankkivat wellness-palveluja tunteakseen ja näyttäkseen terveemmiltä ja hidastaakseen ikääntymisen tuomia merkkejä ja vaivoja (Hammarén 2010, Suontausta & Tyni 2005).

Elämysyhteiskunnassa yhä useamman yrityksen liiketoiminta perustuu hyvinvointipalvelujen tuotantoon tavaroiden valmistuksen sijaan (kuva 1). Hyvinvointiliiketoiminnan ytimessä on henkilö-



kohtainen ja elämyksellinen palvelutuote. Kuluttajat vaativat entistä useammin henkilökohtaisiin tarpeisiin räätälöityjä palveluja. Ne tuotetaan ja kulutetaan samanaikaisesti, ja niiden arvo asiakkaalle muodostuu palveluntarjoajan ja asiakkaan ainutkertaisessa vuorovaikutuksessa (Hammarén 2010, Jacob & Ulaga 2008, Lusch ym. 2007). Palvelun jakelu tapahtuu välittömästi kysynnän perusteella, ja lisäarvo syntyy asiakkaan kokemuksissa (Pine & Gilmore 1999). Pohjois-Suomeen suuntautuvassa luontomatkailussa luontoympäristö on kiinteä osa elämyspalvelua, jota ei voi varastoida. Sen tuotantoa ei voi myöskään siirtää ja keskittää muualle Suomeen taloudellis-tuotannollisista syistä. Siksi matkailu on alueellinen ilmiö ja alueen tuottaamiin ekosysteemipalveluihin perustuva toimiala.

Tyrväisen, Silvennoisen ja Hallikaisen (2010) mukaan kansainvälinen matkailu on kasvanut Suomessa muuta Eurooppaa selvästi nopeammin. Ulkomaalaisten rekisteröidyt hotelliyöpymiset kasvoivat Euroopassa kolmanneksen, Suomessa keskimäärin viisikymmentä prosenttia, ja Lapissa määrä jopa kaksinkertaistui jaksolla 1996-2006 (Tyrväinen & Järviuoma 2009). Matkailijat arvostavat luonnonläheisyyttä, aitoutta, paikallisia palveluja ja tuotteita (Tyrväinen ym. 2014, Tyrväinen ym. 2011). Pohjoinen luonto ja ekosysteemipalvelut tarjoavat Pohjois-Suomen harvaan asutulle maaseudulle mahdollisuuden tuottaa hyvinvointi- ja matkailupalveluja, joiden kysyntä kasvaa kulutustrendien perusteella. Sen vuoksi pohjoisten ja arktisten luonnonvarojen kestävään hyödyntämiseen sekä uusiin tuoteinnovaatioihin tulisi suunnata nykyistä enemmän tutkimusta ja rahoitusta.



**Kuva 1.** Luontomatkailu on yksi elämysyhteiskunnan toimialoista. Kuva: Erkki Oksanen/Luke

## Kirjallisuus

- Future trends in food and drink 2014. Viitattu: 25.2.2015. Saatavilla internetistä: <http://www.rts-resource.com/Blog/Trends/Future-trends-in-food-and-drink-2014/2013/9/17.aspx>
- Hammarén, R. 2010. Wellness-palveluliiketoiminnan laatutekijät. Pro gradu –tutkielma. Aalto-yliopisto, Kauppakorkeakoulu.
- Home cooking report 2014. Viitattu: 25.2. 2015. Saatavilla internetistä: [https://www.obhnordica.se/storage/ma/43154a533c254adfb7f3e98483d39c30/015c06c998dd4eb5a50b2f5c49194d/pdf/B55F565AFEFDD670B58BD9ED016AA9F07A88E5D0/OBHN\\_trendrapport\\_light.pdf](https://www.obhnordica.se/storage/ma/43154a533c254adfb7f3e98483d39c30/015c06c998dd4eb5a50b2f5c49194d/pdf/B55F565AFEFDD670B58BD9ED016AA9F07A88E5D0/OBHN_trendrapport_light.pdf)
- Jacob, F. & Ulaga, U. 2008. The transition from product to service in business markets: An agenda for academic inquiry. *Industrial Marketing Management* 37: 247-253.
- Lusch, R., Vargo, S. & O'Brien, M. 2007. Competing through service: Insights from service-dominant logic. *Journal of retailing* 83: 5-18.
- Matt, D., Rembialkowska, E., Luik, A., Peetsman, E. & Pehme, S. 2011, Quality of Organic vs. Conventional Food and Effects on Health, Estonian University of Life Sciences, Tallinn.
- MEK 2005. Hyvinvointi- ja wellnessmatkailun peruskartoitus. Viitattu: 25.2.2015. Saatissa internetistä: <http://www.mek.fi/studies/hyvinvointi-ja-wellness-matkailun-peruskartoitus/>
- Mononen, T. & Silvasti, T. 2012 (toim.). Hyvä ja paha ruoka. Ruoan tuotannon ja kuluttamisen vaikutukset. Gaudeamus, Helsinki, 262 s.
- Nahrsted, W. 2004. Wellness: A New Perspective for Leisure Centers, Health Tourism and Spas in Europe on the Global Health Market. Teoksessa: *The Tourism and Leisure Industry: Shaping the Future*, toim. Weiermair, K. & Mathies C. The Haworth Hospitality Press, Binghamton, 181-198.
- Pine, B.J.II. & Gilmore. H.J. 1999. *The Experience Economy: Work is theatre & every business a stage*. Boston, MA: Harvard Business School Press.
- Silvennoinen, H. & Tyrväinen, L. 2001. Luontomatkailun kysyntä Suomessa ja asiakkaiden ympäristötoiveet. Teoksessa: Sievänen, T. (toim.). *Luonnon virkistyskäyttö 2000*. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 802: 112–127.
- Sitra, 2013. Luonnonlukutaito. Luo liiketoimintaa vihreästä hyvinvoinnista. Viitattu: 25.2.2015. Saatavilla internetistä: <http://www.sitra.fi/julkaisut/muut/Luonnonlukutaito.pdf>
- Suontausta, H. & Tyni, M. 2005. Wellness-matkailu, hyvinvointi matkailun tuotekehityksessä. Edita Publishing Oy, Helsinki.
- Tyrväinen, L. & Järviuoma, J. 2009. Lappi ja Suomi maailman matkailumarkkinoilla. Teoksessa: Seija Tuulentie (toim.). *Turisti tulee kylään. Matkailukeskukset ja lappilainen arki*. Minerva kustannus Oy, Helsinki/Jyväskylä. s. 29–52.
- Tyrväinen, L., Silvennoinen, H. & Hallikainen, V. 2010. Kansainvälisten matkailijoiden maisema- ja ympäristöarvostukset Pohjois-Suomessa. Metlan työraportteja 147. Viitattu: 25.2.2015. Saatavissa internetistä: <http://www.metla.fi/julkaisut/workingpapers/2010/mwp147.htm>
- Tyrväinen, L., Silvennoinen, H., Hasu, E. & Järviuoma, J. 2011. Kaupunkilomalla vai tunturiluonnossa? Kotimaisten matkailijoiden näkemyksiä ja toiveita lappilaisesta matkailukeskusympäristöstä. Metlan työraportteja 190. Viitattu 25.2.2015. Saatavissa internetistä: <http://www.metla.fi/julkaisut/workingpapers/2011/mwp190.htm>
- Tyrväinen, L., Uusitalo, M., Silvennoinen, H. & Hasu, E. 2014. Towards sustainable growth in nature-based tourism destinations: Clients' views of land use options in Finnish Lapland. *Landscape and Urban Planning* 122: 1–15.

## 2. Agrometsätalouden uusi tuleminen

Agrometsätaloudella (agroforestry) tarkoitetaan toimintaa, jossa puustolla parannetaan maatalouden toimintaedellytyksiä tai maataloutta (mm. viljely, karjatalous) harjoitetaan metsätalouden ohessa (Mosquera-Losada ym. 2009). Agrometsätaloudesta saatavaa hyötyä optimoidaan sijoittamalla toimintaan tuotantopanoksia, investoimalla tai hyväksymällä vaihtoehtoiskustannuksia. Suomessa harjoitettu ja vain jossain määrin organisoitu luonnonsienten ja -marjojen keruutoiminta on täysin luonnollisten satojen varassa. Siksi kyseessä on toistaiseksi pikemminkin keräily- kuin agrometsätalous.

### 2.1. Määritelmiä ja esimerkkejä meiltä ja maailmalta

**Rainer Peltola**

Agrometsätaloudella on maailmalla pitkät perinteet. Suomessa maatalous ja metsätalous ovat voimakkaasti sektoroituneet ja agrometsätalouden harjoittaminen on nykyään suhteellisen vähäistä. Maailmanlaajuisesti agrometsätaloutta harjoitetaan kuitenkin runsaasti. Lähes puolet globaalin maatalousmaan pinta-alasta on puustoa, jonka peittävyys on vähintään 10 % (Place ym. 2012). Agrometsätalous on ollut vain joitakin vuosikymmeniä varsinainen, tarkasti määritelty tutkimuskohde (Beer ym. 2005). Agrometsätalouteen kuuluu useita käytäntöjä (Mosquera-Losada ym. 2009), joita esitellään seuraavaksi.

**Puustoviljely / Silvoarable agroforestry:** Yksi- tai monivuotisia kasveja viljellään puuston seassa. Viljelytoiminta on määräävä komponentti. Puut toimivat varjostuksena (harva, tasaisesti jakautunut puusto), tuuli- tai lumimuurina (riveittäin istutettu puusto tai pensasaidat kuten Normandian Bocage -alueet) tai biologisen monimuotoisuuden ylläpitäjänä. On myös viljelykasveja jotka elävät symbioosissa puiden kanssa.

*Uusi suomalainen puustoviljelyn sovellus* on puolukan peltotuotanto, jossa taimet istutetaan harvapuustoiseen metsään tai puita istutetaan puolukkapeltoon. Puut toimivat pölytystä tehostavina tuulimuureina, lisäksi puolukan ja männyn välillä todennäköisesti vallitseva, sienijuuren välittämä symbioosi parantaa puolukan satoisuutta.

**Metsämaanviljely / Forest farming:** Metsiä hyödynnetään luonnontuotteiden (Non-Wood Forest Products, NWFP) tuotannossa. Edellä mainittuihin tuotteisiin kuuluvat mm. luonnonmarjat ja -sienet, villiyrtilit, pähkinät, puiden sivutuotteet, hunaja sekä käsi- ja taideteollisuuden raaka-aineet. Määräävänä tekijänä voi olla puun- tai luonnontuotteen tuotanto riippuen tuotettavasta raaka-aineesta ja alueellisista metsätalouden käytännöistä.

*Uusi suomalainen sovellus* on metsämarjojen puoliviljely siten, että tuotantoalueelle tuodaan tarhamehiläisen pesiä tai asetetaan keinopesiä erakkomehiläisille. Tällä tavalla voidaan parantaa luonnonmarjojen satoisuutta ja tasoittaa satotasojen heilahtelua. (Vanhanen & Peltola 2013a.). Metsämaanviljelyn mahdollisuuksia tarkastellaan enemmän tämän julkaisun luvussa 2.3.3.

**Vesistöjen suojavyöhykkeet / Riparian buffer strips:** Maatalousmaan ja vesistön välissä oleva puustovyöhyke, jolla vähennetään maatalousmaan eroosiota ja vesistöjen ravinnekuormaa. Vesistöjen suojavyöhykkeet ovat yleinen käytäntö Suomessa ja muualla Euroopassa. Suomessa suojavyöhykkeet ovat yksi erityisympäristötuen ehdoista. Suojavyöhykkeille ei kuitenkaan ole asetettu erillistä puustovaatimusta, vaan vyöhyke on ”valtaojan tai vesistön varteen perustettava vähintään keskimäärin 15 metriä leveä monivuotisen kasvillisuuden peittämä hoidettu alue, jolle ei levitetä lannoitteita eikä kasvinsuojeluaineita” (Maa- ja metsätalousministeriö 2007).

**Puustokesanto / Improved fallows:** Viljelykiertoon kuuluva kesannointi toteutetaan istuttamalla nopeasti kasvavia typensitojapuita tai -pensaita (mm. piikkiherne tai viiruvihma) kesantopellolle.

Puun tai pensaan juuristo parantaa maan rakennetta samalla kun aluetta voidaan hyödyntää laidunmaana. Puustokesannointi oli mm. espanjalainen agrometsätalouden muoto, mutta nykyään keinolannoitus ja tehokkaat maanmuokkausmenetelmät ovat syrjäyttäneet puustokesannot täydellisesti.

**Monikäyttöpuut / Multipurpose trees:** Puustot, jotka tuottavat elintarvikkeita sekä ihmisten että eläinten käyttöön. Keskieurooppalaisia monikäyttöpuita ovat mm. kastanjalehdot Italiassa, Kreikassa ja Espanjassa.

*Uusia suomalainen sovellus* monikäyttöpuista on pakurin (*Inonotus obliquus*) tuotanto heikkotuottoisissa koivikoissa (Vanhanen & Peltola 2013). Pakuri on suosittu ravintolisien raaka-aine etenkin Kaukoidässä. Pakuria tarkastellaan enemmän tämän julkaisun luvussa 2.3.6.

**Metsälaidunnus / Silvopasture:** Metsää hyödynnetään kotieläinten laidunmaina. Metsälaidunnus oli yleistä Suomessakin, mutta metsien valjastaminen ensisijaisesti puuntuotantoon ja nurmituotanto lopetti käytännön. Porotalous perustuu kuitenkin edelleen metsälaidunnukseen. Metsälaidunnus on laajalti hyödynnetty kotieläintalouden muoto etenkin Espanjan *dehesa*- ja Portugalin *montado*-alueilla, joilla tammimetsiä hyödynnetään mm. iberiansikojen ruokinta-alueina. Kotimaista metsälaidunnusta tarkastellaan enemmän tämän julkaisun luvussa 2.4.

## 2.2. Agrometsätalouden kilpailutekijät nykyaikana

**Pirjo Mattila ja Rainer Peltola**

Agrometsätalouden käytännöt vähenivät voimakkaasti Euroopassa 1900-luvulla maatalouden ja metsätalouden modernisaation myötä. Kiinnostus agrometsätalouteen on kuitenkin kasvussa mm. uusien kuluttajatrendien ja ekosysteemipalvelukäsitteen myötä. Tuotantopalvelujen lisäksi agrometsätalous on läheisessä yhteydessä ekosysteemipalvelujen säätely-, kulttuuri- ja ylläpitopalveluihin.

Ekologinen vastuullisuus on osa kuluttajatrendejä, joissa korostuvat myös pyrkimys sosiaalista vastuuta ja terveyttä vaalivaan elämäntapaan. Agrometsätalouden tuotteet – aineelliset ja aineettomat – sopivat erinomaisesti näihin trendeihin.

### 2.2.1. Villiä ruokaa

Villiruoka on osa suomalaista ruokakulttuuria. Villiruulla tarkoitetaan luonnosta saatua, luonnollisesti kasvanutta ruokaa. Tällaisia ovat mm. villiyrtilit, villivihannekset, marjat, sienet, riista ja kala. Suomalaisen ruokakulttuurin edistämissäätiö (ELO) on määrittänyt villiruuan yhdeksi suomalaisen ruokakulttuurin vahvuudeksi ja ELO uskoo vahvasti, että villiruoka on Suomen mahdollisuus erottua muista maailman maista. ELO on vuonna 2009 perustettu yleishyödyllinen säätiö, jonka tarkoituksena on korkeatasoisen suomalaisen ruokakulttuurin edistäminen.

ELO-säätiö ja Maa- ja metsätalousministeriö teettivät vuonna 2013 villiruoka-aiheisen sähköisen kyselyn. Kyselyyn vastasi 1000 aikuista suomalaista. Jopa 67 % kyselyyn vastanneista piti villiruokaa erittäin tai melko mieluisana. Vastaajista 59 % kertoi käyttävänsä metsästä poimittuja marjoja säännöllisesti ja 36 % joskus. Marjojen jälkeen seuraavaksi käytetyimpiä olivat sienet, kalat ja kasvit, joita noin kolmannes suomalaisista käyttää säännöllisesti. Riistaa käytti säännöllisesti 10 % vastaajista. Huolimatta runsaasta käytöstä villiruuan osuutta ruokavaliossa haluttaisiin edelleen lisätä. Useampi kuin joka kolmas haluaisi käyttää enemmän luonnonmarjoja, riistaa, kaloja, luonnonvaraisia kasveja ja sieniä. Vastaajista 59 % haluaisi lisätä marjojen käyttöä. Kyselyyn osallistuneiden mielestä villiruoka on puhdasta, terveellistä, hyvää ja edullista. 82 % vastaajista arvioi että luonto tekee hyvää ja 72 % oli sitä mieltä, että villiruoka on maamme rikkaus (www.elo-saatio.fi, tiedote 18.9.2013).



Yleisesti ottaen villiruuassa on vähän rasvaa, edullinen rasvahappokoostumus, suuri ravintoainetiheys ja paljon bioaktiivisia yhdisteitä. Lisäksi villiruoka tuo vaihtelua ja elämyksiä ruokavalioon. Toisaalta lajituntemus on tärkeää, ettei kerää myrkyllisiä tai rauhoitettuja lajeja.

Suurin osa villiruoan hyödyntämisestä on ei-kaupallista kotitarvekeräilyä, virkistyskalastusta tai metsästysseurojen harjoittamaa metsästystä ja riistanhoitoa. Suomi on yksi maailman parhaista marja- ja sienimaista, mutta sadon talteenotto ja kaupallinen hyödyntäminen on edelleen vähäistä.

Suomen ilmastovyöhyke on ihanteellinen marjakasveille tehden Suomen yhdeksi maailman parhaimmista marjamaista. Metsiemme marjasadosta jää kuitenkin suuri osa hyödyntämättä, vaikka samaan aikaan käytämme paljon tuontihedelmiä ja -marjoja. Hedelmien ja marjojen kulutus on yhteensä noin 200 g/vrk/hlö ja tästä tuonnin osuus on jopa 85 %. (Vasara ym. 2014.)

Suomessa kasvaa noin 50 erilaista luonnonvaraista marjaa, joista 37 on syötäviä. Yleisimmin kestätyt luonnonmarjat ovat puolukka, mustikka, juolukka, karpalo, variksenmarja, lakka, vadelma, ahomansikka, mesimarja, tyrni ja pihlajanmarja. Näistä kaupallisesti tärkeimmät ovat mustikka, puolukka ja lakka.

Parhaimmillaan marjat ovat tuoreina, mutta jos haluaa nauttia marjojen hyvistä vaikutuksista vuoden ympäri, ne on säilöttävä. Marjojen säilöntään käytettyjä menetelmiä ovat mm. kuivaus, pakastus, umpiointi ja kuumennuskäsittelyt (esim. hilloaminen, soseutus, mehustus, hyytelöinti). Jotkut bentsoehappoa sisältävät marjat, kuten lakat, puolukat ja karpalot, säilyvät omaan mehuunsa surtotuna. Suurimpia marjojen kaupallisia käyttäjiä ovat mehu- ja hilloteollisuus, alkoholiteollisuus sekä pakasteita valmistava teollisuus. Lisäksi käyttö lisäravinteina ja kosmetiikassa on lisääntynyt.

### 2.2.2. Marjojen ravitsemuksellinen laatu ja terveysvaikutukset

Marjat koostuvat pääasiallisesti vedestä, jonka osuus niiden painosta on 80–90 %. Kuiva-aineesta suurin osa on hiilihydraatteja (sokereita ja kuitua) sekä orgaanisia happoja. Proteiineja (keskimäärin 0,7 g/100 g) ja rasvoja (keskimäärin 0,5 g/100 g) on vähän. Lisäksi marjoissa on ravitsemuksellisesti arvokkaita vitamiineja ja kivennäisaineita sekä aistittavalle laadulle tärkeitä väriaineita ja aromeja. Koska marjat sisältävät runsaasti vettä ja vain vähän rasvaa, niistä saa niukasti energiaa. Tyrnimarjaa ja ruusunmarjaa lukuun ottamatta marjat sisältävät 20–50 kcal 100 grammassa. Energiaan suhteutettuna marjoilla on suuri ravintoainetiheys.

Pääosa marjojen energiasta saadaan sokereista, vaikka marjojen sokeripitoisuus onkin suhteellisen pieni, 4–11g/100 g. Useimmissa marjoissa kuitua on noin 3 grammaa 100 grammassa. Tärkeimmät luonnonmarjat, mustikka ja puolukka ovat hyviä kuidun lähteitä. Marjoissa on sekä liukenemattomia että liukenevaa kuitua, pektiiniä. Marjat ovat kauran ja kasvien ohella tärkeitä liukenevan kuidun lähteitä ruokavaliossamme. Marjoissa on vähän rasvaa, alle gramma sadassa grammassa. Poikkeus on tyrnimarja, jonka rasvapitoisuus on 5 g/100 g. Metsämarjojen siemenet sisältävät terveydelle edullisia kerta- ja monityydyttymättömiä rasvahappoja sisältäviä öljyjä (Törrönen 2006).

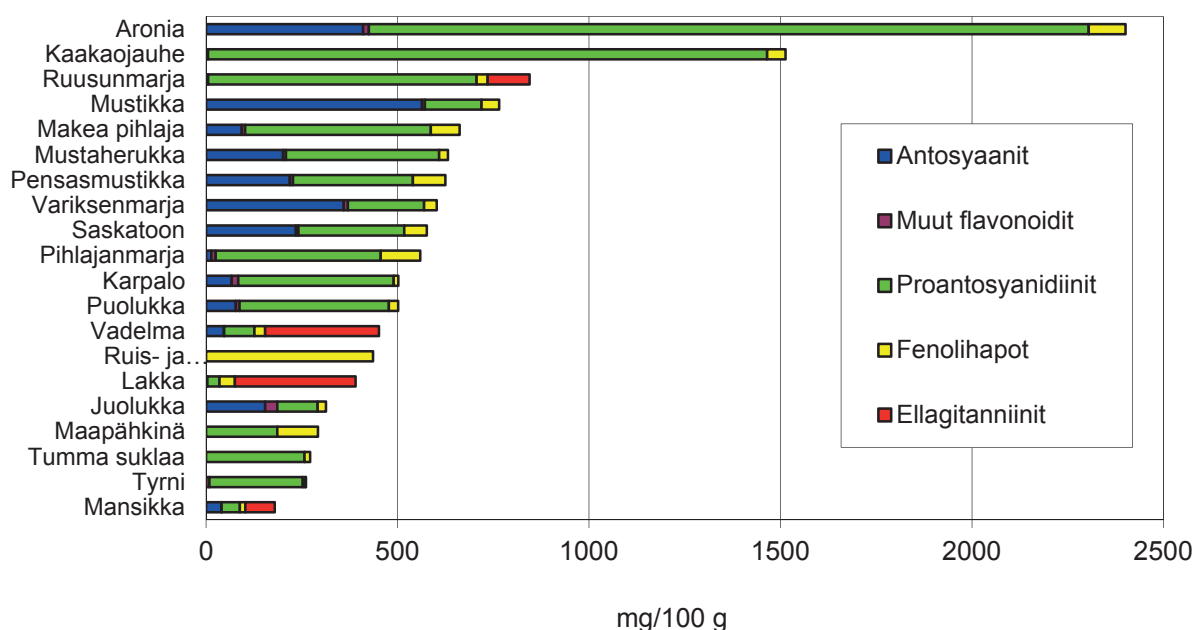
Marjojen yleisimmät vitamiinit ovat C-, E- ja K-vitamiinit sekä folaatti ja karotenoidit. C-vitamiinia on luonnonmarjoista paljon mm. tyrnimarjassa, lakassa ja pihlajanmarjassa. E-vitamiinia esiintyy eniten tyrnimarjassa ja lakassa ja karotenoideja mustikassa, lakassa, tyrnimarjassa ja pihlajanmarjassa. Folaattia on eniten lakassa ja vadelmassa. Kivennäisaineista marjoissa on mm. kaliumia, kalsiumia, fosforia ja magnesiumia sekä hivenalkuaineista rautaa ja seleeniä. Marjoista saadaan vain vähän natriumia ja suhteessa paljon enemmän kaliumia, mikä on edullista verenpaineen kannalta (Törrönen 2006).

Tavanomaisten ravintotekijöiden lisäksi marjat sisältävät runsaasti fenoliyhdisteitä, joilla on todennäköisesti useita edullisia vaikutuksia ihmisen hyvinvointiin ja terveyteen. Useat fenoliyhdisteet ovat voimakkaita antioksidantteja ja ne voivat siten suojata elimistöä happiradikaalien haitallisilta vaikutuksilta. Antioksidanttivaikutusten lisäksi fenoliyhdisteillä on hyvin monenlaisia muita biologisia

vaikutuksia. Niiden on mm. todettu vaikuttavan monien entsyymien toimintaan, hillitsevän tulehdus- ja allergiareaktioita sekä bakteerien ja virusten lisääntymistä, vaikuttavan suotuisasti immuunijärjestelmän toimintaan, estävän veritulppien ja kasvainten muodostumista sekä ylläpitävän hiusverisuonten kuntoa. Useissa väestötutkimuksissa on havaittu, että ruokavaliostaan runsaasti tiettyjä flavonoideja saavat sairastuvat harvemmin sepelvaltimotautiin, aivohalvaukseen sekä joihinkin syöpälaatuihin kuin niitä vähän saavat. Eri fenolihdisteryhmien imeytyvyys poikkeaa toisistaan ja näin myös niiden mahdolliset terveysvaikutukset saattavat olla erilaiset (Mattila & Törrönen 2013).

MTT:n ja Itä-Suomen yliopiston yhteisessä Maa- ja metsätalousministeriön rahoittamassa tutkimushankkeessa ”Bioaktiiviset fenolihdisteet ruokavaliossamme” selvitettiin kaikkien tärkeiden fenolihdisteryhmien keskimääräiset pitoisuudet noin 180 kasvikunnan tuotteessa. Tutkimuksessa oli mukana kulutuksen kannalta kaikki tärkeimmät marjat, hedelmät, vihannekset, viljatuotteet ja juomat. Kuvaan 2 on koottu 20 eniten fenolihdisteitä sisältävää elintarviketta. Tutkituista elintarvikkeista jopa 15 marjaa pääsi fenolihdisteiden top 20 -listalle. Marjoille on myös tyypillistä se, että ne sisältävät laajan kirjon erilaisia fenolihdisteryhmiä. Vielä ei tiedetä, mitkä fenolihdisteryhmät ovat kaikkein tehokkaimpia terveyden edistämässä, mutta marjoja syömällä voi varmistaa monipuolisen saannin.

Tärkeimpien luonnonmarjojen, mustikan ja puolukan, fenolihdisteprofiililla on omat erityispiirteensä. Mustikassa määrällisesti tärkein polyfenoliryhmä on antosyaanit (yli 500 mg/100 g) ja se on suomalaisen ruokavaliion paras antosyaanien lähde. Puolukassa määrällisesti tärkein polyfenoliryhmä on proantosyanidiinit. Puolukka sisältää erityisesti A-tyyppin proantosyanidiineja, joiden uskotaan estävän virtsatietulehduksia.



**Kuva 2.** Fenolihdisteiden pitoisuudet suomalaisissa elintarvikkeissa – top 20. Lähde: Mattila ja Törrönen 2013

Kliinisissä kokeissa marjoilla on havaittu olevan useita terveysvaikutuksia, mutta kokeissa käytetyt määrät ovat paljon suurempia kuin keskimääräinen marjojen kulutus. Kulutamme marjoja keskimäärin noin 40 g/vrk, mehuina, hilloina ja muina prosessoituina elintarvikkeina (Ravintotase 2006).

Tästä noin puolet on luonnonmarjoja. Selviä terveysvaikutuksia on kuitenkin osoitettu vasta, kun käyttömäärä on ollut 100–150 g päivässä.

Tutkimusten mukaan jopa 80 % sydän- ja verisuonisairauksista olisi ennalta ehkäistävissä ruokavalion muutoksella ja liikunnan lisäämisellä. Sydän- ja verisuonitautien synnyssä on usein kyseessä tulehdusreaktio, joka vaurioittaa verisuonten seinämiä. Tämän seurauksena seinämiin alkaa kerääntyä rasva-aineita ja kolesterolia. Suomessa tehdyn tutkimuksen mukaan mustikat (400 g/vrk) vähensivät tulehdusta henkilöillä, joilla oli metabolinen oireyhtymä (Kolehmainen ym. 2012). Viime aikoina on julkaistu myös kaksi suomalaistutkimusta, joiden mukaan 150 g marjoja päivässä vaikutti edullisesti sydän- ja verisuonitautien riskitekijöihin (Lehtonen ym. 2010, Erlund ym. 2008).

Vuonna 2010 tehdyn tutkimuksen mukaan mustikkamehun päivittäinen nauttiminen (noin 500 g/vrk) saattaa parantaa muistihäiriöisten muistia (Krikorian ym. 2010). Muistin paraneminen saattaa perustua marjoissa runsaasti esiintyvien fenoliyhdisteiden vaikutuksiin. Fenoliyhdisteet lisäävät monien hermokasvutekijöiden erittymistä, jotka puolestaan edistävät aivokudosten uusiutumista.

Tyyppin 2 diabetes -tapauksista jopa 90 % olisi ennaltaehkäistävissä pienellä painonpudotuksella, liikunnan lisäämisellä ja ruokavalion muutoksella. Suomalaistutkimuksen mukaan marjat vähensivät metabolisen oireyhtymän markkereita. Tutkimuksessa mustikan ja tyrnin nauttiminen (100 g/p) pienensi vyötärönympärystä selvästi jo kuukaudessa (Lehtonen ym. 2011). Tänä vuonna julkaistun toisen suomalaistutkimuksen mukaan marjat vaikuttavat edullisesti insuliiniaineen-vaihduntaan (Törrönen ym. 2013).

Kaikkiin yllä mainittuihin kansansairauksien taudinkuvaan kuuluu yleensä lievä tulehdistila. Marjojen suolistomikrobivaikutukset ja niiden sisältämät fenoliyhdisteet saattavat hillitä tätä tulehdistilaa vaikuttamalla immuunijärjestelmään (Karlsen ym. 2010, Larmo ym. 2008).

### 2.2.3. Sienen ravintosisältö, bioaktiiviset yhdisteet ja terveysvaikutukset

Suomen metsissä kasvaa noin 200 syötävää sienilajia. Kuten marjatkin metsäsienet ovat alihyödynnetty luonnonvara. Sadosta saadaan käyttöön vain murto-osa, n. 1-4 %, loput jäävät metsiin. Tämä luku on moninkertaistettavissa keruun tehostamisella ja keruutuotteiden määrätietoisella hyödyntämisellä. Suuren metsäsienisatomme ja sen taloudellisen ja virkistykellisen potentiaalin vuoksi juuri Suomen pitäisi panostaa enemmän sienitutkimukseen (Vasara ym. 2014.).

Kauppasienten poiminta ja myynti Suomessa on pitkään ollut viranomaisten säätelemää ja valvomaa. Vuonna 2012 tuli voimaan uusi elintarvikeasetus, jonka seurauksena entinen kauppasieniluettelo vaihtui Eviran ylläpitämään suositeltavien sienten listaan (taulukko 1). Myös muita sieniä voidaan myydä, mutta vastuu sienten turvallisuudesta on poimijalla, myyjällä tai muulla elintarvikealan toimijalla. Kaupallisesti tärkein luonnonsieni on herkkutatti hyvien vientimahdollisuuksiensa ansiosta. Sen herkullista makua arvostetaan varsinkin Etelä-Euroopassa. Lähes kaikki herkkutatit päätyvät ulkomaille. Seuraavina tulevat suolasieninä käytetyt rouskut, lähinnä haaparousku ja kangarousku, joista tehdään enimmäkseen suolasieniä kotimaan käyttöä varten. Kantarelli ja suppilovahvero ovat varsinkin kotitarvepoimijoiden suosiossa. Suomessa syödään sieniä vielä melko vähän, toisin kuin esimerkiksi Italiassa ja Aasiassa, jossa käytetään sieniä lähes kaikentyppisiin ruokiin.

Suuri vesipitoisuus ja veden aktiivisuus sekä suhteellisen korkea proteiinipitoisuus vaikuttavat sienten huonoon säilyvyyteen. Perinteiset sienten säilöntätavat Suomessa ovat kuivaaminen, pakastaminen, etikkasäilöntä ja suolaaminen. Tuoreena metsäsieniä saa vain lyhyen aikaa vuodesta, eivätkä kaikki sieniä mielellään syövät kuluttajat poimi ja säilö niitä omaan käyttöön. Tämä luo mahdollisuuksia laajentaa kauppojen sienituotevalikoimaa.

Luonnonsienten teollinen käyttö on vähäistä. Sienialalla on hyvin paljon pieniä yrityksiä, joista monet ovat monialayrityksiä. Pääosa raaka-aineesta myydään tuoreena, pakastettuna, suolattuna tai kuivattuna. Pidemmälle jalostettuja tuotteita tehdään vähän. Pikkaraisen (2006) mukaan tuoresieniä

vastaanottavia ja pienimuotoista jalostusta harjoittavia yrityksiä on eniten Pohjois-Karjalassa. Teollista jatkojalostusta harjoitetaan Etelä-Suomessa, ja sieniä pakastavat italialaissyomalaiset yritykset.

Tshernobylin vaikutus näkyy vielä metsäsienissä. EU-alueelle tuotavien elintarvikkeiden cesium-137:n pitoisuusraja on 600 becquereliä kiloa kohden (Bq/kg), jota EU:n komission suosituksen (2003/274/Euratom) mukaan on noudatettava luonnonvaraisten elintarvikkeiden kaupassa EU-alueella. Vaikka sienten cesiumpitoisuudet ovat korkeitakin ja ylittävät myytävälle tuotteille suositellun enimmäisrajan, voi niitä käyttää ravinnoksi huoletta. Tavanomaisesta kulutuksesta ei säteilyannosta kerry paljoakaan vuoden aikana. Esimerkiksi sienten liottaminen ja keittäminen vähentää jopa 80 prosenttia niiden sisältämästä cesiumista.

**Taulukko 1.** Suositeltavat ruokasienet.

<b>Herkkutatit</b>	<i>Boletus edulis</i> , <i>B. pinophilus</i> ja <i>B. reticulatus</i>
<b>Kangastatti</b>	<i>Suillus variegatus</i>
<b>Punikkitatit</b>	<i>Leccinum versipelle</i> , <i>L. aurantiacum</i> ja <i>L. vulpinum</i>
<b>Voitatti</b>	<i>Suillus luteus</i>
<b>Haaparouskut</b>	<i>Lactarius trivialis</i> ja <i>L. utilis</i>
<b>Kangarousku</b>	<i>Lactarius rufus</i>
<b>Karvarousku</b>	<i>Lactarius torminosus</i>
<b>Leppärouskut</b>	<i>Lactarius deliciosus</i> ja <i>L. deterrimus</i>
<b>Isohapero</b>	<i>Russula paludosa</i>
<b>Kangashapero</b>	<i>Russula decolorans</i>
<b>Keltahapero</b>	<i>Russula claroflava</i>
<b>Viinihapero</b>	<i>Russula vinosa</i>
<b>Mustavahakas</b>	<i>Hygrophorus camarophyllus</i>
<b>Kehnäsieni</b>	<i>Rozites caperatus</i>
<b>Mesisienet</b>	<i>Armillaria mellea</i> -ryhmä
<b>Keltavahvero I. kantarelli</b>	<i>Cantharellus cibarius</i>
<b>Suppilovahvero</b>	<i>Cantharellus tubaeformis</i> , mukana saa olla kosteikkovahveroa <i>C. lutescens</i>
<b>Mustatorvisieni</b>	<i>Craterellus cornucopioides</i>
<b>Lampaankääpä</b>	<i>Albatrellus ovinus</i>
<b>Vaaleaorakas</b>	<i>Hydnum repandum</i> , mukana saa olla rusko-orakasta <i>H. rufescens</i>
<b>Korvasieni</b>	<i>Gyromitra esculenta</i>
<b>Huhtasienet</b>	<i>Morchella</i> spp.
<b>Tuoksuvalmuska</b>	<i>Tricholoma matsutake</i>

Lähde: [http://www.evira.fi/portal/fi/elintarvikkeet/valmistus\\_ja\\_myynti/kasvikset/ruokasienet/kauppasienet/](http://www.evira.fi/portal/fi/elintarvikkeet/valmistus_ja_myynti/kasvikset/ruokasienet/kauppasienet/)

Tietoa metsäsienten koostumuksesta ja ravitsemuksellisesta arvosta on melko vähän saatavilla verrattuna esimerkiksi marjoihin, vihanneksiin, lääkesieniin ja viljeltyihin sieniin. Suomessakin on tutkittu viljeltyjen sienten ravintoaineita (Outila ym. 1999, Mattila ym. 1994, 1999, 2000, 2001, 2002a, 2002b). Sen sijaan metsäsienten ravitsemuksellisesta laadusta on olemassa erittäin niukasti tutkimustietoa.

Sienet täydentävät niin sekaruokaa nauttivien kuin kasvisruokavaliota noudattavien ravintoaineiden saantia. Sienet sisältävät 85–95 % vettä ja ne ovat vähäenergisiä (35–40 kcal/100 g tuoresientä). Kuiva-aineen proteiinipitoisuus vaihtelee 15–35 %, rasvapitoisuus 2–6 %. Loput kuiva-aineesta on hiilihydraatteja. Peruskoostumuksessa esiintyy runsaasti vaihtelua paitsi lajien välillä myös saman lajin sisällä. Useiden sienilajien aminohappokoostumus on ravitsemuksellisesti korkea ja yleisesti ottaen parempi kuin useimpien kasvien. Sienet sisältävät myös proteiineja, kuten esimerkiksi lektiinejä, joilla saattaa olla biologisia ja lääkkeellisiä vaikutuksia (de Roman ym. 2006, Kalac 2012).

Sienten kuiva-aineesta on noin 35–75 % hiilihydraatteja. Varastohiilihydraattina sienet sisältävät glykogeeniä ja kitiini taas toimii rakennepolymeerinä solujen seinissä. Sienet ovat tässä suhteessa lähempänä eläimiä kuin kasveja, koska kasveissa näissä tehtävissä toimivat tärkkelys ja selluloosa. Viljeltyjen sienten beeta-glukaanipitoisuuksia (esim. lentinaan siitakkeessa ja pleuran osterivinokkaassa) on tutkittu erittäin paljon ja niillä on todettu olevan monia terveysvaikutuksia. Metsäsienten kuitupitoisuuksia on tutkittu paljon vähemmän, mutta tehtyjen tutkimusten mukaan kuitupitoisuus on suuri. Kalacin (2012) keräämien tietojen mukaan sienet sisältävät liukoista kuitua 4-9 g/100 g ka ja liukenematonta 22–30 g/100 g ka. Metsäsienistä esimerkiksi herkkutatit ovat hyviä kuidun lähteitä sisältäen paljon beeta-glukaania ja kitiiniä (Quillamón ym. 2010). Vapaista sokereista sienet sisältävät merkittäviä määriä mannitolia ja trehaloosia. Esimerkiksi kantarellit ja leppärouskut sisältävät runsaasti mannitolia, kun taas esimerkiksi herkkutatit sisältää runsaasti trehaloosia. Trehaloosi on kahdesta glukoosiyksiköstä muodostunut disakkaridi ja sen tiedetään aiheuttavan joillekin laktoosi-intoleranssin kaltaisia oireita (Kalac 2012, Guillamón ym. 2010).

Kivennäisaineista sienet sisältävät eniten fosforia ja kaliumia. Pitoisuudet ovat joko suurempia tai samaa suuruusluokkaa kuin kasviksilla. Hivenaineiden määrä vaihtelee runsaasti lajien välillä, koska tietyt sienet keräävät erittäin tehokkaasti hivenaineita maaperästä. Sienet keräävät kasvualustastaan myös raskasmetalleja. Siksi sieniä ei kannata poimia kaivoksien, sulattamoiden ja vilkkaasti liikennöityjen teiden varsilta. Erityisesti kadmium ja elohopea kerääntyvät sieniin helposti (Kalac 2012). Sienissä, erityisesti herkkutatissa, on raportoitu olevan runsaasti myös suomalaisille tärkeää seleeniä. Toisaalta sienten seleenin arvellaan imeytyvän melko huonosti elimistössä. Sienet sisältävät merkittäviä määriä myös kuparia, rautaa, magnesiumia ja sinkkiä. Natriumpitoisuudet ovat sienissä pienet (Kalac 2012, de Roman ym. 2006, Guillamón ym. 2010).

Sienet ovat hyviä D- ja K-vitamiinien sekä B-ryhmän vitamiinien lähteitä. Jotkut lajit sisältävät myös C- ja E-vitamiineja sekä A-vitamiinin esiasteita, karotenoideja (Kalac 2012). Mattila ym. (1994) ovat osoittaneet, että metsäsienet, erityisesti kantarelli ja suppilovahvero, sisältävät suuria pitoisuuksia ergokalsiferolia (D2-vitamiini). Outilan ym. (1999) tutkimuksessa osoitettiin, että sienten D2-vitamiini on käytettävässä muodossa pakkaskuivatussa ja jauhetussa suppilovahverossa. Näin ollen joillekin ihmisryhmille, kuten kasvissyöjille ja kala-allergikoille, sienet voivat olla tärkeä ravinnon D-vitamiinin lähde.

Ravintoaineiden lisäksi sienet sisältävät useita erilaisia bioaktiivisia yhdisteitä, jotka saattavat olla terveysvaikutteisia. Tällaisia yhdisteitä ovat mm. fenoliyhdisteet. Sienet sisältävät erityisesti fenoliyhdisteitä. Sienien antioksidatiivisuus on samaa luokkaa vihannesten kanssa johtuen juuri niiden fenoliyhdisteistä. Muita bioaktiivisia yhdisteitä ovat mm.  $\gamma$ -aminobutyriinihappo (GABA) mm. herkkutatissa, serotoniini mm. kantarellissa ja nikotiini kantarellissa ja herkkutatissa (Kalac 2012). Paljon tutkituissa viljellyissä ruoka- ja lääkesienissä on lisäksi useita muita yhdisteitä, joiden pitoisuuksia ei ole kartoitettu villeistä ruokasienistä.

Itämaisia syötäviä sieniä kuten siitakesientä (*Lentinus edodes*), osterivinokasta (*Pleurotus ostreatus*), maitakea (*Grifola frondosa*), reishiä (*Ganoderma lucium*) ja monia Tremella-suvun lajeja on käytetty Kaukoidässä vuosituhansia osana sikäläistä ruokavaliota sekä lääkinnällisissä tarkoituksissa estämään ja hoitamaan monia sairauksia, kuten sydän- ja verisuonitauteja, 2-tyypin diabetesta, allergioita, syöpää ja niveltulehduksia (Lindequist ym. 2005, Lull ym. 2005). Kyseiset sairaudet ovat Suomessakin yleisimmät kansansairautemme ja kasvava kansanterveydellinen ongelma myös muissa länsimaissa. Itämaisia sieniä on tutkittu paljon ja vaikutusmekanismeja tunnetaan hyvin tarkasti aineenvaihdunnan, solujen ja genomin toiminnan tasolle saakka (Borchers ym. 2008). Suomalaisten metsäsienten bioaktiivisista yhdisteistä ja terveysvaikutuksista on olemassa erittäin niukasti tutkimustietoa.

Yksi tunnetuimmista terveysvaikutteisista sienistä on Suomessakin kasvava pakurikäpää (*Inonotus obliquus*, Hymenochaetaceae). Se on Suomessa lehtipuilla (yleensä koivu, joskus myös haapa) yleisenä esiintyvä lahottajasieni. Vaikuttavina aineina pakurikävässä ovat mm. triterpeenit (lanosterili-tyypin triterpeenit mm. inotodioli) ja betuliinit, fenolit (hispidiini, hispoloni).

#### 2.2.4. Pohjoinen puhtaus ja luomukeruu

Tuotantoympäristön puhtaudella on suuri merkitys osalle kuluttajista. Tuotantoympäristön puhtauden merkitys korostuu, kun alkuperä koetaan ”luonnolliseksi” tai ”aidoksi”. Villiruoka ja luonnontuotteet kuuluvat juuri tähän kategoriaan. Esimerkiksi arktiset luonnonmarjat koetaan kiinnostaviksi seuraavista syistä (SITRA 2008):

- Arktiset luonnonmarjat kasvavat luonnollisessa ympäristössä, niitä ei kasvateta maa- tai puutarhatiloilla. Arktisten marjojen imago yhdistetään luonnollisuuden lisäksi terveellisyyteen.
- Luonnollisuuden ja terveellisyyden lisäksi ”arktisuus” liitetään puhtauteen, villiyyteen sekä kylmään ja erikoislaatuiseen luontoon – Euroopan viimeisiin erämaihin.
- Arktisilla marjoilla on useita terveyttä suoraan edistäviä ominaisuuksia.
- Pohjoismaisten/arktisten marjojen tuotantoketjuissa toimivat yritykset ja muut tahot ovat luotettavia.
- Arktisten marjojen käyttökohteet ja -tavat ovat monipuolisia.

Arktisten marjojen alkuperän merkitys näkyy myös raaka-aineen hinnassa. Japanin markkinoilla mustikkauutteen hinta on 1.5–2-kertainen, kun uute tai sen raaka-aine on peräisin suoraan Pohjoismaista (Takimoto 2013).

Tuotantoympäristönä Suomi ja etenkin sen pohjoisosat ovat pitkälti säästyneet ihmisen aiheuttamalta antropogeeniselta pilaantumiselta. Suomi on harvaan asuttu maa jossa raskaan teollisuuden keskittymät ovat muuhun Eurooppaan verrattuna pieniä ja harvalukuisia. Syrjäisen sijainnin ansiosta Suomeen päätyvä hajakuormitus on vähäistä, ja Suomen ympäristön tila on parantunut monessa suhteessa, osittain varmasti tiukkanakin koetun ympäristölainsäädännön ansiosta (Putkuri ym. 2013). Maataloudessa käytetään moneen muuhun Euroopan maahan verrattuna niukasti kasvinsuojeluvälineitä (Anttila 2012), mikä näkyy Suomessa tuotettujen elintarvikkeiden alhaisina hyönteismyrkkyjääminä (EFSA 2011).

Tuotantoympäristön puhtauden merkitys konkretisoituu myös luomutuotteiden suosion kasvussa. Luomun suosiota voidaan selittää useilla tekijöillä, mutta tärkein yksittäinen tekijä luomun suosion takana on käsitys sen terveellisyydestä ja turvallisuudesta, ”kemikaalivapaudesta”. Luomutuotteita käyttävien keskuudessa tavanomaisten elintarvikkeiden tuotanto koetaan kemikalisoituneeksi (Hughner ym. 2007, Heikkilä 2013).

Myös agrometsätalouden tuottamat, metsäympäristöstä peräisin olevat raaka-aineet voivat olla luomua. Tämä edellyttää luomusäännösten mukaista kolmen vuoden siirtymäaikaa, jonka aikana alueella ei saa käyttää muita kuin luomuhyväksytyjä kasvinsuojeluvälineitä tai lannoitteita. Käytännössä metsäalueen luomuhyväksynnän voi estää muilla kuin tuhkalannoitteilla toteutettu terveys- tai kasvatuslannoitus, kemiallinen (käytännössä glyfosaatilla) toteutettu heinäntorjunta taimikoissa sekä juurikäväntorjunta urealla hakkuiden yhteydessä. Edellä mainittuja toimenpiteitä tehdään varsin vähän agrometsätalouteen soveltuvilla alueilla (metsä-, kitu- ja joutomaat). Metsälannoituksia tehtiin vuosina 2008–2011 keskimäärin 48 000 hehtaarilla vuodessa, juurikäpää torjuttiin kemiallisesti 57 000 hehtaarilla vuodessa, kemiallista heinäntorjuntaa tehtiin vain joillakin sadoilla hehtaareilla vuodessa. Kolmen vuoden aikana luomuhyväksynnän estäviä toimenpiteitä tehtiin siten Suomessa yhteensä noin 315 000 metsähehtaarilla, kun agrometsätalouteen soveltuvien metsä-, kitu- ja jouto-



maiden kokonaispinta-ala on noin 26 miljoonaa hehtaaria. Lapissa luomuhyväksynnän estäviä toimenpiteitä tehdään vielä vähemmän. Vuonna 2011 Lapissa lannoitettiin 157 metsähehtaaria, juurikääpää ei torjuttu lainkaan (Peltola 2012). Lappi onkin tätä raporttia kirjoitettaessa maailman suurin tilastoitu yhtenäinen luomutuotantoalue (Saarinen 2014).

## 2.2.5. Yhteenveto

Agrometsätalous (agroforestry) on toimintaa, jossa puustolla parannetaan maatalouden toimintaedellytyksiä tai maataloutta harjoitetaan metsätalouteen integroituneena. Agrometsätalouden erilaisia käytäntöjä ovat puustoviljely (silvoarable agroforestry), metsämaanviljely (forest farming), vesistöjen suojavyöhykkeet (riparian buffer strips), puustokesanto (improved fallows), monikäyttöpuut (multipurpose trees) sekä metsälaidunnus (silvopasture). Maatalouden modernisaation ja maatalouden ja metsätalouden sektoroitumisen myötä agrometsätalouden käytännöt ovat vähentyneet 1900-luvulla. Agrometsätalous voi kuitenkin kokea uuden kukoistuksen uusien, terveyttä ja vastuullisuutta korostavien kuluttajatrendien ja ekosysteemipalvelut-käsitteen myötä. Ekosysteemipalvelujen tuotantopalvelujen lisäksi agrometsätalous on kiinteässä yhteydessä säätely-, kulttuuri- ja ylläpitopalveluihin.

Silloin kun metsät tai vesistöt ovat elintarvikkeiden raaka-aineiden lähteitä, puhutaan villiruoosta. Suomalaisen ruokakulttuurin edistämissäätiö (ELO) on määrittänyt villiruoan yhdeksi suomalaisen ruokakulttuurin vahvuudeksi. Suomalaisista jopa 67 % pitääkin villiruokaa erittäin tai melko mieluisana ja 72 % pitää villiruokaa maamme rikkautena. Erityisesti marjojen käyttöä haluttaisiin myös lisätä. Tällä hetkellä hedelmien ja marjojen keskimääräinen kulutus on noin 200 g/vrk/hlö, josta tuontituotteiden osuus on valitettavasti jopa 85 %.

Marjojen ravitsemuksellista laatua ja terveysvaikutuksia on tutkittu runsaasti. Marjoissa on niukasti rasvaa ja vähän energiaa, mutta runsaasti bioaktiivisia yhdisteitä. Erityisesti fenoliset yhdisteet ovat olleet suuren mielenkiinnon kohteena. Ne toimivat antioksidantteina, jotka voivat suojata elimistöä happiradikaalien haitallisilta vaikutuksilta. Lisäksi fenoliyhdisteiden on todettu hillitsevän tulehdus- ja allergiareaktioita, vaikuttavan suotuisasti immuunijärjestelmään, estävän veritulppien ja kasvainten muodostumista sekä ylläpitävän hiusversisuoniston kuntoa. Selviä terveysvaikutuksia marjoilla on kuitenkin todettu vasta kun käyttömäärä on ollut 100–150 g päivässä.

Suomalaisten sienten ravitsemuksellista laatua ja terveysvaikutuksia on tutkittu vähemmän. Myös sienet ovat kuitenkin vähäenergisiä ja runsaskuituisia. Sienet ovat hyviä B-, D- ja K-vitamiinien lähteitä. Erityisesti kantarelli ja suppilovahvero sisältävät runsaasti D2-vitamiinia. Vaikka sienet ovatkin monessa suhteessa enemmän eläinten kuin kasvien kaltaisia, ne sopivat kasvissyöjien ruokavalioon ja siten voivat olla tärkeä D-vitamiinin lähde vegetaristeille ja vegaaneille. Sienten antioksidatiivisuus on samaa luokkaa kuin vihanneksilla.

Ravitsemuksellisen laadun lisäksi tärkeä, kuluttajia kiinnostava tekijä on elintarvikkeiden puhtaus. Suomi on kaukana suurista antropogeenisen kuormituksen pistelähteistä, minkä lisäksi teollinen historia on maassamme suhteellisen lyhyt. Maataloudessa käytetään moneen muuhun Euroopan maahan verrattuna niukasti kasvinsuojeluaineita. Agrometsätalouden toimintaympäristössä kasvinsuojeluaineiden käyttö on marginaalista. Kasvinsuojeluaineiden mitättömän käytön ansiosta Suomessa (Lapissa) onkin maailman suurin keruutuotantoon sertifioitu yhtenäinen luomutuotantoalue.

## Kirjallisuus

- Anttila, P. 2012. Lapin ilmanlaatu 2000–luvun alussa. Teoksessa: Peltola, R., Sarala, P. (toim). Pohjoisen puhtaus. Acta Lapponica Fenniae 24, Lapin tutkimusseura. Viitattu 24.2. 2015 Saatavilla internetistä: <http://www.lapintutkimusseura.fi/files/Acta%20Lapponica%20Fenniae%2024.pdf>
- Beer, J., Ibrahim M. & Sinclair F. 2005. The history of future agroforestry research and development: Policy impacts and needs. Teoksessa: Mery, G., Alfaro, R., Kanninen, M. & Lobovikov, M. (toim.) Forests in the Global Balance – Changing Paradigms. IUFRO World Series Vol. No. 17. s. 151-160
- Borchers A., Krishnamurthy A., Keen C., Meyers F. & Gershwin M. 2008. The immunobiology of mushrooms. *Experimental Biology and Medicine* 233: 259–276.
- EFSA 2013. The 2010 European Union Report on Pesticide Residues in Food. Viitattu: 15.1.2015. Saatavissa internetistä: <http://www.efsa.europa.eu/en/search/doc/3130.pdf>
- Erlund, I., Koli, R., Alfthan, G., Marniemi, J., Puukka, P., Mustonen, P., Mattila, P. & Jula, A. 2008. Favourable effects of berry consumption on platelet function, blood pressure and HDL cholesterol. *American Journal of Clinical Nutrition* 87: 323–331.
- Heikkilä E. 2013. Luomun kuluttajabarometri 2013. Viitattu: 15.1.2015). Saatavissa internetistä: [http://proluomu.fi/wp-content/uploads/sites/3/2013/11/Luomun\\_kuluttajabarometri20131.pdf](http://proluomu.fi/wp-content/uploads/sites/3/2013/11/Luomun_kuluttajabarometri20131.pdf)
- Hughner, R.S., McDonagh, P., Prothero, A., Shultz, C.J. & Stanton, J. 2007. Who are organic food consumers? A compilation and review of why people purchase organic food. *Journal of Consumer Behaviour* 6: 94–110.
- Kalac, P. 2012. A review of chemical composition and nutritional value of wild-growing and cultivated mushrooms. *Journal of the Science of Food and Agriculture* 93: 209–218.
- Karlsen, A., Paur, I., Bøhn, S.K., Sakhi, A.K., Borge, G.I., Serafini, M., Erlund, I., Laake, P., Tonstad, S. & Blomhoff, R. 2010. Bilberry juice modulates plasma concentration of NF-kappaB related inflammatory markers in subjects at increased risk of CVD. *European Journal of Nutrition*. 49: 345-55.
- Kolehmainen, M., Mykkänen, O., Kirjavainen, P.V., Leppänen, T., Moilanen, E., Adriaens, M., Laaksonen, D.E., Hallikainen, M., Puupponen-Pimiä, R., Pulkkinen, L., Mykkänen, H., Gylling, H., Poutanen, K. & Törrönen, R. 2012. Bilberries reduce low-grade inflammation in individuals with features of metabolic syndrome. *Molecular Nutrition & Food Research* 56: 1501–1510.
- Krikorian, R., Shidler, M.D., Nash, T.A., Kalt, W., Vinqvist-Tymchuk, M.R., Shukitt-Hale, B. & Joseph, J.A. 2010. Blueberry supplementation improves memory in older adults. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 58:3996-4000.
- Larmo, P., Alin, J., Salminen, E., Kallio, H. & Tahvonen, R. 2008. Effects of sea buckthorn berries on infections and inflammation: a double-blind, randomized, placebo-controlled trial. *European Journal of Clinical Nutrition* 62:1123–30.
- Lehtonen H.M., Suomela, J.P., Tahvonen, R., Vaarno, J., Venojärvi, M., Viikari, J. & Kallio, H. 2010. Berry meals and risk factors associated with metabolic syndrome. *European Journal of Clinical Nutrition* 64:614–21.
- Lehtonen, H.M., Suomela, J.P., Tahvonen, R., Yang, B., Venojärvi, M., Viikari, J. & Kallio, H. 2011. Different berries and berry fractions have various but slightly positive effects on the associated variables of metabolic diseases on overweight and obese women. *European Journal of Clinical Nutrition* 65: 394–401.
- Lindequist U., Niedermeyer T.H. & Julich W.D. 2005. The pharmacological potential of mushrooms. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine* 2:285–99.
- Lull C., Wickhans H.J. & Savelkoul H.F. 2005. Anti-inflammatory and immunomodulating properties of fungal metabolites. *Mediators of Inflammation* 2:63–80.
- Maa- ja metsätalousministeriö 2007. Suojavyöhykkeen perustaminen ja hoito. Viitattu: 19.12.2014. Saatavissa internetistä: [https://www.proagria.fi/sites/default/files/attachment/suojavyohykkeen\\_perustaminen\\_ja\\_hoito.pdf](https://www.proagria.fi/sites/default/files/attachment/suojavyohykkeen_perustaminen_ja_hoito.pdf)
- Mattila P., Piironen V., Uusi-Rauva E. & Koivistoinen P. 1994. Vitamin D contents in edible mushrooms. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 42: 2449–53.
- Mattila P., Ronkainen R., Lehtonen K. & Piironen V. 1999. Effect of household cooking on the vitamin D content of foods. *Journal of Food Composition and Analysis* 12: 153–60.
- Mattila P., Suonpää K & Piironen V. 2000. Functional properties of edible mushrooms. *Nutrition* 16: 694–6.



- Mattila P., Peltola, R. 2015. Agrometsätalouden kilpailutekijät nykyaikana. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 24/2015, 16–26.
- Mattila P., Könkö K., Eurola M., Pihlava J.-M., Astola J., Vahteristo L., Hietaniemi V., Kumpulainen J., Valtonen M. & Piironen V. 2001. Contents of vitamins, mineral elements, and some phenolic compounds in cultivated mushrooms. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 49: 2343–8.
- Mattila P., Salo-Väänänen P., Könkö K., Aro H. & Jalava T. 2002a. Basic composition and amino acid contents of cultivated mushrooms in Finland. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 50: 6419–22.
- Mattila P., Lampi A.-M., Ronkainen R., Toivo J. & Piironen V. 2002b. Sterol and vitamin D2 contents in some wild and cultivated mushrooms. *Food Chem.* 76: 293–8.
- Mattila P. & Törrönen R. 2013: Marjat ylivoimaisesti parhaita fenolihdisteiden lähteitä. *Kehittyvä Elintarvike* 2/06
- Mosquera-Losada, M.R., McAdam, J.H., Romero-Franco, R., Santiago-Freijanes, J.J. & Rigueiro-Rodríguez, A. 2009. Definition and components of agroforestry practices in Europe. Teoksessa Rigueiro-Rodríguez, A. McAdam, J.H. & Mosquera-Losada, M.R. (toim.). *Agroforestry in Europe: Current status and future prospects*. Springer Science + Business Media B.V., s. 3–19.
- Outila T.A., Mattila P.H., Piironen V.I. & Lamberg-Allardt C.J. 1999. Bioavailability of vitamin D from wild edible mushrooms (*Cantharellus tubaeformis*) as measured with a human bioassay. *American Journal of Clinical Nutrition* 69: 95–8.
- Peltola, R. 2013: Keruutuotteet ja luonnonmukainen tuotanto. Teoksessa: Sarala, P. & Ylipieti, J. (toim.). *Lapin tutkimusseuran vuosikirja LI–LII, 2011–2012*. Viitattu: 25.2. 2015. Saatavissa internetistä: [http://www.lapintutkimusseura.fi/files/LTS\\_Vuosikirja%202012\\_13\\_verkko.pdf](http://www.lapintutkimusseura.fi/files/LTS_Vuosikirja%202012_13_verkko.pdf)
- Pikkarainen, E. 2006. sienten ja marjojen käyttötavat Suomessa, Italiassa ja Saksassa. Pro Gradu – tutkielma, Helsingin yliopisto.
- Place, F., Oluyede C., Torquebiau, E., Detlefsen G., Gauthier, M. & Buttoud, G. 2012. Improved Policies for Facilitating the Adoption of Agroforestry. Teoksessa Kaonga, M. (toim.): *Biodiversity and Ecosystem Services—Science and Practice*. s. 113–128.
- Putkuri, E., Lindholm, M. & Peltonen, A. Ympäristön tila Suomessa 2013. SYKE:n julkaisuja 1. Viitattu 25.2.2015. Saatavissa internetistä: <https://helda.helsinki.fi/handle/10138/42264>
- Quillamon, E., Garcia-Lafuente, A., Lozano, M., D'Arrigo, M., Rostagno, M.A., Villares, A. & Martinez, J.A. 2010, Edible mushrooms: role in the prevention of cardiovascular diseases. *Fitoterapia*. 81:715–23
- Ravintotase 2006. Tike. Viitattu 25.2.2015: Saatavissa internetistä: [http://www.maataloustilastot.fi/sites/default/files/ravintotase\\_2005\\_ja\\_2006\\_ennakko.pdf](http://www.maataloustilastot.fi/sites/default/files/ravintotase_2005_ja_2006_ennakko.pdf)
- de Roman M., Boa E. & Woodward S. 2006. Wild-gathered fungi for health and rural livelihoods. *Proceedings of the Nutrition Society* 65:190–197.
- Saarinen, R. 2014. Maailman suurin luomukeruualue. *Maatilan Pellervo (kesä-heinäkuu 2014)*, 120–123.
- SITRA 2008. Berries in the World: Introduction to the international markets of berries. Viitattu: 25.2.2015 Saatavissa internetistä: [http://www.sitra.fi/NR/rdonlyres/4A1F0F29-0B3C-458C-8843-D5436BEE6542/0/IMI08\\_Berriesintheworld.pdf](http://www.sitra.fi/NR/rdonlyres/4A1F0F29-0B3C-458C-8843-D5436BEE6542/0/IMI08_Berriesintheworld.pdf)
- Takimoto, K. 2014. Consumer trends in Japanese markets. Miten lisäarvoa metsästä –seminaari. 11.11.2014, Joensuu
- Törrönen 2006. Tutkimustietoa marjojen terveellisyydestä ja terveysvaikutuksista. *Kuopion yliopisto, Teknia*, 44 s.
- Törrönen, R., Kolehmainen, M., Sarkkinen, E., Poutanen, K., Mykkänen, H. & Niskanen, L. 2013. Berries Reduce Postprandial Insulin Responses to Wheat and Rye Breads in Healthy Women. *Journal of Nutrition* 143: 430–436.
- Vanhanen, H., Peltola, R. 2013a. Kanadanmustikalla pölytyksen onnistuminen ratkaisee sadon. *Mehiläinen* 5/2013, s. 157
- Vanhanen, H., Peltola, R. 2013b. Pakurin viljelystä vastaus kasvavaan kysyntään. *Maaseudun Tiede* 70/2 (5.6.2013).
- Vasara, E., Järvenpää, E., Mattila, P. 2014. Selvitys villiruoan kaupallistamismahdollisuuksista Kanta-Hämeessä. Kehittämiskeskus Oy Häme. 52 s. Viitattu 25.2.2015. Saatavissa internetistä: <http://www.arktisetaromit.fi/binary/file/-/id/201/fid/2408/>

## 2.3. Agrometsätalous on tavoitteellista tuotantoa

Rainer Peltola, Marika Laurila, Henri Vanhanen ja Erkki Mäntymaa

Agrometsätalouden harjoittaminen on vähentynyt modernin maatalouden ja metsätalouden myötä, mikä on luonut mielikuvan vanhanaikaisista menetelmistä. Etenkin luonnontuotteiden raaka-ainetuotannon suhteen mielikuvalla on myös vankka todellisuuspohja. Luonnontuotteita otetaan talteen menetelmillä, jotka eivät ole muuttuneet yli sataan vuoteen, vaikka luonnontuotteiden jalostaminen on hyvinkin nykyaikaista prosessiteollisuutta (kuva 3). Agrometsätalouden käytännöt voidaan kuitenkin nykyaikaistaa.

### 2.3.1. Luonnonmarjasadon kaupallinen hyödyntäminen Suomessa

Kaupallisesti merkittävimmät luonnonmarjat ovat mustikka (*Vaccinium myrtillus*), puolukka (*Vaccinium vitis-idaea*) ja suomuurain (*Rubus chamaemorus*). Vuonna 2011 näiden marjojen poimintatulo muodosti 99 % kaikkien MARSİ-tilastoitujen luonnonmarjojen poimintatulosta. Variksenmarja eli kaarnikka (*Empetrum nigrum*) on vuonna 2007 ohittanut suomuuraimen talteenottomäärässä (MARSİ 2011). Suomuurainta (hilla, lakka, lintti, valokki) pidetään yleisesti arvokkaimpana pohjoisen marjana. Kilohintaa tarkasteltaessa tämä on perusteltua, mutta talteenoton kokonaisarvossa mustikka on omaa luokkaansa.

Luonnonmarjasatoja tai talteenottoa ei juurikaan hallinnoida. Tämän takia myös tiedot talteenottomäärästä ovat puutteellisia. Maa- ja metsätalousministeriön ja vuodesta 2011 lähtien Maaseutuviraston ylläpitämään MARSİ-tilastoon kootaan vuosittain marjayrityksiltä saadut tiedot marjojen ostomäärästä. Tämän tilaston ulkopuolelle jää marjojen tori- ja suoramyynti sekä kotitarvepoiminta, jotka yhdessä muodostavat moninkertaisen talteenottomäärän verrattuna MARSİ-tilastoitun ostomäärään. Esimerkiksi vuonna 1997 MARSİ-tilastoitu marjojen ostomäärä oli noin 11 miljoonaa kiloa ja kotitalouksien omaan käyttöön poimitun marjamäärän arvioitiin olevan noin 41 miljoonaa kiloa (Saastamoinen & Turtiainen 2009).

Suomalaisten marjanpoimintainnokkuus ei ole merkittävästi vähentynyt. Vuonna 2007 suomalaisista 73 % poimi luonnonmarjoja, kun vastaava määrä kymmenen vuotta aikaisemmin oli 67 %. Aktiivisimpia poimijoita ovat 55–64-vuotiaat, joista 80 % poimii luonnonmarjoja, mutta myös 25–34-vuotiaista 59 % poimii marjoja. Myyntiin poimijoita vuonna 2007 oli alle 10 % (Mikkonen ym. 2007). Tässä luvussa ovat mukana kaikki ne poimijat, jotka jollain tavalla saavat tuloja poimimastaan marjasta. Ts. ”myyntiin poimija” voi myydä poimimansa marjat suurten tukkuostajien lisäksi pienille jalostajille, ravintoloille, torikauppiaille tai suoraan kotitalouksille.

Myyntiin poimimisen ”marjatulot” olivat aiemmin olennainen osa etenkin pohjoissuomalaisten pienten omavarais- ja luontaistaloudesta elävien maatilojen tulonmuodostusta (Richards & Saastamoinen 2010). Maaseudun rakennemuutosten myötä maaseudun väkiluku on laskenut, tilakoot ovat kasvaneet, maatilat ovat erikoistuneet ja maaseudun asukkaiden sekä maatilayrittäjien ikärakenne on muuttunut. Aikaa vievä luonnonmarjojen myyntiin poiminta lomittuu huonosti maatilan arkeen.

Kaikkien luonnonmarjojen MARSİ-tilastoitu ostomäärä koko Suomen alueella on ollut alimmillaan 1 774 416 kiloa (1993) ja korkeimmillaan 15 717 820 kiloa (1977). Kymmenen viimeisimmän vuoden (2002–2011) ostomäärien keskiarvo on ollut 7 878 104 kiloa (MARSİ 2011). Luonnonmarjojen kokonaissadon määräksi on arvioitu 500–1000 miljoonaa kiloa, josta poimintakelpoista (marjatiheys on riittävä tai poiminta-alue on helposti saavutettavissa) marjaa on 30–40 % (Metsäntutkimuslaitos 2011). Arviot luonnonmarjojen talteenottomäärien suhteesta kokonaissatoihin vaihtelevat marjasta, alueesta ja arvioijasta riippuen 2–14 % välillä (Salo 1995, Saastamoinen & Turtiainen 2009, Turtiainen ym. 2012). Suurin talteenotetun marjan osuus lienee suomuuraimella (Saastamoinen & Turtiainen 2009).



**Kuva 3.** Luonnonmarjojen poiminta on tärkeä osa suomalaista kulttuuria ja keruu tapahtuu pitkälti perinteisin menetelmin (Kuva: Erkki Oksanen/Luke)

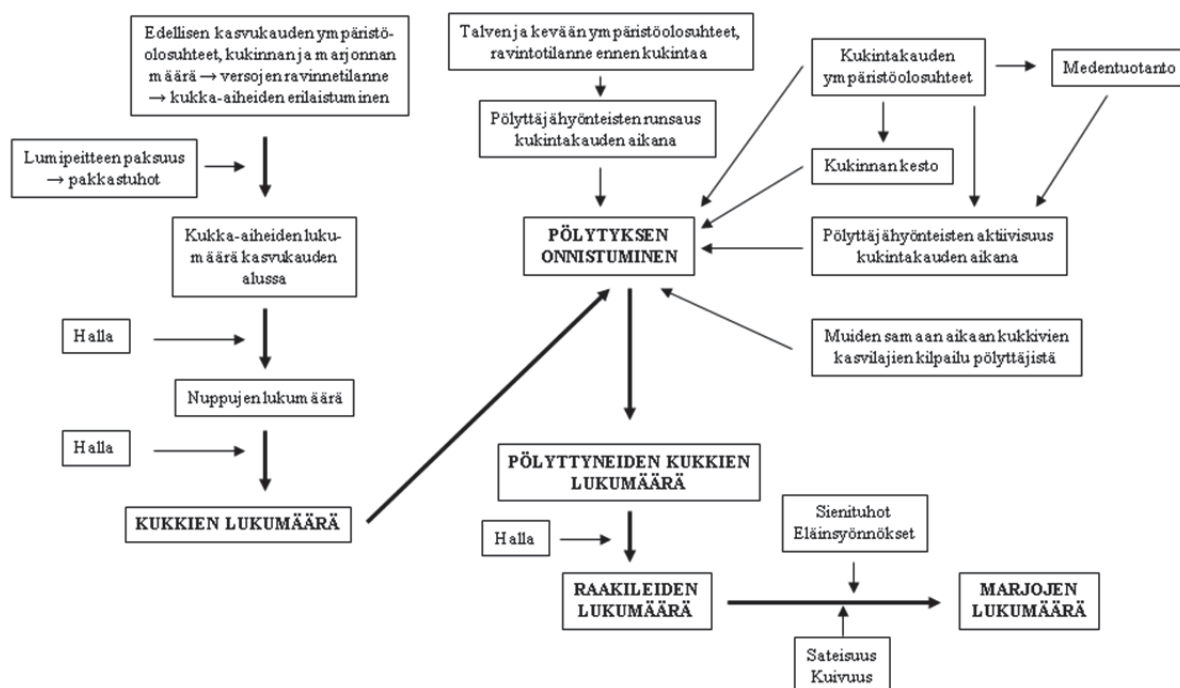
Lappi on Kainuun ja Pohjois-Pohjanmaan ohella luonnonmarjojen päätuotantoaluetta Suomessa. Vuosina 2002–2011 keskimäärin 33 % luonnonmarjoista poimittiin Lapista. Etenkin mustikan ja suomuuraimen keruu keskittyy Pohjois-Suomeen. Länsi-Suomessa ja Pohjanmaalla päästään ajoittain suuriin puolukan talteenottomääriin. Lapin ennätysvuosi MARS-tilastoidun luonnonmarjan ostomäärässä oli vuosi 2007. Tuolloin Lapin alueella ostettiin yhteensä 4.5 miljoonaa kiloa luonnonmarjoja 5.9 miljoonalla eurolla. Luonnonmarjojen päätuotantoalueilla eli Lapissa, Pohjois-Pohjanmaalla ja Kainuussa ostettiin vuonna 2007 yhteensä 10.4 miljoonaa kiloa luonnonmarjoja 10.8 miljoonalla eurolla (MARS 1977–2011). Vertailun vuoksi todettakoon, että toisen merkittävän pohjoisen raaka-aineen, poronlihan, lihantuotannon arvo teurastulona ilmoitettuna oli noin 13 milj. euroa vuonna 2007 (Porotalouden tilastot 2010).

Lapin vuotuinen marjasato ja siten myös talteenotetun marjan määrä vaihtelee paljon. Esimerkiksi vuonna 2011 vain 10 % kaikista MARS-tilastoiduista luonnonmarjoista poimittiin Lapin alueelta, kun vuonna 2004 vastaava osuus oli 47 % (MARS 2011). Tämä satojen voimakas paikallinen ja alueellinen vaihtelu valtakunnan eri osissa asettaa suuria haasteita tehokkaalle keruulle, silloin kun marjojen keruussa hyödynnetään maahan erikseen kutsuttua työvoimaa, jolle on etukäteen perustettu kiinteitä majoitustiloja ja marjojen vastaanottopisteitä.

Suurin osa Suomessa kerätystä luonnonmarjasta menee vientiin. Vientimarja on lähes yksinomaan ”pyöreää” eli pakastettua, puhdistettua ja pakattua marjaa. Pakastetun mustikan vientimäärä oli vuonna 2010 noin neljä miljoonaa ja vuonna 2011 kolme miljoonaa kiloa. Kyseisinä vuosina Suomeen tuotiin noin kaksi (2010) ja neljä (2011) miljoonaa kiloa mustikkaa (MARS 2011).

### 2.3.2. Luonnonmarjasatoihin voi vaikuttaa

Luonnonmarjojen sadonmuodostukseen vaikuttavista tekijöistä pölytysbiologia lienee keskeisimpiä (kuva 4). Suomen luonnossa löytyvistä syötävistä marjoista ainoastaan tyrni (*Hippophae rhamnoides*) ja variksenmarja (*Empetrum nigrum*, *Empetrum hermaphroditum*) ovat tuulipölytteisiä. Muut marjakasvit ovat hyönteispölytyksen varassa. Pölytyksellä on ekosysteemipalvelujen säätelypalveluna erittäin tärkeä merkitys ravintokasvien tuotannossa (Crossman ym. 2013). Ravintokasvien tuotannosta noin 35 % on täysin hyönteispölytyksestä riippuvaista (Klein ym. 2007). Merkittävimpiä pölyttäjiä suomalaisessa metsäekosysteemissä ovat kimalaiset (*Bombus* sp.) (Jones ym. 2014). Muiden koloissa pesivien myrkkypistiäisten merkitys on pienempi, vaikka ne biologiansa puolesta ovat tehokkaita pölyttäjiä (Leinonen 2012). Koloissa pesivät pölyttäjähyönteiset vaativat kuollutta puuta pesäresurssikseen. Talousmetsissä lahoppuuta on kuitenkin niukasti.



Kuva 4. Paikalliseen marjasatoon vaikuttavia tekijöitä (Nousiainen 1982)

Pölytyksen tehostaminen on kuitenkin yleinen käytäntö mm. Pohjois-Amerikan kanadanmustikan (*Vaccinium angustifolium*) tuotantoalueilla (Vanhanen & Peltola 2013a). Kanadanmustikan pölytyksen onnistuminen varmistetaan pölyttäjähönteisten siirtotarhauksella (tarhamehiläinen ja kimalainen) sekä parantamalla luonnonpölyttäjiä, mm. lehdenleikkaajamehiläisten (*Megachilidae*), olosuhteita (kuva 5–6). Pölyttävien hyönteisten siirtotarhausliiketoiminnan arvo on noin 2,6 miljoonaa euroa pelkästään Mainen osavaltiossa. Tehokkaiden pölytyspalvelujen ansiosta osavaltion vuotuinen mustikkasato on noin 40 miljoonaa kiloa.

Luonnonmarjasatoja parantavien menetelmien käyttö (puoliviljely) on mahdollista myös Suomessa, mutta se edellyttää pölyttäjiä huomioimista metsien käsittelyssä. Pölyttäjiä suosivissa habitateissa tulisi olla (Drummond 2003):



- Avovettä ja ojia pölyttäjien veden- sekä pesien rakennusmateriaalin (muta) saannin varmistamiseksi
- Koko kasvukauden ajan kukkivia ketokasvialueita pölyttäjien ravinnon saannin varmistamiseksi
- Hiekkatörmä ja / tai paljaan maan alueita maassa pesiville pölyttäjille
- Lahopuuta ja / tai keinopesiä (kuvat 5. ja 6.) koloissa pesiville pölyttäjille
- Orgaanisesta aineksesta (puu, risut, olki, turve, tms.) rakennettuja kekoja pölyttäjien pariutumista ja talvehtimista varten

Suomen tiheään metsätieverkoston pientareita voitaisiin hyödyntää pölyttäjien suoja-alueina luonnonmarjasatojen parantamisessa. Edellä mainitut pölyttäjiä suosivat toimenpiteet olisi mahdollista toteuttaa metsäteiden pientareilla, mikä ei vaikuttaisi tavanomaisen metsänhoidon toimenpiteisiin. Pientareet ovat helposti saavutettavissa sekä suoja-alueiden perustamiseksi että huoltotoimenpiteitä varten ja tehostuneen pölytyksen tuottamat tuottoisat marja-alueet ovat helposti hyödynnettävissä.



**Kuva 5.** Pohjoisiin oloihin sopeutunut horsmanverhoilijamehiläinen, *Megachile ligniseca* (Kuva: Reima Leinonen)



**Kuva 6.** Erakkomehiläisen keinopesiä Kivalon tutkimusalueella (ylhäällä). Naarasmehiläinen munii puuhun tai polyuretaaniin porattuun reikään ja sulkee reiän suuaukon lehtimassalla tai savella (alhaalla). Uuden sukupolven erakkomehiläiset, joita on jopa useita kymmeniä, kuoriutuvat muninnan ajankohdasta riippuen joidenkin viikkojen jälkeen tai seuraavana keväänä. (Kuvat: Rainer Peltola ja Henri Vanhanen, Luke)

### 2.3.3. Esimerkkinä puun ja mustikan yhteistuotannon optimointi

Ennen kuin metsänomistaja tai sopimuksen nojalla ulkopuolinen uskaltaa tehdä päätöstä metsämarjojen puoliviljelystä ja tuotantopanosten sijoittamisesta toimintaan, on syytä tietää onko tällainen agrometsätalous taloudellisesti kannattavaa. Miina ym. (2010) tutkivat, miten optimaaliset hakkuut määräytyvät, kun mustikan tuotanto otetaan puuntuotannon ohella huomioon metsän kokonaistuotosta arvioitaessa. Tutkimus toteutettiin liittämällä mustikan kasvumallit kuviokohtaiseen puunkasvun simulaatiomalliin. Simuloinneissa oli mukana erilaisia vaihtoehtoja harvennushakkuille ja kiertoajoille kolmelle metsätypille eli mänty-, kuusi- ja sekametsälle. Laskemissa otettiin huomioon metsänhoidon kustannukset, raakapuun hinta ja mustikan hinta. Odotettua metsän arvoa maksimoitiin 0, 1, 2, 3 ja 4 prosentin korkokannalla ja mustikkasadosta oletettiin poimittavaksi 75 prosenttia. Käytetyt kasvumallit estimoitiin Pohjois-Karjalan aineistosta.

Taulukko 2 kertoo, miten Miina ym. (2010) mukaan mustikan 0, 2, 4 tai 8 euron kilohinta vaikuttaa mänty-, kuusi- ja sekametsän optimaaliseen hoitoon. Jos mustikan hinta on matala (2 €/kg), mustikan kasvua on optimaalista edistää pidentämällä metsikön kiertoaikaa vain mäntymetsässä. Jos hinta nousee 4 euroon kilolta, päätehakkuun lykkääminen on kannattavaa sekametsässä ja jos hinta on korkea (8 €/kg), se on kannattavaa myös kuusimetsissä. Kun puuntuotanto ja marjasadot optimoidaan yhdessä, marjasadon arvo ylittää puun vuotuisen arvokasvun mustikan 4 euron kilohinnalla mäntymetsässä ja sekametsässä ja 8 euron kilohinnalla kuusimetsässä. Mustikan poimijahinta (roskainen marja) on tyypillisesti parin euron luokkaa per kilo, kun ostajana on marjatukkuri (MARS 2013). Suora- ja torimyyntissä hinta on usein yli kaksinkertainen.

**Taulukko 2.** Mustikan hinnan vaikutus optimaaliseen metsänhoitoon. Lähde: Miina ym. 2010

	Mustikan hinta (€/kg)			
	0*	2	4	8
<b>MÄNTYMETSÄ</b>				
Metsän arvo yht. (€/ha)	1794	2668	3721	5815
Puun arvo (€/ha)	1794	1712	1654	1412
Marjan arvo (€/ha)	0	957	2067	4403
Kiertoaika (v)	64	76	84	106
<b>SEKAMETSÄ</b>				
Metsän arvo yht. (€/ha)	1325	1915	2568	4090
Puun arvo (€/ha)	1325	1325	1129	790
Marjan arvo (€/ha)	0	590	1439	3301
Kiertoaika (v)	74	74	91	113
<b>KUUSIMETSÄ</b>				
Metsän arvo yht. (€/ha)	2366	2612	2857	3621
Puun arvo (€/ha)	2366	2366	2366	1738
Marjan arvo (€/ha)	0	246	491	1883
Kiertoaika (v)	68	68	68	96

\* Mustikan kasvua ei oteta huomioon optimoinnissa.

Tutkimuksen yleinen päätelmä on, että yhteistuotannon optimointi johtaa kaikilla metsätyypeillä myöhäisempään päätehakkuuseen, intensiivisempään harventamiseen, useampiin harvennuskertoihin ja suurempaan männyn osuuteen sekametsissä. Siten kokonaisuuden kannalta on tuottoisampaa tinkiä puuntuotannosta, koska useimmissa tapauksissa mustikan lisääntynyt sato enemmän kuin korvaa puuntuotannon menetykset. Koska puun kasvu hidastuu pohjoisemmaksi siirryttäessä, Lapissa ja muualla Pohjois-Suomessa mustikan puoliviljely tulee kannattavaksi jo halvemmalla mustikan hinnalla myös seka- ja kuusimetsissä.



### 2.3.4. Luonnonsienisadon kaupallinen hyödyntäminen Suomessa

Luonnonsienisadosta hyödynnetään Suomessa vielä hyvin pieni osa etenkin kaupallisesti. Suositeltavien kauppasienten vuotuisen sadon arvioidaan vaihtelevan Suomessa 350–1000 miljoonan kilon välillä (von Bonsdorff ym. 2013) kokonaissienisadon ollessa keskimäärin vähintään 1500 miljoonaa kiloa (Ohenoja 2005). Suomalaiset keräävät sieniä vuosittain 3–16 miljoonaa kiloa (1–2 % keruukelpoisesta sadosta) ja poimitusta sadosta arviolta 85–90 % jää kotitarvekäyttöön (Turtiainen ym. 2012, von Bonsdorff ym. 2013). Suomalaisista kotitalouksista noin 40 % kerää sieniä, mutta vain noin 1 % osallistuu kaupalliseen keruuseen (Turtiainen ym. 2012, von Bonsdorff ym. 2013). Suomessa sienten kaupallinen keruu on kuitenkin huomattavasti laajempaa kuin monissa muissa Pohjoismaissa kuten Ruotsissa (Turtiainen & Nuutinen 2012), jossa toisaalta ollaan pitemmällä esimerkiksi tuoksuvalmuskan (matsutake) kaupallisessa hyödyntämisessä (Nagasaka 2013).

Viimeisten viiden vuoden aikana sienten kauppantulomäärä oli Suomessa keskimäärin noin 0,53 miljoonaa kiloa ja tuotti noin 1,63 miljoonan euron poimijatulot (MARSI 2010–2014). MARSI-tilastoista saadut lukumäärät ovat todellisuutta jonkin verran pienempiä, sillä kaikki ostoyritykset eivät ole olleet mukana kyselyissä, eivätkä niihin sisälly esimerkiksi suoramyyntin kautta kertyneet poimijatulot. Sienten markkina-arvo moninkertaistuu siirryttäessä ostajaportaassa ylöspäin kuten ravintoloihin, jalostajiin ja edelleen kuluttajiin.

Tärkeimpien kauppasieniryhmien (rouskut, tatit) kauppantulomäärien kehitys on ollut kaksitahoinen 1980-luvun alusta 2010-luvulle tultaessa. Rouskut vallitsivat kauppantulomäärissä aina 1990-luvun lopulle saakka (huippuvuosina noin 0,7–0,9 miljoonan kiloa), jonka jälkeen niiden kauppantulomäärät ovat selkeästi laskeneet (MARSI 2014). Tärkeimmäksi kauppasieneksi nousi rouskujen ohi 2000-luvulla herkkutatti, jonka sadosta (huippuvuosina 0,75–1,2 miljoonaa kiloa) lähes kaikki menee vientiin, lähinnä Etelä- ja Keski-Euroopan markkinoille (MARSI 2014).

Luonnonsienten keruu on Suomessa keskittynyt voimakkaasti Itä-Suomeen, jonne poimintatuloista kohdistui keskimäärin 85 % vuosina 2009–2013 (kuva 7). Itä-Suomessa sienten hyödyntämisellä on muuta maata vahvemmat perinteet (Härkönen 1998), mikä lienee yksi suurten ostoyritysten sijoittumiseen tälle alueelle. Suomessa olisi mahdollisuudet huomattavasti nykyistä suurempaan sienten kaupalliseen hyödyntämiseen jo pelkästään kasvattamalla talteenottoa muissa osissa Suomea. Sienisadon puolesta tähän ei ole esteitä, sillä satotasot eri puolilla Suomea eivät poikkea oleellisesti toisistaan (Ohenoja 2005).

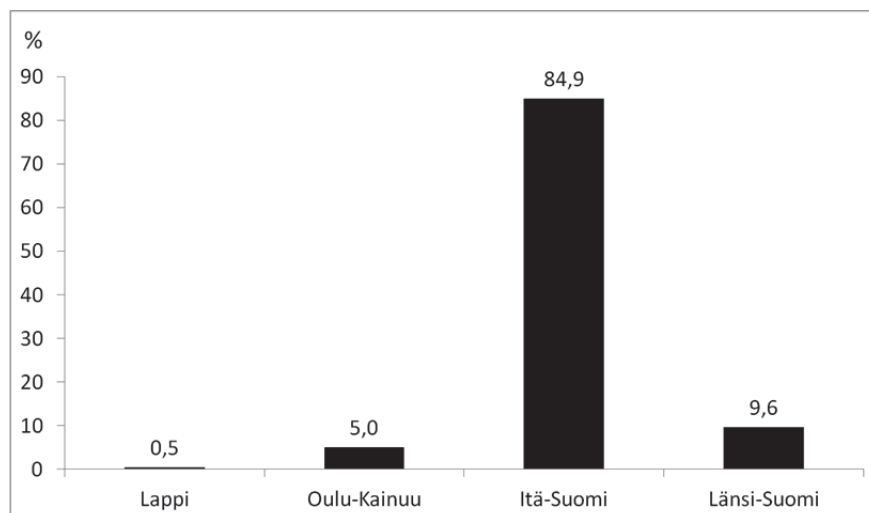
Luonnonsienten keruu ja myynti eri ostajatahoille tarjoaa poimijoille verovapaan ansaintamahdollisuuden. Jokamiehen oikeuksien sääntöjä noudattaen kuka tahansa voi poimia sieniä myyntiin, kunhan keruu täyttää ostajan asettamat laatuvaatimukset. Kauppasienipoimijakoulutus antaa tähän hyvät valmiudet, mutta etenkin suuremmat tukkuostajat eivät edellytä sitä poimijoilta. Sen sijaan esimerkiksi monet ravintolat ostavat mieluummin sienet koulutetuilta poimijoilta, jos ostavat sieniä suoraan poimijoilta. Kauppasienipoimijakoulutuksia voivat järjestää koulutetut sienineuvojat ja tällöin olisi hyvä tehdä yhteistyötä ostotahojen kanssa (Bonsdorff ym. 2013).

Poimijoiden tulokertymää on selvitetty Suomessa kahdessa selvityksessä. Pohjois-Karjalassa vuonna 2008 toteutetussa laajassa Dalla Valle Oy:n poimijoita (750 osallistunutta) koskevassa tutkimuksessa sieniä (pääosin herkkutattia) ammattimaisesti keränneet poimijat (keskimäärin 45 sienestyspäivää; 5,5 tuntia/päivä) ansaitsivat keskimäärin 1224 € ja niin kutsutut tavalliset poimijat (19,5 sienestyspäivää; 2,9 tuntia/päivä) 257 € syksyn aikana (Cai ym. 2011). Sienisadon arvioitiin olleen tuolloin keskimääräinen. Kyselyyn osallistuneiden poimijoiden keskituntiansio oli 6,2 €/tunti (Cai ym. 2011).

Pohjois-Pohjanmaalla ja Kainuussa heikkona ja hyvänä sienisyksynä (2012 ja 2014) Sienestä Oy:n kautta toteutetuissa poimijaselvityksissä (15 poimijaa 2012, 204 poimijaa 2014) aktiivisten kerääjien myyntitulot olivat samaa tasoa molempina syksyinä mediaanitulojen vaihdella 199–214 € välillä ja maksimitulojen 2325–2400 € välillä (Laurila 2014). Vuoden 2012 selvityksessä keskimääräinen tuntian-



sio oli 6,0 €/tunti. Eri sienilajien osuus poimijatuloista vaihteli vuosittain. Vuonna 2012 suurin osa tuloista muodostui rouskuista ja suppilovahverosta, vuonna 2014 herkkutatista ja rouskuista (Laurila 2014). Sienten poiminnalla voi siis ansaita kohtuullisen hyvin erilaisina sienisyksyinä, jos eri sienilajeille löytyy ostajia ja poimijat osaavat niitä hyödyntää.



**Kuva 7.** Luonnonsienten poimintatulojen keskimääräinen jakautuminen Suomessa vuosina 2009–2013. Lähde: MARS 2010–2014.

Menoja poimijoille aiheutuu lähinnä polttoainekuluista. Syksyllä 2012 Vaalassa poimijakyselyyn osallistunut keskivertopoimija autoili syksyn myyntipoimintaretkien yhteydessä 190 km ja polttoainekulut vähensivät poimijatuloista 8,3 % (Laurila 2014).

Sienten kaupallisessa keruussa poimijat kartuttavat hyvinvointia monin tavoin (kuva 8). Syksyn 2012 poimijakyselyyn osallistuneista (22 poimijaa) 6 % piti sienestystä itselleen taloudellisesti hyvin tärkeänä, 47 % melko tärkeänä ja loput 47 % vähämerkityksellisenä (Laurila 2014). Liikunnan ja virkistyksen kannalta puolestaan valtaosa (84 %) arvotti sienestyksen olevan hyvin tärkeää. Poimijoista myös enemmistö sienesti usein yhdessä muiden kanssa, mikä tuo sekä polttoainesäästöjä että sosiaalista sisältöä poimintaan.



**Kuva 8.** Sienten poiminta painottuu Itä-Suomen alueelle (Kuva: Erkki Oksanen/Luke)

### 2.3.5. Sienten viljely ja sen tuomat mahdollisuudet maaseudun elinkeinona

Suomalainen kaupallinen sientenviljely otti ensiaskeleensa 1940-luvulla herkkusienien (*Agaricus bisporus*) viljelyn alkaessa (Issakainen ja Savonen 2011). Menetelmäkehitys oli tosin alkanut jo 1600-luvun Ranskassa. Menetelmät saapuivat Suomeen muutamia vuosisatoja myöhemmin viljelyteollisuuden olleessa jo laajaa ja vakiintunutta Keski-Euroopassa. Suomessa sienet niin kotitarve- kuin kaupalliseenkin käyttöön on hankittu perinteisesti metsästä, eikä viljelytuotanto ole kasvanut laajamittaiseksi. Suomeen on kuitenkin kehittynyt varsin laaja ja organisoitunut metsäsienten sisäänosto- ja välitysverkostot.

Vaikka herkkusienten viljely alkoi Suomessa jo 1940-luvulla, sen ympärillä oleva yritystoiminta alkoi laajeta vasta 1990-luvulla. Samalla kun herkkusienien viljelytoiminta kasvoi, uusi viljeltävä sienilaji siitake (*Lentinus edodes*) saapui 1980-luvulla Suomeen (Kempainen 2001). Nykyään kolmas teollisessa mittakaavassa viljelty laji on osterivinokas. Herkkusienien vuotuiset tuotantomäärät ovat kasvaneet 80-luvun 70-100 tonnista 1500-2000 tonniin (TIKE 2012). Siitakkeen tuotantomäärät ovat samassa ajassa kasvaneet noin 20 tonnista 200-300 tonniin. Osterivinokkaan tuotantomäärät ovat vaihdelleet, 2000-luvun alkupuolella osterivinokasta tuotettiin 7-25 tonnia vuosittain, mutta ennätysvuonna 1992 tuotantoa oli jopa 80 tonnia.

Sieniä viljellään maailmanlaajuisesti noin 30 miljoonaa tonnia, josta Kiinan tuotannon osuus on noin 80 % (Zhang ym. 2014). Muita suuria tuottajamaita ovat Yhdysvallat, Hollanti, Ranska ja Puola. Viime vuosikymmeninä tuotanto on kasvanut etenkin Intiassa ja Vietnamin. Huomattavinta kasvu on ollut Kiinassa. Vielä 1980-luvun alkupuolella Kiinan tuotanto vastasi noin kuutta prosenttia maailman tuotannosta.

Maailmanlaajuisen tuotannon kasvu on heikentänyt suomalaisen sienituotannon kannattavuutta (Huttunen ym. 2011). Suomessa sienten viljely on keskittynyt täysin sienimöihin eli sientenviljelylaitoksiin. Tuotantotapa vaatii vankan osaamisen ja suuret investoinnit kasvatustiloihin, joiden olosuhteet (mm. lämpötila ja kosteus) tulee pystyä säätämään tarkasti. Sienimöiden ylläpito vaatii myös paljon henkilöresursseja, joiden kustannukset Suomessa ovat huomattavasti korkeammat kuin maissa, joiden viljeltyjen sienten tuotanto on viime vuosina kasvanut. Tämä on vaatinut kotimaisilta tuottajilta tuotteiden brändäystä puhtauden ja luomutuotannon varaan sekä markkinoinnin ja viennin kohdistamista näitä arvoja suosiville kuluttajille (KETI 2008).

Kotimainen tavoitehakuinen sienten viljelyn kehitystyö käynnistyi VTT:n elintarvikelaboratoriossa siitakkeen viljelytutkimuksen myötä 1980-luvulla. Tätä ennen herkkusienien vähäinen viljely hallitsi tuotantoa (Rautavaara 1974). Sienialan kasvun myötä sienten viljelytutkimusta tehtiin myös Maa- ja elintarviketalouden tutkimuslaitoksella, joissa pyrittiin löytämään uusia viljelyyn sopivia sienikantoja ja tutkittiin uusien lajien viljelyä (Koistinen 1989, Kempainen 2001). Kotimainen sienialan kehitys ja tutkimus keskittyi 80- ja 90-luvuilla pitkälti sienimöviljeltyjen sienten tuotannon tehostamiseen, eikä tutkimuksissa lähdetty selvittämään uusia Suomeen soveltuvia toimintamalleja. Vasta viime vuosikymmenen aikana mielenkiinto uusien menetelmien ja sienilajien käyttöönottoon on herännyt (Huttunen ym. 2011, Miina ym. 2013, Vanhanen ym. 2014).

#### *Sienten viljely ei ole rajoittunut sienimöihin*

Maailmassa on noin 2 000 sienilajia joita pidetään syötävinä (Boa 2004). Näistä kahdeksaakymmentä on kasvatettu kokeellisesti ja neljäkäkymmentä on viljelty kaupallisesti (Savoie & Largeteau 2011). Kuusi lajia on otettu teolliseen tuotantoon. Kotimainen sienten viljelyn kehitys heijastaa pitkälti kansainvälistä suuntausta keskittyen kolmen merkittävimmän lajin, herkkusienien, siitakkeen ja osterivinokkaan, viljelyyn. Näille sienille olivat viljelymenetelmät kehitettynä ja markkinat valmiina.

Valtaosa viljelyyn otetuista sienistä ovat saprotrofisia, eli ne elävät kuolleella orgaanisella materiaalilla lahottajina. Tällä hetkellä kaikki Suomessa viljelyssä olevat sienilajit ovat saprotrofisia. Kasva-

tusmateriaaliksi soveltuvan materiaalin saatavuus määrää käytännössä lahottajasierien viljelyn alueellisen sijoittumisen. Hollannissa laajamittainen herkkusienien viljely saa raaka-aineensa maan eläintuotannosta. Lannan saatavuusongelmat ovat hidastaneet mm. Kanadan herkkusieniviljelmien kasvua (Berch 2007). Kiinassa sienien viljely on paikallisista resursseista riippuvaista (Zhang ym. 2014). Maan etelä- ja kaakkoisosiin, mihin valtaosa eläintuotannostakin on keskittynyt, on kasvanut merkittävää herkkusienien tuotantoa. Maan pohjois- ja koillisosissa, mihin metsävarat ja -teollisuus on painottunut, viljely painottuu puilla esiintyvien lahottajasierien viljelyyn.

Vaikka viljelymäärät ovat maailmanlaajuisesti kasvaneet ja myös tuotantomenetelmät ovat tehostuneet, ei viljelytoiminta ole rajoittunut ainoastaan high-tech-teollisuuslaitoksiin. Kaupallinen viljely voi olla sekä intensiivistä, suuria investointeja vaativaa teollisuutta tai hyvinkin ekstensiivistä agrometsätaloutta, jossa viljeltävää sientä siirrostetaan suoraan metsässä oleviin tukkeihin. Eri tuotantomuotoja vertaillen voidaan puhua korkean ja matalan teknologian viljelymenetelmistä. Toisessa on etuna kustannustehokkuus, toisessa nopea tuotantokierto ja satovarmuus.

Suomen kauppasierienalajistoa hallitsevat viltit kasvavat mykorritsierienet. Näistä vain harvalle on onnistuttu kehittämään viljelytekniikoita. Mykorritsierien viljelyn haasteena on sienien muodostama monimutkainen vuorovaikutusverkosto niiden symbionttien kanssa (Hall ym. 2003, Karwa ym. 2011). Vuorovaikutussuhteet eivät ulotu ainoastaan kasvisymbiontteihin. Myös muu kasvupaikan mykorritsalajisto vaikuttaa itiöemien muodostumiseen. Lisäksi maaperällä ja sen hienorakenteella on merkityksensä rihmaston elinvoimaisuuteen ja kykyyn tuottaa itiöemiä. Samaan aikaan kun lahottajasierien viljelytekniikat ovat kehittyneet nopeasti ja tuotanto on kasvanut, ovat metsistä kerättyjen sienien sadot laskeneet. Tähän ovat vaikuttaneet mm. metsäympäristön maailmalaajuinen muutos intensiivisen metsätalouden tai muiden maankäyttömuutosten myötä sekä vieraslajien ja luonnonkatastrofien aiheuttamat muutokset metsäekosysteemeissä.

Vaikka mykorritsierienet ovatkin vaikeasti viljeltäviä, myös niille on kehitetty viljely- ja kasvuympäristön manipulointimenetelmiä, joilla pyritään kasvattamaan satoa luomalla optimiolosuhteet sienien itiöemien muodostumiselle. Tunnetuimmat viljelyksessä olevat mykorritsierienet ovat tryffeleitä (*Tuber* spp.) (Hall ym. 2003). Niiden viljely tai pikemminkin puoliviljely kehitettiin jo 1800-luvulla siirtämällä tammien taimia tryffelimetsistä perustettaville viljelyksille. Näin saatiin siirrettyä tryffelirihmastoa isäntäkasvin mukana uudelle alueelle. Menetelmät ovat luonnollisesti kehittyneet, ja puiden taimia joihin on siirrostettu tryffelirihmasto, on nykyään kaupallisesti saatavilla. Itse satoon vaikuttaminen on vaikeaa, mutta satotasojia voidaan yrittää kohottaa viljelmää hoitamalla kasteluun, puustokäsittelyin sekä maaperän pH:n säädöllä. Monet näistä menetelmistä on kehitetty vasta viime vuosikymmeninä ja yritysten toimesta, joten saatavilla olevaa yksityiskohtaista tietoa on varsin niukasti.

Myös monille muille mykorritssienille kuten tateille (*Boletus* spp.), kantarelleille (*Chantarellus* spp.), rouskuille (*Lactarius* spp.) ja valmuskoille (*Tricholoma* spp.) on kehitteillä tai on jo kehitetty ekstensiivisviljelyyn perustuvia menetelmiä (Hall 2003, Karwa ym. 2011). Kaikkien niiden perustana on kasvuympäristön eli metsän manipulointi joko puustoa tai maaperää muokkaamalla ja sadettamalla. Näillä menetelmillä satoja on saatu nostettua, mutta silti sadon määrä on ollut vaihteleva ja alitis muille ympäristötekijöille. Menetelmillä on kuitenkin selkeitä etuja: ne eivät vaadi korkeaa teknologiaa, investointeja ja ovat kustannustehokkaita.

### *Kotimaan tuotannosta kansainvälisille markkinoille*

Suomessa hyötysienet mielletään yleisesti ruokasierieniksi ja sienituotantoa tarkastellaan omista kulttuurisista lähtökohdista. Kaupalliseen tuotantoon tähdittäessä on syytä pohtia sienien käyttökulttuuria markkina-alueillamme ja sitä, miten voimme vastata kysyntään hyödyntämällä omia resurssejamme. Merkittävin esimerkki suomalaisen sienien kansainvälistymisestä on tattien laajamittainen vienti Italiaan. Viennin aloittanut yritys on nykyään yksi maailman suurimpia kansainvälistä tattikauppaa käyvistä toimijoista.

Metsä- ja puuvarantomme antavat meille erittäin hyvät lähtökohdat hyödyntää matalan teknologian menetelmiä sienten tuotannossa sekä mykorritsa- että lahottajasienillä. Valinnoissa on syytä huomioida se mitä voimme tuottaa kansainvälisille markkinoille, ja räätälöidä tuotanto asiakaslähtöisesti. Yhtenä esimerkkinä suoraan kansainvälisille markkinoille tähtäävästä tuotantomenetelmän kehityksestä on seuraavassa luvussa esitelty pakurikäävän tuotanto. Pakuri on vain yksi metsistämme löytyvä sienilaji, jota voimme tuottaa ja jalostaa korkean arvon omaaviksi tuotteiksi sekä kotimaan että ulkomaiden markkinoille.

### 2.3.6. Esimerkkinä pakurin viljely vajaatuottoisissa metsiköissä

Pakurikääpä (*Inonotus obliquus*, *Hymenochaetaceae*) on Suomessa lehtipuilla, tavallisimmin koivuilla, yleisenä esiintyvä lahottajasieni. Sen vaikutuksesta puiden rungoille kasvaa hiilimäinen ja lohkeileva kasvain, pakuri, joka on käävän ja puun puolustusreaktion aiheuttama epämuodostuma. Pakurikäävän itiöt tarttuvat vaurioituneeseen, pakkashalkeaman tai mekaanisen vaurion, esimerkiksi repeytyneen oksan, rikkomaan lehtipuun runkoon. Patogeeninä se on niin aggressiivinen, että se kykenee syrjäyttämään valtaosan muista puuhun iskeytyneistä taudinaiheuttajista ja tappamaan puun. Siksi se ei tarvitse esim. hyönteisiä tai muita sieniä heikentämään puuta ennen iskeytymistään. Pakurikäävän tartuttamassa puussa voi olla kymmenittäin pakureita ja yksittäisten kasvaimien suuruus voi vaihdella sormenpään kokoisesta aina useiden kilojen painoisiin. (Kankaanhuhta ym. 2010, Vanhanen & Peltola 2013b.)

Koska pakuri leviää puihin pintavaurioiden kautta, se on huomattavasti runsaslukuisempi Fennoskandian pohjoisosissa, jossa kovat pakkaset aiheuttavat runkoihin pakkashalkeamia ja lumivioituksia. Esimerkiksi Pohjois-Ruotsissa 30 % lahonneista koivuista on pakurin lahottamaa, kun vastaava luku Etelä-Ruotsissa on vain 6 %. Keski-Euroopassa sieni on harvinainen ja se esiintyy vain vuoristoalueilla. (Kankaanhuhta ym. 2010, Vanhanen 2012, Vanhanen & Peltola 2013.)

Sienen tarttuminen puuhun vaatii siis puun vioittuman, jonka sienien itiöt infektoivat. Tästä sieni tunkeutuu puun rungon pintaosaan ja tartunnan jälkeen puu kuolee noin 7-12 vuodessa. Sen jälkeen puun kuoren tai ohuen pintapuukerroksen alle muodostuu yksivuotinen pinnanmyötäinen kanelinruskea itiöemä, joka on usein yli puoli metriä pitkä. Itiöiden leviäminen tapahtuu vain syksyllä. (Kankaanhuhta ym. 2010, Vanhanen 2012.)

Pakurin kansanlääkinnällinen käyttö on ollut erittäin runsasta etenkin Venäjällä, Kiinassa, Japanissa, Koreassa sekä myös Baltiassa ja Pohjoismaissa. Kiinassa se on kolmanneksi käytetyin lääkinällinen sieni. Suomessa se tunnetaan vanhastaan esimerkiksi tikkateenä, jota käytettiin sota-aikana kahvin korvikkeena. Kuluttajien kiinnostus käyttää sitä luontaistuotteena on jälleen nousussa myös kotimaassa. (Kalliokoski 2014, Vanhanen & Peltola 2013b.) Pakurin ja sen bioaktiivisten aineiden lääkekäyttö on saanut pohjaa tieteellisistä tutkimuksista jo viime vuosisadan puolesta välistä lähtien. Näissä sen on havaittu sisältävän runsaasti bioaktiivisia terveysvaikutteisia aineita (Tuomela ym. 2013).

Pakurin kysyntä ja markkinat ovat suurimat Aasian maissa, pääasiallisesti Kiinassa, Japanissa ja Etelä-Koreassa. Markkinoiden kasvua rajoittaa jalostettavan tuotteen saatavuus. Valtaosa Japanin markkinoiden käyttämästä pakurista tuodaan Venäjältä. Pakurimarkkinat ovat täysin riippuvaisia luonnosta kerätystä pakurista. (Vanhanen & Peltola 2013b.)

Pakuria voitaisiin periaatteessa tuottaa kolmella tavalla. Ensiksi sitä voidaan kerätä luonnonesiintymistä, kuten nykyisin tehdään erityisesti Venäjällä. Toiseksi on mahdollista harrastaa pakurin puoliviljelyä siten, että eläviä koivuja voitettaisiin tahallaan, minkä jälkeen odotettaisiin, että puu saa luonnollisen tartunnan ilmassa kulkeutuvista itiöistä. Tartunta, pakurin kasvu ja tuotantomäärät ovat kuitenkin tällä menetelmällä hyvin epävarmoja. Kolmas tapa on viljely, jossa kääpäsiementä tartutetaan ympäpäämällä valikoituihin koivuihin. (Vanhanen 2012.)

Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus MTT aloitti pakurin viljelyn edellytysten ja kannattavuuden selvittämisen yhteistyössä Itä-Suomen yliopiston metsätieteiden osaston kanssa. Tavoitteena on siirtää maataloudesta tuttuja tuotantomenetelmiä metsätalouteen, mutta viljelyalustana on maan sijaan puu, sillä pakurin viljelyä kokeillaan kasvavissa koivuissa. Tarkoituksena on käynnistää pakurin laajamittainen ja suunnitelmallinen tuotanto koti- ja ulkomaan markkinoiden tyydyttämiseksi. (Vanhanen & Peltola 2013b.)

Hankkeessa yliopiston tutkijat keräävät luonnosta käävän itiöitä ja kasvattavat niistä laboratorio-oloissa puhdasviljelmiä. Sen jälkeen sienirihmasto imeytetään puutappeihin ja rihmastolla saastutetut tapit upotetaan koivujen runkoon porattuihin reikiin. Kun tappi on koivussa, reiän kohta suojataan homeiden ja bakteerien pääsyn estävällä aineella. Rihmaston on tarkoitus käynnistää leviäminen tuohen alla puun rungolla. Myöhemmin viljelmistä otetaan dna-näytteet, joilla varmistetaan, että rungossa kasvava sieni on samaa kantaa kuin siihen istutettu. (Vanhanen 2012, Kalliokoski 2014.)

Kasvanut pakuri kerätään myyntiin elävästä puusta, mikä takaa sen, että tuotteen laatu on hyvä eikä sitä uhkaa pilaantuminen. Sen jälkeen ympätyt koivut kaadetaan ja hyödynnetään, tavallisesti polttopuuna, ennen kuin itiöemä muodostuu kuoren alle. Näin ehkäistään lahottajasienen tahaton leviäminen terveisiin puihin. (Vanhanen 2012.)

Koivun kuitupuunhinta oli vuoden 2011 lopulla 15,5 €/m<sup>3</sup>. Kuitupuun kuutiohintana on ollut vuoden 1995 ja 2011 välillä alimmillaan 11,5 ja korkeimmillaan 17,5 €/m<sup>3</sup>. Koivun tukkipuun hinta oli vuoden 2011 lopulla 42,0 €/m<sup>3</sup>. Tukkipuun kuutiohintana on ollut vuoden 1995 ja 2011 välillä alimmillaan 34,0 ja korkeimmillaan 52 €/m<sup>3</sup>. Parhaimmillaan koivun kilohinta on siis ollut 0,065 €, kun tuorekoivukuutio painaa noin 800 kg. Kuivatun koivun paino on noin neljänneksen pienempi, joten koivun kilohinnaksi saadaan 0,087 €. Kuivatun pakurikasvaimen sisäänostohinta vaihtelee 50–100 €/kg välillä. Tuotteistettuna tai suoraan kuluttajille kuivattuna myytynä pakurin myyntihinta on noin 130–150 €/kg. Pakurisienen tartuttama koivu voi tuottaa kylkeensä useita pakurikasvaimia. Tehokkaasti ympätyinä yksittäinen koivu voisi teoriassa tuottaa noin 400 g pakuria metriä kohden laskettuna, jos arviointiperusteena käytetään esimerkiksi siitakesienen tuottoa japanilaisessa tammessa. Yksittäisestä puusta voisi näin saada myytävää pakuria jopa 8 kg. Tämä antaa yksittäisen puun laskennalliseksi arvoksi 1000 €. (Vanhanen ym. 2013.)

Lapin maakunnan alueella metsätaloudellisen käytön ulkopuolella olevaa joutomaata on 2 398 000 ha. Tämän lisäksi Lapissa on 1 773 000 ha metsätaloudellisen käytön kannalta merkityksettömä kitumaa, jonka puuston kasvu keskimäärin vähintään 0,1 m<sup>3</sup>/ha, mutta ei enempää kuin 0,9–1,0 m<sup>3</sup>/ha. (Korhonen ym. 2006.) Ilmasto-oloiltaan Pohjois- ja Itä-Suomi vastaavat pakurikäävän pääesiintymisaluetta. Pakurikäpää on yleinen ja runsaslukuisempi alueilla, joilla ankarat talvet aiheuttavat pakushalkeamia puihin. Pakurinviljely sopii erityisesti metsätaloudellisen käytön kannalta merkityksettömille vedenvaivaamille jouto- ja kitumaille, joiden pinta-alat ovat huomattavan suuria Pohjois- ja Itä-Suomessa ja jotka ovat otollisimpia tuotantoalueita pakurille.

Jo pelkästään pakurin organisoitu kerääminen voi tuoda pohjoisille alueille uuden sivutulolisän, mutta metsätaloudelliselta arvoltaan vähäisten koivikoiden suunnitelmallinen pakurintuotanto voisi olla omistajille merkittävä tulonlisa. Koska pakurin kerääminen ei kuulu jokamiehenoikeuksiin, saa metsänomistaja täyden tuoton pakurinviljelyyn panostamistaan toimista (Vanhanen 2012).

Puu varttuu pohjoisessa hitaammin kuin etelässä. Kun mutkasiin koivuihin, jotka muuten päätyisivät polttopuiksi, istuttaa pakurikäpää, rahallinen tuotto voi kasvaa kaksinkertaiseksi ensiluokkaiseen koivutukkiin verrattuna. Metsänomistaja saa pakurista tuloa 5–10 vuoden kuluttua istutuksista, kun koivu muuten tuottaa rahaa karuissa oloissa 70 vuoden jälkeen, jos silloinkaan. Jos pakurinviljelyn kehittämisessä onnistutaan, se takaisi merkittävän lisäarvon metsätaloudellisen käytön ulkopuolella oleville alueille ja loisi uutta luonnontuotealan yritystoimintaa Suomeen.



### 2.3.7. Hortoilu ja villiyrttien viljely

Luonnonvaraisten yrttien keräily ja hyödyntäminen alkoi muodostua elinkeinotoiminnaksi, kun ensimmäiset kauppayrttioppaat (nykyään Luonnon yrttiopas) julkaistiin 80-luvulla. Yrttien keruuta ei tilastoida. Tuorein arvio (tilanne vuonna 2000) kaupallisen keruun ja kotitarvekeruun arvosta on noin 5 miljoonaa euroa (Metsäntutkimuslaitos 2013). Kerättävinä yrtteinä pidetään mm. ahomansikkaa, isohirvenjäkälää (islanninjäkälä), kamomillasauniota, kanervaa, katajaa, kihokkia, koivua, kultapiiskua, kuusta, hillaa, lillukkaa, maitohorsmaa, mesiangervoa, mesimarjaa, mustaherukkaa, mustikkaa, mäntyä, nokkosta, paatsamaa, peltokortetta, piharatamoa, pihlajaa, poimulehteä, puna-apilaa, puolukkaa, siankärsämöä, sianpuolukkaa, suopursua, vadelmaa, valkoapilaa, voikukkaa, vuohenputkea ja väinönputkea (Suomen Luontoyrittäjyysverkosto ry. 2015).

Villivihanneksia ja -yrttejä voi käyttää hyvin monipuolisesti ruoanvalmistuksessa mm. kastikkeisiin, keittoihin, laatikoihin, pataruokiin, munakkaisiin, maustesekoituksiin, salaatteihin, salaattikastikkeisiin, marinadeihin, levitteisiin, jälkiruokiin, hilloihin, leivonnaisiin ja juomiin. Joistakin luonnonyrteistä on jalostettu viljelylajikkeita. Esimerkiksi suurin osa nokkostuotteista tuotetaan viljelykasveista. Kaupallisesti saatavia luonnonyrttituotteita ovat mm. nokkosjauhe, katajanmarjat, koivunlehdet, kuusenkerkkätuotteet ja väinönputki.

Kotimaisista villiyrteistä ja -vihanneksista on koottu hyvin vähän tietoa kasvien koostumuksesta (www.arktisetaromit.fi, Piippo 2005, von Schantz & Hiltunen 1988). Energiaa näissä kasveissa on vähän. Nokkosessa, apiloissa ja joidenkin lähteiden mukaan myös maitohorsmassa on tosin runsaasti proteiinia, mutta apiloita ja maitohorsmaa ei suositella käytettäväksi suuria määriä. Nokkosessa ja todennäköisesti muissakin voimakasvartisissa kasveissa on myös ravintokuituja. Villiyrttien siemenissä voi sukulaiskasvien perusteella päätellä olevan hyvä rasvahappokoostumus, mutta siitä ei ole saatavilla tietoja. Nämä kasvit sisältävät runsaasti kivennäis- ja hivenaineita, vitamiineja ja niiden kaltaisia yhdisteitä (esim. karotenoidit) sekä antioksidantteja ja muita bioaktiivisia yhdisteitä. Lisäksi kasvit sisältävät bioaktiivisia väriaineita, kuten yllä mainitut karotenoidit, klorofylli, antosyaanit ja betalaiinit. Todennäköisesti bioaktiivisten yhdisteiden pitoisuudet vaihtelevat enemmän kuin viljelykasveilla johtuen villien kasvien perimän vaihtelevuudesta (Vasara ym. 2014).

Kiinnostus villiyrttien hyödyntämistä kohtaan on kasvanut voimakkaasti mm. villiruokabuumin ansiosta (katso kohta 2.2.1). Keväisin aikakauslehdet täyttyvät erilaisista villiyrttivinkeistä ja -resepteistä. Aihepiiristä on julkaistu lukuisia kirjoja ja keväinen kurssitarjonta on runsasta. Villiyrttien kotitarvekeruusta on käytetty myös termiä ”hortoilu” mikä tarkoittaa ”luonnossa villinä kasvavien syötävien kasvien keräämistä, kokkaamista, säilömistä ja syömistä” (<http://www.hortoilu.fi>). Villiyrttien terveysvaikutuksia korostetaan hortoilutrendissä, eikä perusteetta. Välimerellisistä ruokavalioista kreetalaista, jossa villiyrteillä on erittäin suuri merkitys, pidetään yleisesti terveellisimpänä (Simopoulos 2001). Vastuuntuntoinen hortoilija tuntee keräämänsä kasvit ja ottaa keruussa huomioon myrkylliset lajit. Yrttien keruuseen liittyvää koulutusta on tarjolla sekä yksittäisten kasvien keruuseen päteväntävänä yksipäiväisenä poimijakoulutuksena että keruutuoteneuvojan tutkintoon tähtäävänä kurssituksena (Arktiset aromit 2015).

Luonnonvaraisten kasvien keräily omaan käyttöön on vapaata, kunhan huomioidaan jokamiehenoikeuksien rajoitteet. Toiminta kuuluu elintarvikelainsäädännön piiriin, kun se on kaupallista. Kuluttajan on aina voitava luottaa siihen, että kaupasta hankitut elintarvikkeet ja niissä käytetyt raaka-aineet ovat turvallisia. Lainsäädäntö osaltaan varmistaa myös luonnonvaraisten kasvien elintarviketurvallisuuden. Vastuu tuotteen turvallisuudesta ja sen määräystenmukaisuudesta on aina elintarvikkealan toimijalla itsellään.

Villiyrttien markkinat Suomessa ovat kehittymättömät tukkuportaan puuttuessa. Yrttien kerääjät toimivat sopimusperusteisesti. Keruusaalis myydään suoraan hyödyntäjille, jotka jalostavat yrtit useimmiten elintarvikkeeksi, rohdokseksi, lääkkeeksi, kosmetiikaksi tai koristetuotteiksi.

Villiyrttien kaupallista hyödyntämistä on vaikeuttanut uuselintarvikeasetus, jonka takia useiden jo 80-luvulla kauppayrttioppaaseen sisällytettyjen yrttien käyttöstatus on epäselvä. Elintarvikeeturvallisuuksivirasto (EVIRA) ei ole hyväksynyt kauppayrttiopasta ennen vuotta 1997 tapahtuneen laajamittaisen käytön tai riittävän käyttöturvallisuuden perusteeksi, mitä uuselintarvikeasetus (258/97) edellyttää (Keskinarkaus ym. 2014).

Villiyrttien ottaminen viljelyyn (domestikaatio) on luonnollisesti mahdollista, onhan kaikkien hyötykasvien alkuperä luonnossa. Villiyrttien tai luonnonkasvien viljelyä tulisi kutsua erikoiskasvituotannoksi. Viljelykokeiluja on pohjoisessa tehty mm. kihokille, siankärsämölle, niittymaarianheinälle, voikukalle, maraljuurelle, haprolle, tenonajuruoholle, piharatamolle, ruusujuurelle, mesiangervolle, katarjalle, niittymaarianheinälle ja tunturipoimulehdelle (Kokko 2015, Peltola ym. 2014, Mäkitalo ym. 2006). Pääsääntöisesti villikasvien siirto kasvintuotantoon on viljelyteknisesti täysin mahdollista, mutta etenkin rikkaruohojen hallinta on haasteellista jo senkin takia, että villikasveille hyväksytyjä kasvinsuojeluaineita ei ole. Tehokkaan tuotantomenetelmän kehittämiseksi ja käyttöönottamiseksi villiyrttimarkkinoiden tulisi olla nykyistä kehittyneempiä.

### 2.3.8. Yhteenveto

Agrometsätalous on, tai sen tulisi olla, tavoitteellista tuotantoa. Tämä kuitenkin edellyttää käytäntöjen nykyaikaistamista ja uudenlaista ajattelua sekä investointien ja vaihtoehtokustannusten hyväksymistä. Agrometsätalouden uusia muotoja voisivat Suomessa olla villimarjojen, -sienten ja -yrttien tavoitteellinen tuotanto.

Merkittävimmät luonnonmarjat ovat mustikka, puolukka sekä suomuurain. Luonnonmarjojen talteenoton tilastoiminen on puutteellista, mutta hyvän marjavuoden kokonaispalteenoton arvioitu määrä on noin 50 miljoonaa kiloa, josta kotitarvepoiminta on noin 80 %. Luonnollisesta kokonaissadosta hyödynnetään tällä hetkellä 2–14 % vuodesta ja marjalajista riippuen suomuuraimen ollessa tehokkaimmin hyödynnetty. Noin kaksi kolmesta suomalaisesta poimii luonnonmarjoja, mutta myyntiin poimijoita on alle 10 %. Aiemmin luonnonmarjat olivat tärkeä sivutulon lähde etenkin maan pohjoisosien maaseudun asukkaille, mutta elintason nousun myötä tilanne on muuttunut. Suurin osa kaupallisesti poimitusta marjasta päättyy vientiin ”pyöreänä” eli käytännössä jalostamattomana.

Luonnonmarjojen satoiin voidaan vaikuttaa. Tärkein sadonmuodostukseen vaikuttava yksittäinen tekijä on hyönteispölytys. Tästä on hyviä kokemuksia Pohjois-Amerikan Kanadan-mustikan tuotantoalueilla, jossa sadon onnistuminen on lähes kokonaan tehostettujen pölytyspalvelujen ansiota. Luonnonmarjojen pölytystä voidaan tehostaa myös Suomessa joko tarhamehiläisten siirtotarhauksella tai edistämällä luonnollisten pölyttäjäpopulaatioiden menestymistä (pölytyspalvelusta myös s. 84–86). Puun ja luonnonmarjojen yhteistuotannon kokonaishyöty voi olla suurempi kuin pelkän puuntuotannon etenkin maamme pohjoisosissa, jossa puun kasvu on hitaampaa ja metsikköjen kiertoajat pitempiä kuin eteläisessä Suomessa.

Luonnonsieniä poimitaan 3–16 miljoonaa kiloa, kotitarvekäyttö tästä määrästä on 85–90 %. Biologinen kokonaissato on 350–1000 miljoonaa kiloa. Noin 40 % suomalaisista poimii sieniä, mutta myyntiin poimijoita on vain 1 %. Sienistä hyödynnetään nykyään eniten herkkutattia, lähinnä hyvin vetävän Keski- ja Etelä-Eurooppaan kohdistuvan viennin ansiosta. Sieniä poimitaan aktiivisimmin Itä-Suomen alueella lähinnä kulttuurisista syistä. Satotasot eri puolilla Suomea eivät juuri poikkea toisistaan.

Viljellyistä sienistä Suomessa tuotetaan ensisijaisesti herkkusientä (1500–2000 tn/v) siitakkeen ja osterivinokkaan osuuksien ollessa huomattavasti pienempi. Kotimainen sieniviljely perustuu tällä hetkellä kokonaan sienimökasvatukseen ekstensiivisemmän puoliviljelyn ollessa olematonta. Sienten ekstensiivituotantoa tutkitaan jo jonkin verran Suomessakin. Pakurilla on laajat markkinat Kaukoidän

maissa, joten pakurin viljely muuttaisi metsätalouden kannalta merkityksettömiä kitu- ja joutomaita tuotantoalueiksi.

Villiyrttien keruuta ei tilastoida, mutta sen taloudelliseksi arvoksi on arvioitu viisi miljoonaa euroa vuodessa. Yrttien keruu ja kotitalous-, ravintola- ja hyvinvointikäyttö on nouseva trendi. Villiyrttien tuotanto puutarha- tai peltotuotannossa on mahdollista, mutta tämä edellyttää laajoja markkinoita ja kehittyneitä tuotantomenetelmiä.

## Kirjallisuus

- Arktiset aromit 2015. Poimija- ja neuvopakoulutus. Viitattu: 23.5.2015: Saatavilla internetistä: <http://www.arctic-flavours.fi/fi/arktiset+aromit/opetus/koulutus/poimija-+ja+neuvopakoulutus/>
- Berch, S., Ka, K-H., Park, H. & Winde, R. 2007. Development and potential of the cultivated and wild-harvested mushroom industries in the Republic of Korea and British Columbia. *BC Journal of Ecosystems and Management* 8: 53–75.
- Boa, E. 2004. Wild edible fungi: a global overview of their use and importance to people (non wood forest products). Food & Agriculture Organization of the UN, Rome, Italy
- von Bonsdorff, T., Hopsu-Neuvonen, A., Huhtinen, S., Korhonen, J., Kosonen, L., Moisio, S. & Palmén, J. 2013. Sienimetsästä markkinoille. Juvenes Print – Suomen Yliopistopaino Oy, Tampere. 176 s.
- Cai, M., Pettenella, D. & Vidale, E. 2011. Income generation from wild mushrooms in marginal rural areas. *Forest Policy and Economics* 13: 221–226.
- Crossman, N.D., Burkhard, B., Nedkov, S., Willemsen, L., Petz, K., Palomo, I., Drakou, E.G., Martín-Lopez, B., McPherason, T., Boyanova, K., Alkemade, R., Egoh, B., Dunbar, M.B. & Maes, J. 2013. A blueprint for mapping and modeling ecosystem services. *Ecosystem services*, 4: 4–14
- Drummond, F. 2003. Wild Bee Conservation for Wild Blueberry Fields. University of Maine, extension services, Fact Sheet No. 630. Viitattu: 16.1. 2015. Saatavilla internetistä: <http://umaine.edu/blueberries/factsheets/bees/630-wild-bee-conservation-for-wild-blueberry-fields/>
- Hall, I., Yun, W. ja Amicucci, A. 2003. Cultivation of edible ectomycorrhizal mushrooms. *Trends in Biotechnology* 21:433–438.
- Huttunen, M., Kuittinen, S., Puhakka-Tarvainen, H. ja Pappinen, A. 2011. Sieniyrittäjyyden toimintaedellytysten parantaminen: Esiselvitys. Loppuraportti. Pohjois-Karjalan ammattikorkeakoulu, Biotalouden keskus, Joensuu.
- Härkönen, M. 1998. Uses of mushrooms by Finns and Karelians. *International Journal of Circumpolar Health* 57: 40–55.
- Issakainen, J. ja Savonen, E-M. 2011. Syötävien lahottajasiementen uudenlaiset viljelymahdollisuudet Suomessa Julkaisussa: Lavola, A., Julkunen-Tiitto, R. ja Saastamoinen O. (Toim.) 2011. Proceedings of the national research seminar on nature products, Joensuu, October 5, 2010. Publications of the University of Eastern Finland Reports in Forestry and Natural Sciences Number 7. Kopijyvä, Joensuu.
- Jones, M.S., Vanhanen H., Peltola R. & Drummond F. 2014: A Global Review of Arthropod-Mediated Ecosystem-Services in Vaccinium Berry Agroecosystems. *Terrestrial Arthropod Reviews*, 7: 41–78
- Kalliokoski, M. 2014. Pakurin viljely omissa koivuissa houkuttelee. *Kainuun Sanomat* 17.11.2014, A10–A11.
- Kankaanhuhta, V., Lipponen, K. & Väkevä, J. 2010. Pakurikäpää (Inonotus obliquus). *MetINFO – Metsien terveys*. Metsäntutkimuslaitos Metla. Viitattu: 22.12.2014 Saatavilla internetistä: [http://www.metla.fi/metinfo/metsienterveys/lajit\\_kansi/inobli-n.htm](http://www.metla.fi/metinfo/metsienterveys/lajit_kansi/inobli-n.htm).
- Karwa, A., Varma, A. ja Rai, M. 2011. Edible Ectomycorrhizal Fungi: Cultivation, Conservation and Challenges. *Diversity and Biotechnology of Ectomycorrhizae*. *Soil Biology* 25: 429-453.
- Kempainen, R. 2001. Siitakkeen kannat ja viljelytekniikka. MTT:n julkaisuja. Sarja A 104. Jokioinen.
- Keskinarkaus, S., Kinnunen, J., Kämäräinen, J. & Tikkanen-Kaukanen, C. 2014. No saako sitä väinönputkea käyttää vai ei? Luonnontuotealan yrittäjien haasteita. *Ruralia – Instituutin Raportteja* 146. Viitattu 25.2. 2015. Saatavilla internetistä: <http://www.helsinki.fi/ruralia/julkaisut/pdf/Raportteja146.pdf>
- KETI 2008. Viljeltyjen sienten markkinointi. Loppuraportti. Keski-Karjalan kehityssäätö Oy, Kitee.

- Klein, A.-M., Vaissière, B.E., Cane, J.H., Steffan-Dewenter, I., Cunningham, S.A., Kremen, C. & Tscharntke, T. 2007. Importance of pollinators in changing landscapes for world crops. *Proceedings of the Royal Society of London. Series B.* 274: 303 – 313.
- Koistinen, R. 1989. Osterivinokkaan viljelytutkimus Haukivuorella. Maaseudun kehittämiskeskus Partala, Juva.
- Kokko, J. 2015. Hyviä siemeniä itämässä. POLUT – hankkeen loppuraportti. Lapin ammattiopisto.
- Korhonen, K.T., Heikkinen, J., Henttonen, H., Ihalainen, A., Pitkänen, J. & Tuomainen, T. 2006. Suomen metsävarat 2004-2005. *Metsätieteen aikakauskirja* 1B/2006: 183–221.
- Laurila, M. 2014. Sienet elinkeinon lähteenä Pohjois-Pohjanmaalla. *MTT Raportti* 177. 44 s. Viitattu 25.2.2015. Saatavilla internetistä: <http://jukuri.mtt.fi/handle/10024/485147>.
- Leinonen, R. 2012. Keinopesien käyttö koloissa pesivien myrkkypistiäisten lisääntymisympäristönä Suomessa. Pro Gradu-tutkielma, ympäristötiede, Itä-Suomen yliopiston ympäristötieteen laitos
- MARSI 2009. Luonnonmarjojen ja -sienten kauppaantulomäärät vuonna 2009. Maaseutuvirasto, Seinäjoki. Viitattu 25.2.2015. Saatavilla internetistä: [http://www.mmm.fi/attachments/mmm/julkaisut/muutjulkaisut/5odRpG9tA/MARSI\\_2009\\_MMM\\_raportti\\_Final.pdf](http://www.mmm.fi/attachments/mmm/julkaisut/muutjulkaisut/5odRpG9tA/MARSI_2009_MMM_raportti_Final.pdf)
- MARSI 2010. Luonnonmarjojen ja -sienten kauppaantulomäärät vuonna 2010. Maaseutuvirasto, Seinäjoki. Viitattu 25.2.2015. Saatavilla internetistä: [http://www.mmm.fi/attachments/mmm/uutiset/5xh5r2JFz/MARSI\\_2010\\_MMM\\_rap\\_Final.pdf](http://www.mmm.fi/attachments/mmm/uutiset/5xh5r2JFz/MARSI_2010_MMM_rap_Final.pdf)
- MARSI 2011. Luonnonmarjojen ja -sienten kauppaantulomäärät vuonna 2011. Maaseutuvirasto, Seinäjoki. Viitattu 25.2.2015. Saatavilla internetistä: [http://www.mmm.fi/attachments/mmm/julkaisut/muutjulkaisut/66zJlc5Cd/Korjattu2\\_MARSI\\_2011\\_MM\\_rap\\_final.pdf](http://www.mmm.fi/attachments/mmm/julkaisut/muutjulkaisut/66zJlc5Cd/Korjattu2_MARSI_2011_MM_rap_final.pdf)
- MARSI 2012. Luonnonmarjojen ja -sienten kauppaantulomäärät vuonna 2012. Maaseutuvirasto, Seinäjoki. Viitattu 25.2.2015. Saatavilla internetistä: [http://www.mavi.fi/fi/tietoa-meista/tiedotteet/Documents/Marsi\\_2012.pdf](http://www.mavi.fi/fi/tietoa-meista/tiedotteet/Documents/Marsi_2012.pdf)
- MARSI 2013. Luonnonmarjojen ja -sienten kauppaantulomäärät vuonna 2013. Maaseutuvirasto, Seinäjoki. Viitattu 25.2.2015. Saatavilla internetistä: <http://www.mavi.fi/fi/tuet-ja-palvelut/viljelijä/Documents/marsi%202013.pdf>
- Miina, J., Kurttila, M. ja Salo, K. 2013. Kauppasienisadot itäsuomalaisissa kuusikoissa – koeala-verkosto ja tuloksia vuosilta 2010–2012. *METLAN työraportteja* 266.
- Miina, J., Pukkala, T., Hotanen, J.-P. & Salo, K. 2010. Optimizing the joint production of timber and bilberries. *Forest Ecology and Management* 259: 2065–2071.
- Mikkonen, H., Moisio, S. & Timonen, P. 2007. Luonnonmarjojen hyödyntäminen Suomessa. *Arktiset aromit*. Viitattu: 18.2.2013. Saatavilla internetistä: <http://www.arctic-flavours.fi/binary/file/-/id/17/fid/343/>
- Mäkitalo, I., Siivari, J. & Hannukkala, A. 2006. Luonnosta teolliseen tuotantoon. Kuvaus luonnon-tuotealan kehittämishankkeesta Lapissa 2000–2006. *Maa- ja elintarviketalous* 92. Viitattu: 23.2.2015. Saatavilla internetistä: <http://www.mtt.fi/met/pdf/met92.pdf>
- Nousiainen, H. 1982. Eräiden *Vaccinium* – lajien pölytysbiologiasta, kukinnasta ja marjonnasta. Luonnonmarja- ja sienitutkimuksen seminaari, osa I. s. 66–87. *Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja* 90.
- Ohenoja, E. 2005. Sienisadosta. Teoksessa: Salo, P., Niemelä, T., Nummela-Salo, U. & Ohenoja, E. (toim.). Suomen helttasienten ja tattien ekologia, levinneisyys ja uhanalaisuus. *Suomen ympäristö* 769. s. 62–67.
- Metsäntutkimuslaitos 2013. Metsien monikäyttö. Teoksessa: Ylitalo, E. (toim.). *Metsätalostollinen vuosikirja*, s. 197–201
- Nagasaka, K. 2013. Comparative economic value estimation of matsutake mushroom and timber production in Swedish Scots pine forest. Swedish University of Agricultural Sciences, Master Thesis no. 218. 40 s.
- Peltola, R., Hannukkala, A. & Väisänen J. 2014: Pohjoista laatua erikoiskasveilla. Maataloustieteen päivät 2014. Viitattu: 23.2.2015. Saatavilla internetistä: [http://www.smts.fi/MTP\\_julkaisu\\_2014/Posterit/012Peltola\\_ym\\_Pohjoista\\_laatua\\_erikoiskasveilla.pdf](http://www.smts.fi/MTP_julkaisu_2014/Posterit/012Peltola_ym_Pohjoista_laatua_erikoiskasveilla.pdf)
- Porotalouden tilastot 2009. *Poromies* 2/2010.
- Rautavaara, T. 1974. Herkkusienien viljely. Puutarhaliitto. Helsinki.

- Savoie, J-M. ja Largeateau, M. 2011. Production of edible mushrooms in forests: trends in development of a mycosilviculture. *Applied Microbiology and Biotechnology* 89:971–979.
- Richards, R. & Saastamoinen, O. 2010. NTFP Policy, Access to Markets and Labour Issues in Finland: Impacts of Regionalization and Globalization on the Wild Berry Industry. Teoksessa Laird, A., McLain, R. & Wynberg, R. (toim.): *Wild Product Governance: Finding Policies That Work for Non-timber Forest Products*. Earthscan Ltd, Lontoo.
- Saastamoinen, O. & Turtiainen, M. 2009. ”Marjoja riittää ulkomaalaisillekin”. *Luonnosta sinulle nettilehti*. Viitattu: 18.2. 2013. Saatavilla internetistä: <http://www.arktisetaromit.fi/nettilehti/artikkeli.php?aid=113&lid=13>
- Salo, K. 1995. Non-timber forest products and their utilization. Teoksessa Hytönen, M. (Toim.): *Multiple-use forestry in the Nordic countries*. Gummerus Printing, Jyväskylä. 117–155.
- Savoie J. & Largeateau M. 2011. Production of edible mushrooms in forests: trends in development of a mycosilviculture. *Appl Microbiol Biotechnol*. 89:971-979.
- Simopoulos, A.P. 2001. The Mediterranean Diets: What Is So Special about the Diet of Greece? The Scientific Evidence. *The Journal of Nutrition* 131: 3065-3073.
- Suomen luontoyrittäjyysverkosto ry. 2015. Luonnonkasvien mahdollisuudet vielä osittain löytämättä. Viitattu: 23.2.2015. Saatavilla internetistä: <http://www.luontoyrittaja.net/59.html>
- TIKE 2012. Puutarhatilastot 2011. Maa- ja metsätalousministeriön tietopalvelukeskus. Helsinki.
- Tuomela, H., Tikkanen-Kaukanen, C. & Rutanen, J. 2013. Luonnontuotteiden kemialliset yhdisteet. Helsingin yliopisto, Ruralia-instituutti, Raportteja 113. Viitattu: 5.1.2015. Saatavilla internetistä: <http://128.214.67.123/ruralia/julkaisut/pdf/Raportteja113.pdf>.
- Turtiainen, M. & Nuutinen, T. 2012. Evaluation of information on wild berry and mushroom markets in European countries. *Small-scale Forestry* 11: 131–145.
- Turtiainen, M., Saastamoinen, O., Kangas, K. & Vaara, M. 2012. Picking of wild edible mushrooms in Finland in 1997–1999 and 2011. *Silva Fennica* 46: 596–581.
- Vanhanen, H. 2012. RahaRäaseikkö–Pakurikäävän luonnonkierto ja tuottaminen. 10 s. Viitattu: 2.1.2015. Saatavilla internetistä: [https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/mtt/hankkeet/lappiluo/ajankohtaista\\_lappi/Henri%20Vanhanen%202.pdf](https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/mtt/hankkeet/lappiluo/ajankohtaista_lappi/Henri%20Vanhanen%202.pdf).
- Vanhanen, H. & Peltola, R. 2013a. Kanadanmustikalla pölytyksen onnistuminen ratkaisee sadon. *Mehiläinen* 5/2013, s. 157
- Vanhanen, H. & Peltola, R. 2013b. Pakurin viljelystä vastaus kasvavaan kysyntään. *Maaseudun Tiede* 70 2(5.6.2013), s. 12. Viitattu: 22.12.2014. Saatavilla internetistä: [http://issuu.com/mttelo/docs/tiede\\_issuu](http://issuu.com/mttelo/docs/tiede_issuu).
- Vanhanen, H., Peltola, R., Ahtikoski, A. ja Pappinen, A. 2012. Raha Rääseikkö – Pakurikäävän viljelymenetelmät. Suomen Metsätieteellinen Seura. Metsätieteenpäivä 2012. Helsinki.
- Vanhanen, H., Peltola, R., Pappinen, A. & Ahtikoski, A. 2013. Cultivation of Pakuri (*Inonotus obliquus*) - Potential for new income source for forest owners. Poster, 1 s.
- Vasara, E., Järvenpää, E., Mattila, P. 2014. Selvitys villiruoan kaupallistamismahdollisuuksista Kanta-Hämeessä. Kehittämiskeskus Oy Häme. 52 s.
- Zhang, Y., Geng, W., Shen, Y., Wang, Y. ja Dai, Y-C. 2014. Edible Mushroom Cultivation for Food Security and Rural Development in China: Bio-Innovation, Technological Dissemination and Marketing. *Sustainability* 2014, 6, 2961–2973.



## 2.4. Metsälaidunnus ja paimenten uusi tuleminen?

**Marja Uusitalo ja Marika Laurila**

Metsälaidunnus on yksi metsien perinteisistä käyttömuodoista maataloudessa. Metsälaidunnus oli yleistä vielä 1930-luvulla, mutta loppui lähes kokonaan 1950-luvulla maa- ja metsätalouden tehostuksessa. Metsälaitumet syntyivät, kun eläimet laidunsivat metsissä. Valikoidessaan syötävää karja muokkasi metsäkasvillisuutta niittymäiseen suuntaan. Metsät olivat tärkeitä kesälaitumia kotieläin-karjalle, sillä eläinten pääsy pelloille ja niityille estettiin aina heinä- ja elonkorjuuseen asti. Sen jälkeen, kun vapaa laidunnus kiellettiin, metsälaitumia alettiin aidata. Aidattuja hakamaita syntyi asutuksen lähipiiriin. Niillä laidunsivat tavallisimmin nuorkarja ja hevoset tai niitä käytettiin yölaitumina. (Priha 2003.)

Metsälaidunnuksessa syntyneet puustoiset perinnebiotoopit voidaan luokitella 1) metsälaitumiin, 2) puustoltaan avoimempiin ja enemmän niittyajajistoa sisältäviin hakamaihin sekä 3) laidunnuksen ohella niittäen ja lehdestäen hyödynnettyihin lehdes- ja vesaniittyihin. Koska viimeksi mainittuja on lähinnä Etelä-Suomessa, niitä ei käsitellä tässä. (Hägg & Pessa 2006, Priha 2003, Pykälä 2001, Vainio ym. 2001.)

Metsälaitumia ja hakamaita arvioidaan olleen Suomessa vielä 1950-luvulla yhteensä lähes kaksi miljoonaa hehtaaria, minkä jälkeen hakamaiden määrä on vähentynyt yli 90 % ja metsälaidunten jopa 99 %. Jäljellä olevien puustoisten perinnebiotooppien laatu on samalla heikentynyt huomattavasti rehevöittävien laidunnuskäytäntöjen ja metsätalouden toimenpiteiden vuoksi. Metsälaitumia arvioidaan olevan jäljellä enää 5000–9000 hehtaaria ja hakamaita 1900–3300 hehtaaria. Suomen luontotyyppien uhanalaisuus -arvioinnissa metsälaitumet on luokiteltu valtakunnallisesti erittäin uhanalaiseksi ja hakamaat äärimmäisen uhanalaiseksi luontotyypeiksi. (Schulman ym. 2008.)

Lähes koko Pohjois-Suomi on poronhoitoaluetta, jossa porolaidunnus muokkaa metsäluontoa (esim. Väre ym. 1995, Stark ym. 2010, Kumpula ym. 2011). Poronhoito on myös luonut ja ylläpitänyt perinnebiotooppien niittykasvillisuutta sekä laidunnuksen että niiton ansiosta (Kalpio & Bergman 1999, Vainio ym. 2001). Tässä katsauksessa käsitellään vain kotieläin- ja karjan laidunnusta.

### 2.4.1. Hakamaat ja metsälaitumet

Hakamaita esiintyy yleensä vanhojen maatilojen lähimetsissä. Alueet ovat useimmiten aidattuja ja niillä saattaa erottua vanhoja karjapolkuja. Hakamaat ovat valoisia metsätyyppejä, joille on ominaista niittyajajien ja puuryhmien vuorottelu (kuva 9.). Puut peittävät enimmillään kolmanneksen maa-alasta karjanlaidunnuksen ja raivausten vuoksi. Pitkäaikainen laidunnus on harventanut puustoa ja pensastoa. Puita kaadettiin poimintahakkuin kotitarvekäyttöön. Samalla saatiin maatilan niittyala laajennettua. Siksi niittyajajit ovat hakamaiden oleellinen osa. (Vainio ym. 2001, Priha 2003.)

Hakamaat jaetaan lehtipuu-, havupuu- ja sekapuu- ja hakamoihin. Laidunnuksen myötä pensaskerrostoa ei juuri ole ja lehtipuiden alaoksat on usein syöty, minkä vuoksi lehtipuuvaltaisessa haassa metsän läpi näkee yleensä laidunalueen rajan asti. Laidunnuksen jatkuessa kookkaat metsäheinät ja ruohot sekä varvut, metsäsammaleet ja jäkälät vähenevät ja matalakasvuiset heinät ja -ruohot runsastuvat. Aluskasvillisuudessa vallitsee niittykasvillisuus, jonka lajistoon vaikuttavat muun muassa kasvupaikan olosuhteet, laiduneläinlaji ja lähialueiden siemenpankki. Karjan karttavat katajat ja saniaisat ovat yleensä runsastuvat. Hakamailla esiintyy myös lahoppua ja kääpiä. (Meriluoto & Soininen 2002, Pykälä 2001, Vainio ym. 2001, Schulman ym. 2008.)



**Kuva 9.** Niitty laikut ovat oleellinen osa hakamaita. Kuvassa Kurimonkosken perinnebiotooppi Utajärvellä (Kuva: Marika Laurila, Luke).

Puustoisilla perinnebiotoopeilla löytyy parhaimmillaan monipuolisesti erilaisia elinympäristöjä, minkä ansiosta niiden monimuotoisessa eliölajistossa voi olla niin niittyjen kuin metsienkin lajeja (Pykälä 2001, Vainio ym. 2001, Schulman ym. 2008). Hakamaille muodostuva kuiva pienilmasto ja valoisuus monipuolistavat kasvillisuutta, jossa yhdistyvät usein niittyjen ja lehtometsien lajisto. Siksi erityisesti laidunten niittykasvillisuuden varassa elää suuri joukko erilaisia perhos- ja pölyttäjälajeja, joista monet kuuluvat uhanalaisiin eliöihin (Meriluoto & Soininen, 2002.). Kesäisin laidunnettujen metsälaitumien kasvillisuus ja selkärangaton eläinlajisto ovat monimuotoisempia kuin laiduntamattomissa metsissä (Hokkanen ym. 2006a ja 2006b, Hägg & Pessa 2006, Halmeenpää ym. 2006). Myös ympäristöisesti laidunnetuissa metsissä lajimäärä oli hieman korkeampi verrattuna laiduntamattomiin metsiin. Koska eläinten lisäruoikinta aiheuttaa rehevöitymistä, laidunnuksen haasteena on usein typensuosijakasvien runsastuminen (Hägg & Pessa 2006). Laidunnus monipuolistaa myös sienilajistoa, mikä näkyy etenkin alueilla, joiden laidunnushistoria on pitkä (Mustola 2012).

Metsälaitumilla vallitsevat metsäkasvit, vaikka laidunnuksen tuloksena niissäkin esiintyy puuston lomassa pienehköjä niittymäisiä kasvillisuuslaikkuja. Metsälaitumilla puuston peittävyys on yleensä yli 35 % ja alueet sijaitsevat tavallisesti hakamaita kauempana asutuksesta. Metsälaitumet jaetaan pääpuulajien mukaan lehtimetsä-, sekametsä- ja havupuulaitumiksi. Varsinkin Itä-Suomessa kaskiviljely liittyy metsälaitumien syntymiseen. Metsä jätettiin kaskiviljelyvaiheen jälkeen usein laidunmaaksi, jolloin alueelle kehittyi joko valoisa aho tai lehtimetsälaidun. Myös metsälaitumilla saattaa esiintyä karjapolkuja. Lisäksi kookkaat muurahaispesät ja omaleimainen sienilajisto ovat metsälaitumen tunnuspiirteitä. (Pykälä 2001, Vainio ym. 2001, Priha 2003, Schulman ym. 2008, Mustola 2012.)

## 2.4.2. Metsälaidunnuksesta maisemalaidunnukseen

Perinteiseen maatalouteen liittyneen metsälaidunnuksen sijaan puhutaan nykyään mieluummin maisemalaidunnuksesta, jonka tavoitteena on turvata metsälaitumien ja hakamaiden säilyminen kulttuurimaisemina ja arvokkaina elinympäristöinä. Umpeenkasvu (pensoittuminen, kuusettuminen) ja voimakkaat metsätalouden toimenpiteet ovat näiden arvokkaiden metsäalueiden pahimpia uhkia laidunkäytön loputtua (Schulman ym. 2008).

Vanhojen metsälaitumien ja hakamaiden kunnostus alkaa tavallisesti pienimuotoisin poimintahakkuin. Yleensä tavoitteena on niin lajistoltaan kuin rakenteeltaan (ikä, tiheys) vaihteleva puusto. Poimintahakkuissa suositaan vanhoja puita, hakamailla erityisesti lehtipuita sekä lahoja pysty- ja maapuita. Pensaskerrosta vähennetään (kuusen taimien poisto tärkeää etenkin hakamailla) katajia ja muita harvinaisempia lajeja säästämällä. Alkuraivauksen avulla lisätään tarvittaessa myös erikokoisia niittyaukkoja, joista suurimpien tulisi eräiden suositusten mukaan olla noin 1–1,5 kertaa ympäröivien puiden korkuisia. Talkoot ovat yksi tehokas tapa toteuttaa alkuraivaukset. Myös maisemaurakoitsijoiden ja yhdistysten apua voi käyttää. (Pykälä 2001, Priha 2003, Söyrinki 2007.)

Raivausten jälkeen hakamaiden ja metsälaitumien hoitoa jatketaan laiduntamalla. Lajiston monimuotoisuuden kannalta on tärkeää toteuttaa laidunnus niin, ettei laidun rehevöidy. Vasikoiden lisäruokinnan ei ole havaittu aiheuttavan merkittävää fosforikuormitusta metsälaitumille (Virkajärvi ym. 2006b). Hoitotukea saavia kohteita ei saa lannoittaa ja lisärehun antaminen on pääsääntöisesti kielletty (Pykälä 2001, Priha 2003). Kivennäisten antaminen laiduneläimille on sallittua, mutta siinä tulee suosia vähäfosforisia kivennäisiä, joiden hävikki minimoidaan (Virkajärvi ym. 2006a). Lisäksi suositellaan laitumen aitaamista erilleen viljellyistä laitumista (Pykälä 2001, Priha 2003). Viljelijät kokevat näiden vaatimusten olevan usein liian työläitä ja alentavan kannattavuutta (Laanti 2013).

Sopiva laidunnuspaine on tärkeä biodiversiteetin kannalta. Laidunpaineita vaihdellaan, jotta saadaan sekä voimaperäisesti että lievästi laidunnettuja alueita. Liian suuri tai alhainen laidunpaine suosii yksipuolisesti vain joitain lajeja. Voimaperäisemmin ja lievemmin laidunnetut alueet samalla laidunalueella ovat monimuotoisuuden kannalta parhaita, sillä lajien elinympäristövaatimukset vaihtelevat (Pykälä 2001, Virkajärvi ym. 2006a, Hägg & Pessa 2006). Riittävän voimakas laidunnus lisää aukkojen kasvillisuutta, muttei ole liian voimaperäistä tallauksesta kärsivän mustikkakasvuston kannalta. Laidunnuspaine vaikuttaa kasvillisuuden rakenteeseen ja monimuotoisuuteen, millä on vaikutusta muiden eliölajien menestymiseen. Monimuotoisuus on yleensä suurimmillaan kohtuullisella eläintiheydellä laidunnetuilla alueilla, joiden kasvillisuudessa vaihtelevat silloin matala- ja korkeakasvuiset kohdat ja lajistossa viihtyvät niin niitty- kuin metsälajitkin (Pykälä 2001, Hokkanen ym. 2006a, 2006b, Hägg & Pessa 2006). Näin syntyneestä kasvillisuuden vaihtelusta hyötyvät monet hyönteiset (Halmeenpää ym. 2006, Hokkanen ym. 2006a) ja edelleen hyönteisiä ravinnokseen käyttävät metsäkanalinnut (Huuskonen ym., 2006, Timonen ym. 2006). Osa hyönteisistä hyötyy myös lahoppuun määrän lisääntymisestä, mikä taas houkuttelee alueelle kolopesijöitä (Huuskonen ym. 2006).

Laidunpaineen valintaan vaikuttavat myös maantieteellinen sijainti ja metsätyyppi sekä kohteen hoitovaihe (alkukunnostus-/ylläpitovaihe) ja laiduneläintyyppi (taulukko 3.) Pohjois-Suomen metsälaitumet ovat eteläisiä heikkotuottoisempia, joten maa- ja metsätalousministeriön asetuksessa eläintiheyksille asetetut ylärajat ovat liian korkeita (Huuskonen ym. 2006). Tarvittaessa eläintiheyttä muutetaan kohteen hoitotavoitteen tai eläinten hyvinvoinnin vuoksi (Virkajärvi ym. 2006a, 2006b).

**Taulukko 3.** Puustoisille perinnebiotoopeille suositeltuja eläintiheyksiä (eläimiä/ha) laidunkauden aikana, mikä on Pohjois-Suomessa n. 120 päivää.

	Nauta				Lammas	Hevonen
	Hieho < 1 v	Hieho > 1 v	Lihanauta < 1 v	Emolehmä + vasikka	uuhi + 2,5 ka- ritsaa	
<b>Hakamaa<sup>1</sup></b>	1,2-2,0	0,7-1,3	0,5-1,0	0,4-0,8	1,5-2,5	0,6-1,2
<b>Metsälaidun<sup>1</sup></b>	0,2-0,8	0,05-0,5	0,05-0,4	0,04-0,3	0,2-1,0	0,05-0,4
alkukunnostus (1-5 v) Pohjois-Suomessa <sup>2</sup>	0,1-0,4		0,1-0,3			
ylläpitovaihe Pohjois-Suomessa <sup>2</sup>	0,05-0,3		0,04-0,2			
<b>lehtomainen lehtipuuvaltainen metsä<sup>3</sup></b>				0,2-0,5		
<b>lehtomainen sekametsä<sup>3</sup></b>				0,1-0,4		
<b>havupuuvaltainen tuore tai kuivempi metsä<sup>3</sup></b>				0,04		

<sup>1</sup> Söyrinki, 2007 <sup>2</sup> Huuskonen ym., 2006 <sup>3</sup> Vikajärvi ym., 2006a

Puustoisille perinnebiotoopeille sopivat laiduneläimiksi naudat, lampaat, hevoset ja eri eläinlajien yhteislaidunnus (esim. Pykälä 2001, Hägg & Pessa 2006, Söyrinki 2007). Yhteislaidunnusta, jossa laiduneläimet täydentävät toisiaan kasvien käytössä, pidetään parhaana biodiversiteetin lisäämisen kannalta, mutta myös laiduntaloudellisesti edullisimpana tapana (Hägg & Pessa 2006). Koska lampaat syövät mieluummin lehtevää ja nuorta kasvustoa, ne kannattaa päästää laitumelle mahdollisimman varhain keväällä ennen kasvuston korsiintumista (Söyrinki 2007).

Eri eläinlajien rehunsäantivaatimukset vaihtelevat rodusta ja eläimen tuotantovaiheesta toiseen, mikä tulisi ottaa huomioon, kun laiduneläimiä valitaan laidunalueelle (esim. Virkajärvi ym. 2006b). Esimerkiksi havupuuvaltaiset metsät voivat olla Pohjois-Suomessa liian niukkatuottoisia emolehmille (Virkajärvi ym. 2006b), vaikka nautakarja soveltuu yleensä hyvin metsälaitumille (Priha, 2003). Lampaista suositellaan vähätuottoisille hakamaille. Pohjois-Suomen laitumilla kannattaa käyttää erityisesti alkuperäisrotuja (suomenlammas, pohjoissuomenkarja), koska ne ovat sopeutuneet Suomen olosuhteisiin ja ovat ravintotarpeeltaan pitkälle jalostettuja lajitovereitaan vaatimattomampia. Myös kylmää sietävä ylämaankarja on yleistymässä Pohjois-Suomen metsälaitumilla.

### 2.4.3. Maisemahoitobisnestä

Karjanomistajalle syntyy monenlaisia kustannuksia metsälaidunnuksesta. Perustamisvaiheessa kustannuksia kerryttävät ennen muuta aitausten ja suojakatosten rakentaminen, juoma- ja ruokintalaitteiden ja opastaulujen hankinta tilan ulkopuolisille alueille. Ylläpitovaiheessa kustannuksia syntyy eläinten kuljetuksesta, hoidosta ja valvonnasta. Lisäksi kustannuksia kerryttää juomaveden järjestäminen, raivaukset, aitojen kunnossapito ja vakuutukset. Laidunnus aiheuttaa myös paperityötä. Yrittäjä joutuu muun muassa kirjaamaan kaikki käyttämänsä laitumet eläinten pitopaikoiksi ja pitämään paikkakohtaista eläinluetteloa, jotta sopimuseläimiä voi siirtää myös sopimus- ja vuokralaitumille. (Söyrinki 2007.)

Maatilayrittäjä voi yhdistää metsälaidunnuksen karjan kesäaikaiseen tai ympärivuotiseen ulkokasvatukseen. Ulkokasvatustiloilla lihantuotannon katetuotto eli tuotannon antama korvaus työlle ja kiinteille kustannuksille voi muodostua yli kolminkertaiseksi saman tukialueen vertailutiloihin nähden (Huuskonen ym. 2006). Ympärivuotisessa ulkokasvatuksessa eläimet kuitenkin tyydyttävät lähes koko ravinnontarpeensa lisäruokinnalla (seosrehulla), koska metsälaitumien tuotto on vähäistä. Sen on ar-



vioitu olevan vain 5-20 % peltolaitumien tuotosta metsätyypistä riippuen (Schulman 2007). Puustoisten perinnebiotooppien hoidosta saatava rahallinen korvaus (erityistuki) koetaan usein riittämättömäksi hoitoehtojen vaatimaan työmäärään nähden (Laanti 2013). Lisäksi karjan kasvun hidastuminen alentaa edelleen metsälaidunnuksen kannattavuutta (Virkajärvi ym. 2006b). Siksi laiduneläinten valinta ja laidunnuksen toteutus tulee suunnitella huolellisesti.

Karjanomistajalle metsälaidunnus on harvoin taloudellisesti kannattava vaihtoehto, ellei hänelle makseta korvausta maisemanhoitotyöstä. Silloin laidunnuksesta muodostuu yksi karjatilan lisätienesti ja karjanomistaja toimii ympäristöyrittäjänä. (Söyrinki, 2007.)

### *Maisemalaidunnus maatalouden erityistukikohteena*

Maisemalaidunnukseen voi saada maatalouden ympäristötuen erityistukea. Esimerkiksi Pohjois-Pohjanmaalla ympäristöhoidollisten perinnebiotooppien hoitoa rahoitettiin maataloille reilulla miljoonalla eurolla vuonna 2010. Erityistuki voi sisältää sekä hoitotyökustannukset, toimenpiteestä aiheutuneet tulonmenetykset ja 20 % suuruisen kannustinosuuden.

Maatalouden erityisympäristötuet muuttuvat 2015 ympäristösopimuksiksi. Perinnebiotoopit ovat osana maisemankehittäminen ja hoito -nimistä ympäristösopimusta. Tukia voivat hakea aktiiviviljelijät ja rekisteröityneet yhdistykset. Ympäristösopimuksen liitteeksi vaaditaan hoitosuunnitelma, muttei aiemmasta poiketen enää kustannusarviota (Kotala-Paaluharhu 2015). Ei-tuotannollisten investointien tukea voi hakea arvokkaiden perinnebiotooppien alkuraivaukseen ja aitaamiseen enintään 754–1862 €/ha alueen koosta riippuen (vuonna 2015<sup>2</sup>) ja perinnebiotooppien hoidon erityistukea enintään 450–600 €/ha/v alueen ylläpitoon. Summa on suurempi, mikäli kohde on valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokas. Myös alkuperäisrotujen kasvattamiseen saa tukea 300–530 €/eläinyksikkö riippuen karjasta. Valtion kanssa tehtävä tukisopimus luonnon ja maiseman monimuotoisuuden hoitoon on viisivuotinen. Viljelijällä tai yhdistyksellä on mahdollisuus tehdä uusi sopimus alkaen 1.5.2015.

Jos tilalla on omia laiduntavia eläimiä ja laaja metsälaidunalue, voi erityistuki Franzénin ja Lehtomaan (2005) tutkimuksen mukaan kattaa hoidosta syntyneitä työkustannuksia. Siinä tapauksessa maisemalaidunnuksen katetuotto voi nousta 5500 euroon. Eläimiä ei kannata hankkia vain maisemanhoitoa varten, ellei tila harjoita jotain muuta maisemanhoidosta hyötyvää toimialaa. Sellainen voi olla esimerkiksi maatilamatkailu, Green Care ja agrometsätalous.

### *Laidunpalvelu muille maanomistajille*

Laidunpalvelun järjestämiseen on olemassa erilaisia vaihtoehtoja. Karjanomistaja voi vuokrata metsälaitumen itselleen ja vastata sen hoidosta. Tavallisempaa on, että metsänomistaja luovuttaa alueen maksutta laidunkäyttöön. Mikäli metsänomistaja hyötyy maisemalaidunnuksesta maiseman- ja luonnonhoitotoimenpiteenä, hän on yleensä valmis myös maksamaan laidunpalvelusta. Maisemalaidunnuksen vastuujaot on silloin syytä määritellä kirjallisilla maanvuokraus- ja laiduntamissopimuksilla liitteenään hoitosuunnitelma. Korvauksen suuruus on tapauskohtainen ja siihen vaikuttaa vastuunjako. (Meriluoto & Soininen 2002, Söyrinki 2007.)

Metsänomistaja voi saada laitumien ylläpitoon tukea metsäsektorilta. Hän voi hakea metsälaidunnukseen kestävän metsätalouden rahoituslain mukaista ympäristötukea (KEMERA). Tukea myönnetään luonnonhoitohankkeisiin, joissa suunnitellaan alueiden hoito- ja kunnostamistoimenpiteet tai metsälain erityiskohteisiin eli hoitohakkuisiin. Metsälaki määrää ylläpitämään hakamaiden ja metsälaitumien luonnonarvoja osana metsien monimuotoisuuden säilyttämistä. Hakamaat ja metsälaitumet ovat ns. vapaaehtoisesti hoidettavia elinympäristöjä, joiden luonnonarvoja voidaan säilyttää

<sup>2</sup> <http://www.mavi.fi/fi/tuet-ja-palvelut/viljelijä/Sivut/Ymparistotuen-erityistuet.aspx>



esimerkiksi maanomistajien perustamilla yksityisillä suojelualueilla. Yksityisen suojelualueen perustaminen on yksi Metso-ohjelman vaihtoehtoisista suojelukeinoista ja soveltuu metsänomistajille, jotka haluavat säilyttää alueen omistuksen itsellään. Silloin alueen rauhoitusmääräykset ja korvaus sovitaan maanomistajan ja ympäristöviranomaisen kesken ja metsänomistajalle korvataan rauhoituksesta aiheutuvat taloudelliset menetykset eli yleensä alueen puuston arvo. Toinen perinneympäristöjen suojeluun soveltuva Metson suojelukeino on metsäluonnonhoito, jossa tuetaan luonnonarvojen ylläpitämistä, lisäämistä tai metsän palauttamista luonnontilaisemmaksi. Nämä toimenpiteet suunnitellaan yhdessä metsänomistajien kanssa. Metsänomistajille ei makseta luonnonhoitohankkeesta korvausta, mutta kaikki hoitotöiden kustannukset rahoitetaan. (Hildén ym., 2008; Metso-esitys, 2009.)

www.laidunpankki.fi -verkkopalveluun on kirjattu tietoa, joka auttaa laidunnuksen toteutuksessa (laidunnusopas, sopimusmallit, kustannustietoa). Lisäksi sivusto toimii hakupalveluna, joka auttaa laiduneläinten ja -alueiden löytämisessä. (Meriluoto & Soininen 2002, Söyrinki 2007.) Sivuston lisäksi välittäjäorganisaationa voi toimia esimerkiksi LEADER-yhdistys tai EU-hanke, joka auttaa paikallisia maatalousyrittäjiä, metsänomistajia sekä kylä-, luonnonsuojelu- ja 4H-yhdistyksiä kartoittamaan erityistukikohteita, laatimaan hoitosuunnitelmia, hakemaan rahoitusta ja organisoimaan talkoita. Tällainen oli esimerkiksi Lapin ja Kainuun alueella toteutettu *Maisemat ruotuun* -hanke<sup>3</sup>. Sen aikana toteutettiin Kainuu ja Lapin alueella yli 30 kyläkävelyä. Niissä keskusteltiin kylämaiseman arvoista ja ongelmista sekä ideoitiin maisemanhoidon neuvojan johdolla toimenpiteitä. Lisäksi kartoitettiin mahdollisia yhteistyökumppaneita ja käytiin läpi kylämaiseman, maisemakohteiden ja rakennusperinnön hoitoon saatavaa rahoitusta.

#### 2.4.4. Lisäarvoa muilta toimialoilta

Franzénin ja Lehtomaan (2005) tutkimukseen osallistuneiden viljelijöiden mielestä hoidettu maisema tuottaa monenlaisia sivuhyötyjä ekologisten arvojen lisäksi. Sillä on työllistävä vaikutus ja raivaustehettä voi hyödyntää energiana. Laidunnus vapauttaa peltoa muuhun tuotantoon. Lisäksi se lisää tilan ja kyläalueen positiivista imagoa, kauneutta ja viihtyisyyttä, mikä voi tuoda alueelle virkistyskäyttäjiä ja matkailijoita. Laidunnuksella nähtiin olevan vaikutusta jopa viljelijän henkiseen hyvinvointiin. Tilamatkailun ohella myös tilan lihatuotteiden kasvanut myynti koettiin sivuhyödyksi.

Maatila voi siis saada tuloa laidunlihan suoramyyntistä. Luonnonlaidunlihan brändäyksen uskotaan Ruotsin mallin mukaisesti lisäävän tulevaisuudessa maisemalaidunnuksen kannattavuutta. Ruotsissa sertifioitua luonnonlaidunlihaa on ollut kaupan hyllyllä yli kymmenen vuotta, ja sitä myydään noin 400 000 kiloa vuodessa. Naudan- ja lampaanlihantuottajat ja WWF Suomi ovat määrittäneet yhteistyössä suomalaisen luonnonlaidunlihan tuotantotavan kriteerit<sup>4</sup>. Niiden mukaan luonnonlaidunlihana myytävän tuotteen on oltava pelkästään luonnonlaidunlihaa. Käytännössä se tarkoittaa sitä, että yli puolet tuotantoeläinten laimusta pitää olla luonnonlaitumia, ja eläinten tulee laiduntaa niillä vähintään puolet laidunkauden pituudesta.

Myös matkailu- ja virkistyspalvelut lisäävät kiinnostusta metsälaidunnuksen. Perinnemaisemia voidaan hyödyntää matkailumaatilan ohjelmapalveluissa. Esimerkiksi Kolilla maisemalampaiden valvontaa ja hoitoa on tuotettu elämyslomaksi lammaspaimenena (www.metsa.fi). Suositut lammaspaimenviikot ovat maksullisia. Maksuilla katetaan tilan ylläpitokuluja ja luonnonhoidon kustannuksia. Maisemalaidunnus voi toimia myös välineenä hoivatilan Green Carey -toiminnassa (Tulki 2012). Hoivamaatila tarjoaa silloin puitteet ja mahdollisuuden eläinavusteisen kasvatustyön ja työvalmennuksen sekä eläinavusteisen terapian (sosiaali- ja terveyspalvelu) järjestämiselle.

<sup>3</sup> [http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Maisemat\\_Ruotuun](http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Maisemat_Ruotuun)

<sup>4</sup> <http://wwf.fi/alueet/suomi/metsalaidunhanke/luonnonlaidunliha/>

Virkistyskäyttö ja matkailu ovat osa metsäekosysteemien tuottamia palveluja. Niihin kuuluvat myös pölytyspalvelut, joissa hyödynnetään luonnonpölyttäjiä luonnonmarjasadon parantamisessa (Vanhanen & Peltola 2013a). Toisin sanoen luonnonpölyttäjiä tärkeitä elinympäristöjä ylläpitäessään metsälaitumet ja hakamaat tuottavat ekosysteemipalvelua. Puustoiset perinnebiotoopit, joissa kasvaa monenlaisia eriaikaisesti kukkivia kasveja, ovat myös hyviä hunajantuotantoalueita mehiläistuotannon kannalta.

Monet metsäsienet hyötyvät metsälaidunnuksesta, joka rikkoo maanpintaa, lisää juuristovaurioita ja nopeuttaa ravinnekiertoa (Mustola 2012). Lapissa on saatu viitteitä porolaidunnuksen mahdollisista positiivisista vaikutuksista sekä marja- että sienisatoihin (Suominen 2008). Tätä olisikin syytä tutkia laajemmin. Esimerkiksi mesimarjan<sup>5</sup>, ahomansikan<sup>6</sup>, ukonsienten ja kantarellien on todettu hyötynneen metsälaidunnuksesta. Niinpä laidunnus voi olla yksi metsämarjojen ja ruokasienien puoliviljelyn keinoista agrometsätaloudessa.

Keinot parantaa metsälaidunnuksen kannattavuutta eivät lopu tähän. Ulkomailla on haettu metsälaidunnuksen rahoitusmalleja mm. päästökaupasta (Donaghy ym. 2010). Perusteena on käytetty sitä, että metsälaitumet ovat hiilinieluja ja vähentävät siten maatalouden kasvihuonepäästöjä. Tilastokeskuksen mukaan maatalouden osuus koko Suomen kasvihuonepäästöistä oli 9 % vuonna 2013 (Suomen virallinen tilasto 2013).

#### 2.4.5. Yhteenveto

Laidunpalvelu voi olla varteenotettava tulonlähde agrometsätaloutta harjoittavalle yrittäjille, mikäli tukijärjestelmät säilyvät nykyisellään. Tuki on toistaiseksi toiminnan tärkein rahoitusmuoto, mutta laidunnuksen katetuottoa voi kasvattaa tilan harjoittama muu elinkeinotoiminta, kuten

- maatilamatkailu
- hoiva- ja hyvinvointipalvelut (Green Care)
- luonnonmarjojen ja -sienien puoliviljely
- mehiläistuotanto
- bioenergiantuotanto
- laidunlihan suoramyynti

Metsälaidunnuksen toteutusta on Suomessa selvitetty melko paljon tukiehtojen näkökulmasta. Sen sijaan kokonaistaloudellisia vaikutuksia maatalon katetuottoon ei ole juurikaan tarkasteltu. Laidunpalvelun yhdistämistä muuhun elinkeinotoimintaan olisikin syytä tutkia jatkossa. Päähuomio tulisi silloin olla toimialoissa, joiden kannattavuutta maisemanhoito selvästi parantaa.

---

<sup>5</sup> <http://www.arktisetaromit.fi/sitenews/view/-/nid/6/ngid/1/>

<sup>6</sup> <http://www.ymparisto.fi/download/noname/%7B2957639E-D02A-42A6-BD7B-497923FE9052%7D/35621>

## Kirjallisuus

- Donaghy, P., Bray, S., Gowen, R., Rolfe, J., Stephens, M., Hoffmann, M. & Stunzer, A. 2010. The bio-economic potential for agroforestry in Australia's northern grazing systems. *Small-scale Forestry*, 9: 463–484.
- Franzén, J. & Lehtomaa, L. 2005. Luonnon monimuotoisuuden säilyttäminen ja hoito - näkökulmia yritykseen. Lounais-Suomen ympäristökeskuksen monistesarja, 11/2005. Karhukopio Oy, Turku.
- Hildén M., ym. 2008. Metsien monimuotoisuuden turvaaminen – keinot ja niiden kohdentaminen. Ympäristöministeriö, Suomen ympäristö 17. Viitattu: 8.8.2014. Saatavilla internetistä: [https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/38342/SY17\\_2008\\_Metsien\\_monimuotoisuuden\\_turvaaminen.pdf?sequence=1](https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/38342/SY17_2008_Metsien_monimuotoisuuden_turvaaminen.pdf?sequence=1).
- Halmeenpää, R., Itämies, J. & Välimäki, P. 2006. Metsälaidunnuksen vaikutukset maakiitäjäisten (*Coleoptera: Carabidae*) ja juoksuhämähäkkien (*Araneae: Lycosidae*) yhteisörakenteeseen Taivalkoskella. Teoksessa: Huuskonen, A. (toim.). LUOMOLAIDUN. Maisemalaiduntaminen luonnon monimuotoisuuden lisääjänä – tasapaino monimuotoisuuden ja tuottavuuden välillä. Maa- ja elintarviketalous, 79. s. 290–324
- Hokkanen, T., Hokkanen, H. & Virkajärvi, P. 2006a. Laidunnuksen vaikutus maakiitäjäislajistoon Tohmajärven laidunkokeessa. Teoksessa: Huuskonen, A. (toim.). LUOMOLAIDUN. Maisemalaiduntaminen luonnon monimuotoisuuden lisääjänä – tasapaino monimuotoisuuden ja tuottavuuden välillä. Maa- ja elintarviketalous, 79. s. 245–260.
- Hokkanen, T., Tuupanen, R., Maksimov, A., Potemkin, A., Maksimova, T. & P. 2006b. Kasvillisuus Tohmajärven Tohmajärven metsä- ja niittylaitumilla 1994–2004. Teoksessa: Huuskonen, A. (toim.). LUOMOLAIDUN. Maisemalaiduntaminen luonnon monimuotoisuuden lisääjänä – tasapaino monimuotoisuuden ja tuottavuuden välillä. Maa- ja elintarviketalous, 79. s. 183–211.
- Huuskonen, A., Holmström, S., Hägg, M., Kauppinen R., Lehtiniemi, T., Mononen, J., Pessa, J., Timonen, S., Tuomisto, L. & Uusi-Kämpä, J. 2006. Ohjeita ja suosituksia metsälaidunnuksen toteuttamiseen. Teoksessa: Huuskonen, A. (toim.). LUOMOLAIDUN. Maisemalaiduntaminen luonnon monimuotoisuuden lisääjänä – tasapaino monimuotoisuuden ja tuottavuuden välillä. Maa- ja elintarviketalous, 79. s. 407–413.
- Hägg, M. & Pessa, J. 2006. Ympärikuotisen ja perinteisen laidunnuksen vaikutukset Taivalkosken metsälaitumien kasvillisuuteen ja maisemaan. Teoksessa: Huuskonen, A. (toim.). LUOMOLAIDUN. Maisemalaiduntaminen luonnon monimuotoisuuden lisääjänä – tasapaino monimuotoisuuden ja tuottavuuden välillä. Maa- ja elintarviketalous, 79. s. 290–324
- Kalpio, S. & Bergman, T. 1999. Lapin perinnemaisemat. Lapin ympäristökeskus ja Metsähallitus, Rovaniemi. Alueelliset ympäristöjulkaisut 116. 236 s.
- Kotala-Paaluharju, H. 2015. Suullinen tiedonanto. 21.1.2015.
- Kumpula, J., Stark, S. & Holand, Ø. 2011. Seasonal grazing effects by semi-domesticated reindeer on subarctic mountain birch forests. *Polar Biology* 34: 441–453.
- Laanti, S. 2013. Viljelijöiden näkemyksiä puustoisten perinnebiotooppien hoidosta. Maisterintutkielma. Helsingin yliopisto, Maataloustieteiden laitos. 54 s.
- Meriluoto, M. & Soininen, T. (2002) Metsäluonnon arvokkaat elinympäristöt. Karisto Oy, Hämeenlinna. 191 s.
- Mustola, K. 2012. The effects of grazing history on fungal diversity in broadleaved wood pastures. M.S. Thesis. University of Jyväskylä. 37 s.
- Priha, M. (toim.) 2003. Perinnebiotooppien hoitokortti 7 - Hakamaat ja metsälaitumet. Paino Erweko Painotuote Oy.
- Pykälä, J. 2001. Perinteinen karjatalous luonnon monimuotoisuuden ylläpitäjänä. Suomen ympäristö 495. Suomen ympäristökeskus, Vammalan Kirjapaino Oy. 205 s.
- Schulman, A. (toim.) 2007. Perinnebiotooppien hoitokortti 10 - Tuottoa perinnebiotooppien hoitamisesta. Paino Erweko Painotuote Oy.
- Schulman, A., Alanen, A., Hæggström, C.-A., Huhta, A.-P., Jantunen, J., Kekäläinen, H., Lehtomaa, L., Pykälä, J. & Vainio, M. 2008. Perinnebiotoopit. Teoksessa: Raunio, A., Schulman, A., Kontula, T. (toim.) Suomen luontotyyppien uhanalaisuus – Osa 2: Luontotyyppien kuvaukset. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Suomen ympäristö 8/2008: 397–465.

- Stark, S., Männistö, M.K. & Smolander, A. 2010. Multiple effects of reindeer grazing on the soil processes in nutrient-poor northern boreal forests. *Soil Biology & Biochemistry* 42: 2068–2077.
- Suomen virallinen tilasto (SVT): Kasvihuonekaasut. Viitattu: 10.11.2014. Saatavilla internetistä: [http://www.stat.fi/til/khki/2013/khki\\_2013\\_2014-05-22\\_tie\\_001\\_fi.html](http://www.stat.fi/til/khki/2013/khki_2013_2014-05-22_tie_001_fi.html)
- Suominen, O. 2008. Poron laidunnuksen vaikutus metsän eliöstön monimuotoisuuteen, maaperään sekä marja- ja sienituotantoon. Loppuraportti. Turun yliopisto. 12 s.
- Söyrinki, R. 2007. Maisemalaiduntaminen, opas käytännön toteuttamiseen. Maa- ja metsätalousministeriö, Painorauma. 27 s.
- Timonen, S., Pessa, J., Holmström, H. & Sjöholm, J. 2006. Ympärivuotisen ja perinteisen laidunnuksen vaikutukset Taivalkosken metsälaitumien linnustoon. Teoksessa: Huuskonen, A. (toim.). LUOMOLAIDUN. Maisemalaiduntaminen luonnon monimuotoisuuden lisääjänä – tasapaino monimuotoisuuden ja tuottavuuden välillä. Maa- ja elintarviketalous, 79. s. 325–345.
- Tulkki, A. 2012. Green Care -Hyvinvoinnin luontolähtöistä tukemista. Teoksessa: Jankkila, H. (toim.). Green Care - hyvinvointia pohjoisen luonnosta. Rovaniemen ammattikorkeakoulu, julkaisusarja C30, s. 13-25.
- Vainio, M., Kekäläinen, H., Alanen, A. & Pykälä, J. 2001. Suomen perinnebiotoopit. Perinnemaisemaprojektin valtakunnallinen loppuraportti. Suomen ympäristö 527. Suomen ympäristökeskus, Vammalan Kirjapaino Oy. 163 s.
- Vanhanen, H. & Peltola, R. 2013. Lisää pölytystehoa viljelmille. *Puutarha&kauppa* 9: 16.
- Virkajärvi, P., Hokkanen, T.J., Huhta, H. & Uusi-Kämpä, 2006a. Suosituksia emolehmien laidunnukseen metsälaitumilla ja luonnonniityillä. Teoksessa: Huuskonen, A. (toim.). LUOMOLAIDUN. Maisemalaiduntaminen luonnon monimuotoisuuden lisääjänä – tasapaino monimuotoisuuden ja tuottavuuden välillä. Maa- ja elintarviketalous, 79. s. 274–284.
- Virkajärvi, P., Huhta, H. & Hokkanen, T. 2006b. Luonnonlaitumien rehuarvo ja eläintuotos Tohmajärven laidunkokeessa 1994–2005. Teoksessa: Huuskonen, A. (toim.). LUOMOLAIDUN. Maisemalaiduntaminen luonnon monimuotoisuuden lisääjänä – tasapaino monimuotoisuuden ja tuottavuuden välillä. Maa- ja elintarviketalous, 79. s. 145–182.
- Väre, H., Ohtonen, R. & Oksanen, J. 1995. Effects of reindeer grazing on understorey vegetation in dry *Pinus sylvestris* forests. *Journal of Vegetation Science* 6: 523–530.

## 2.5. Agrometsätalousskin tarvitsee yhteiskunnan ohjausta

**Erkki Mäntymaa**

Ongelmaksi agrometsätalouden kehittämisessä voi tulla, että siihen sopivia metsäalueita ei ole viljeltyä suunnittelevan toimijan omistuksessa. Apua tähän voisivat tuoda maaomistajien ja viljelijöiden väliset vapaaehtoiset sopimukset. Nämä ovat osa ns. taloudellisten ohjauskeinojen ryhmää, johon kuuluvat lisäksi tukipalkkiot, hintaan tai veroon perustuvat kannustimet sekä markkinoitavat päästö-, käyttö- tai kalastuskiintiöt. Suomessa jokamiehenoikeus tekee agrometsätaloutta koskevien sopimusten solmimisen monimutkaisemmaksi, kuin tilanne olisi ilman oikeutta. Seuraavassa tarkastellaan, millaisia järjestelyjä on tehtävä ja ehtoja täytettävä, jos metsä, jossa agrometsätalouden harjoittaja haluaisi toimia, ei ole hänen omistuksessaan.

### 2.5.1. Jokamiehenoikeudet ja agrometsätalouden harjoittaminen

Sopimusten solmimista rakentamattoman luonnon käytöstä monimutkaistaa Suomessa se, että täällä vallitsee yleinen luonnon nautinto-oikeus eli jokamiehenoikeus. Sillä tarkoitetaan jokaisen Suomessa oleskelevan mahdollisuutta käyttää rakentamatonta luontoa rajoitetusti siitä riippumatta, kuka omistaa alueen tai on sen haltija. Luonnossa liikkumiseen ja siitä nauttimiseen ei tarvita maanomistajan lupaa eikä siitä tarvitse maksaa. Jokamiehenoikeuden perusteella retkeilijä ei kuitenkaan saa aiheuttaa luonnossa vähäistä suurempaa haittaa, häiriötä tai vahinkoa (ks. tarkemmin Ympäristöministeriö 2013). Jokamiehenoikeuksia ei ole laissa erikseen määritelty muuhun lainsäädäntöön (mm. vesilaki ja luonnonsuojelulaki) liittyviä säädöksiä lukuun ottamatta. Jokamiehenoikeuksien nojalla tapahtuva luonnontuotteiden keruu on erikseen rajattu pois rikoslain piiristä (Luku 28, 14 § ”Tämän luvun säännökset eivät koske maassa olevien kuivien risujen, maahan pudonneiden käpyjen tai pähkinöiden taikka luonnonvaraisten marjojen, sienten, kukkien tai, jäkälää ja sammalta lukuun ottamatta, muiden sellaisten luonnontuotteiden keräämistä toisen maalta.”).

Jokamiehenoikeus on ns. väistävä oikeus. Maanomistajaa ei sen perusteella voi vaatia rajoittamaan lainmukaista toimintaa kuten hakkuita ja metsänhoitotöitä omassa metsässään. Näiden seurauksena metsän käyttöarvo muihin tarkoituksiin voi alentua ilman, että omistaja on korvausvelvollinen jokamiehenoikeuden käyttäjille. (MTK 2013.)

Sillä, että toisen maalla toimitaan kaupallisella periaatteella tai muutoin järjestäytyneesti, ei Tuunasan (2014) mukaan ole merkitystä jokamiehenoikeuksien kannalta. Liiketoimintaa saa harjoittaa toisen maalla jokamiehenoikeudella, jos yleissääntöä ei rikota eli jos siitä ei aiheudu vähäistä suurempaa haittaa tai häiriötä. Perusteluna tälle on rikoslain hallinnanloukkauspykälä.

### 2.5.2. Jokamiehenoikeuksien historiaa

Jokamiehenoikeus perustuu pohjoismaalaiseen ja suomalaiseen tapaoikeuteen (Richards & Saastamoinen 2010). Jokamiehenoikeuksia pidetään yleisesti pohjoismaiden ikiaikaisina nautinto-oikeuksina. Käsitys ikiaikaisuudesta on kuitenkin jossain määrin väärä tai ainakin kapeakatseinen. Metsien yleiskäytön käytännöt – joista nykyään käytämme termiä ”jokamiehenoikeudet” – ovat aina olleet sidoksissa sen hetkisiin yhteiskunnallisiin ja maanomistuksen oloihin. Jopa termi ”jokamiehenoikeudet” (”allemänsrätt”) on suhteellisen uusi. Laajempaan käyttöön termi tuli Suomessa vasta 1930-luvulla (La Mela 2014).

Ennen isojakoa metsät olivat pääsääntöisesti joko kylien yhteismetsiä tai valtion omistuksessa olevia kruununmetsiä. Yksittäisten talojen nautinnassa olevia metsiä oli vähän. Isännätöntä metsää ei periaatteessa ole ollut vuoden 1542 jälkeen, jolloin Kustaa Vaasan antaman julistuksen mukaan



”Kaikki asumattomat erämaat kuuluvat yksin Jumalalle, Kruunulle ja Kuninkaalle”. Jo ennen tätä kaupunna asutuksesta olleiden erämaiden nautintaoikeudet olivat käytännössä jaettu yksittäisille ta- loille, kylille, luostareille tai muille yhteisöille. Metsien yleiskäytön tärkeimmät muodot keskiajalla oli- vat uudisasutus, kaskeaminen, metsästys, pellonraivaus, tarvepuiden otto, metsälaidunten ja - niittyjen hyödyntäminen sekä luonnontuotteiden keruu. Käyttö rajoittui kotikylän yhteismetsään tai muulle erikseen määritellylle nautinta-alueelle, usein paikallisten käytäntöjen (kotitalon pääluku tai kyläosuus) rajaamana. Tilanne muuttui, kun metsiä alettiin nähdä myös teollisen toiminnan raaka- ainelähteenä. Ruukit tarvitsivat puuhiiltä, laivaliikenne tervaa, ja yhteismetsiä alettiin pitää tuotta- mattomina. Suomalainen valistusajattelija Anders Chydenius tiivisti yhteismetsiin liitetyn problema- tiikan vuonna 1765 seuraavasti (Talvitie 2013):

*”Ruotsin maanviljelyä ehkäisee pienet ja jakamattomat maat. Yhteismetsiä raiskaavat niiden omistajat kilvan liialliseen laivanrakennukseen, sahauksi, tervanpolttoon ja haloiksi, hiilenpolttoon, kaskeamiseen ja tarpeettomaan aitaukseen ja huonerakennukseen. Jakamattomat ja yhteisnautin- nassa olevat niityt hoidetaan huonommin ja metsittyvät ja sammaltuvat nopeimmin, ja pieniksi jaetut pellot tuottavat suurta vaivaa ja vähän satoa ja estävät maanviljelystä kohoamasta, joka tapahtuu kun pelto muutetaan niityksi ja niityt pelloksi.”*

Vuonna 1757 valtakunnassa hyväksyttiin laki, jonka perusteella sarkajaossa olleet pellot ja yhe- teisomistuksessa olevat metsät oli jaettava jos yksikin jakokunnan osakas tätä vaati. Tämän jälkeen yksityismetsänomistus alkoi muodostua normiksi, lounaisesta Suomesta alkaen. Yksityismetsänomis- tuksen olemus tarkentui edelleen, kun Kustaa III antoi yhdistys- ja vakuuskirjan vuonna 1789. Tässä säädöksessä määriteltiin ne ehdot, joista perintötiloilla saatiin siitä lähtien nauttia (Kupiainen 2007). Isojakoa tehtiin yli 200 vuotta, viimeiset isojakotoimitukset suoritettiin Kuusamossa vasta 1960– luvulla.

Nykyisiin jokamiehen oikeuksiin kuuluva luonnontuotteiden keruu jäi isojaon jälkeenkin jossain määrin epämääräiseksi nautintaoikeudeksi. Kun Suomen Suuriruhtinaskunnan rikoslakia uudistettiin vuosina 1888 ja 1889 marjojen, sienten ja jäkälien poimintaoikeus herätti kiivaan keskustelun valtio- päivillä. Talonpoikais- ja pappissäädöt halusivat saattaa ilman maanomistajan lupaa tapahtuvan luon- nontuotteiden keruun rikoslain piiriin, mutta porvaristo ja aatelisto halusivat, että keruu olisi edel- leen rikoslain ulkopuolella. Papiston muutettua mieltään talonpojat jäivät yksin vaatimuksensa kans- sa eikä luonnontuotteiden vapaata keruuta kriminalisoitu. Laista huolimatta suhtautuminen luonnon- tuotteiden keruuseen vaihteli. Maanomistajat julkaisivat lehti-ilmoituksia, joissa he tarjosivat palkki- oita ilmiannoista, joilla saataisiin edesvastuuseen ”luvattoman metsästyksen, marjanpoiminnan ja muun lainvastaisen toiminnan harjoittajat” (La Mela 2014). Lopulliseen linjauksen luonnontuotteiden poimimisen laillisuudesta teki vasta korkein oikeus vuonna 1920, kun talollisten August ja Esko Lem- piäisen todettiin syyllistyneen omankädenoikeuteen, kun he olivat vieneet itsellinen Ilma Lindgrenin puolukat, jotka hän oli poiminut August Lempiäisen omistamasta metsästä. Korkein oikeus perusteli päätöstään sillä, että marjojen poimiminen toisen maalta ei ole rangaistuksenalainen teko (KKO 1920).

### 2.5.3. Ohjaukseen jokamiehen oikeuksien rajatapauksissa

Agrometsätaloudella tarkoitetaan puuntuotannon ohessa tapahtuvaa mm. ravintokasvien viljelyä, jossa yhdistetään maatalouden ja metsätalouden tuotantotekniikoita (Mosquera-Losada ym. 2009). Esimerkkinä tästä voisi olla metsämarjojen puoliviljely siten, että tuotantoalueelle tuodaan tarhame- hiläisen pesiä tai asetetaan keinopesiä erakkomehiläisille. Tällä tavalla voidaan parantaa luonnon- marjojen satoisuutta ja tasoittaa satotasojen heilahtelua. (Vanhanen & Järvenpää 2014, Vanhanen & Peltola 2013a.)

Agrometsätalouden intensiteetti voi vaihdella huomattavasti. Kevyimmillään metsämarjojen sa-toja voidaan lisätä esimerkiksi harventamalla tai lannoittamalla metsää tai mainituilla pölyttäjien kei-nopesillä. Intensiivisimmillään lähestytään marjojen peltoviljelyä, jossa puut on poistettu metsästä kokonaan ja kaikki viljelytoimet toteutetaan koneellisesti. Esimerkkinä tästä on kanadanmustikan (*Vaccinium angustifolium*) viljely Mainen osavaltiossa USA:ssa, jossa tuotetaan 15 prosenttia koko Pohjois-Amerikan mustikasta (Yarborough 2009). Kysymykseksi tässä nousee tietenkin se, milloin ag-rometsätalous muuttuu tavalliseksi peltoviljelyksi.

Ongelmaksi agrometsätalouden kehittämisessä voi tulla se, että siihen sopivia metsäalueita ei ole viljelyä suunnittelevan tahon omistuksessa. Apua tähän voisivat tuoda sopimukseen perustuvat poliittikkakeinot, joihin kansainvälinen kiinnostus on viime vuosikymmenien kuluessa lisääntynyt merkittävästi. Niissä metsänomistaja ja viljelijä solmivat keskenään sopimuksen, jossa määritellään viljelijän oikeudet ja velvollisuudet sekä metsänomistajalle maksettavat korvaukset.

Sopimukseen perustuvat keinot ovat osa ns. taloudellisten ohjauskeinojen ryhmää, johon kuulu-vat lisäksi tukipalkkiot, hintaan tai veroon perustuvat kannustimet sekä markkinoitavat päästö-, käyt-tö- tai kalastuskiintiöt. Sopimusperusteiset keinot voivat olla joko muodollisia ja standardisoituja si-toumuksia tai vähemmän tarkasti määriteltyjä järjestelyjä kahden tai useamman osapuolen kesken. Osapuolina sopimuksissa voi olla sekä yksityisiä tahoja, kuten henkilöitä tai yrityksiä, että julkisia toi-mijoita, esimerkiksi kuntia tai valtion laitoksia. Myös ns. kolmannen sektorin, esimerkiksi järjestöjen ja yhdistysten, osallistuminen sopimukseen on mahdollista. Sopimuksia on solmittu edistämään ympä-ristön suojelua, luonnonhoidollisten toimien toteuttamista, maatalouden ympäristöä suojelevien vil-jelymenetelmien käyttöä tai tiettyjen ekosysteemipalveluiden, kuten puhtaan veden tai virkistys-mahdollisuuksien, laadun tai määrän suojelua ja parantamista. (Prokofieva & Wunder 2014, Wunder & Prokofieva 2014.)

Kun tarkastellaan luonnonvaroihin kohdistuvia sopimuksia, niihin liittyvät omistusoikeudet ovat keskeisessä asemassa. Paljon käytetty vertaus esimerkiksi maahan tai metsään liittyvistä omistusoi-keuksista on, että ne ovat kuin nippu tikkuja (ks. esim. Ellickson 2011). Nipun omistaja voi myydä tai vuokrata yhden ”tikun” eli ominaisuuden, esimerkiksi läpikulkuoikeuden moottoriajoneuvolla maa-alueensa läpi, mutta säilyttää itsellään kaikki muut oikeudet. Suomessa jokamiehenoikeuden takia metsänomistajalla ei ole kaiken kattavaa omistusoikeutta rakentamattomaan maahan. Kuka tahansa voi liikkua ja virkistäytyä rakentamattomassa luonnossa eli jokaisella on pieni siivu omistusoikeutta mihin tahansa metsään. Maanomistaja voi myydä tai vuokrata yhden tai useamman ”tikun” lisää si-toutumalla esimerkiksi maiseman tai monimuotoisuuden hoitoon. Hän saa tästä korvauksen, joka kattaa menetykset ja korvaa hänelle kulut virkistys- ja ympäristöhyötyjen tuottamisesta. Tästä huoli-matta metsänomistajalle jää suurin osa tikuista eli ominaisuuksista omaan haltuun.

Millaisia järjestelyjä on sitten tehtävä ja ehtoja täytettävä, jos metsä, jossa agrometsätalouden harjoittaja haluaisi toimia, ei ole hänen omistuksessaan? Suomessa kysymys on visaisempi kuin useimmissa muissa maissa, koska jokamiehenoikeus tekee täällä agrometsätaloutta koskevat sopi-mukset metsänomistajan ja viljelijän kesken monimutkaisemmaksi. Tällaisessa tilanteessa jokamie-henoikeuden voimassa oloa on punnittava kahteen suuntaan. Ensiksi voimassa oloa on tarpeen miet-tä viljelijän ja muiden luonnonkäyttäjien kesken. Kyse on siitä, missä tapauksessa viljelijä voi sulkea puoliviljelyalueensa yleisen luonnon käyttöoikeuden ulkopuolelle ja missä tapauksessa kuka tahansa voi tulla alueella poimimaan puoliviljeltyjä marjoja. Tärkeä kriteeri tässä tilanteessa on, erottuuko vil-jelmä selvästi muusta ympäröivästä luonnosta. Toiseksi on pohdittava, onko viljelijällä oikeus harjoit-taa puoliviljelyä kenen tahansa metsässä jokamiehenoikeuden nojalla. Tässä oleelliseksi nousee ky-symys, aiheuttaako viljely metsässä vähäistä suurempaa haittaa, häiriötä tai vahinkoa.

## 2.5.4. Esimerkkejä vapaaehtoisesta sopimisesta maailmalta

Seuraavassa katsauksessa käydään läpi esimerkkejä siitä, miten vapaaehtoisia luonnonvarojen käyttöä koskevia sopimuksia on toteutettu eri puolilla maailmaa. Monet tapaukset liittyvät ympäristön suojeluun, mutta samoja periaatteita voidaan soveltaa myös muuhun luonnonvarojen hallintaan. Esimerkit ovat Yhdysvalloista, Australiasta, Costa Ricasta ja Englannista.

### *Yhdysvaltojen suojelurasitteet*

Yhdysvalloissa on 1980-luvulta lähtien ollut käytössä suojelurasitejärjestelmä (conservation easements), jossa maanomistaja solmii vapaaehtoisesti oikeudellisesti sitovia sopimuksia. Niissä hän luopuu joistakin maahansa liittyvistä käyttöoikeuksista tai oikeudesta toteuttaa sopimuksessa määritellyjä ympäristölle vahingollisia toimia ja sitoutuu suojelemaan alueen ekologisia tai maisemallisia arvoja. Esimerkkinä tästä voisi olla sopimus, jossa maanomistaja lupaa säilyttää alueen maatalousmaana ja luopuu oikeudesta muuttaa sitä tontti- ja rakennusmaaksi. Omistaja voi joko lahjoittaa tai myydä nämä oikeudet ja ostajina tai lahjoituksen saajina ovat ns. maarahastot (land trusts). Maarahastot ovat voittoa tavoittelemattomia organisaatioita, jotka suojelevat ja parantavat ympäristön laatua yksityismailla joko hankkimalla maita kokonaan omistukseensa tai hankkimalla haltuunsa suojelurasitteita. (Merenlender ym. 2004, Morris 2008, ks. myös Temisevä ym. 2008.)

Suojelurasitteet yksityistävät huomattavan osan ympäristön suojeluun liittyvästä päätöksenteosta. Ne ovat markkinaperusteisia, koska ne tarjoavat osallistumiseen taloudellisia kannustimia pakkokeinojen sijasta sekä tuotteistavat uusia suojeluun liittyviä omistusoikeuksia. Koska suojelurasitteet ovat vapaaehtoisia ja perustuvat kannustimiin, ne esitetään usein molempia sopijapuolia hyödyttävänä suojelutilanteina. (Morris 2008.)

Merenlender ym. (2004) näkevät järjestelmän ongelmina sen, että hajautunut suojelun organisointi ja sattumanvarainen alueellinen kohdentuminen vaikeuttavat kokonaiskuvan luomista asiasta. Siksi on työlästä saada luotettavaa tietoa siitä, millaisia ympäristöjä, mitä suojeluarvoja ja minkä asteisesti niitä on suojelurasitteiden avulla suojeltu eri puolilla Yhdysvaltoja. Ei ole myöskään mahdollista tietää, kuinka tehokkaasti resurssit on suojeltu, koska sopimusten valvonta ei ole järjestelmällistä. Suojelu saattaa lisäksi olla satunnaista siten, että ei saada suojeltua optimaalista yhdistelmää ympäristöjä ja luontoarvoja, koska taustalla ei ole yhtenäistä suojelustrategiaa.

### *Australian markkinapohjaiset suojelukeinot: EcoTender- ja BushBroker-mekanismit*

Victorian osavaltio Australiassa on aktiivisesti kehittänyt markkinapohjaisia menetelmiä ympäristön suojelemiseksi. Menetelmien tavoitteena on luoda yksityisille maanomistajille taloudellisia kannustimia hoitaa maitaan siten, että arvokkaita elinympäristöjä ja luonnonvaroja suojellaan ja niiden laatua parannetaan. Menetelmät kohdistuvat potentiaalisesti valtaosaan pinta-alasta, sillä osavaltiossa 65 prosenttia maasta on yksityisessä omistuksessa. Samalla kun maanomistajat saavat tuloja, he tuottava ympäristöhyötyjä kustannustehokkaasti. Markkinapohjaisista menetelmistä BushTender- ja EcoTender -mekanismeissa sovelletaan huutokauppaa, kun taas BushBrokerissa myydään hyvityspisteitä (credits), joilla voidaan käydä kauppaa. (Innovative market approaches 2014, ks. myös Temisevä ym. 2008.)

Huutokauppaan pohjautuvista keinoista otettiin ensimmäiseksi käyttöön BushTender, jonka tavoitteena oli suojella ja parantaa erityisesti kuivan maan biodiversiteettiä. Pian kuitenkin huomattiin, että tämä lähestymistapa oli liian kapea. Jos maanomistaja esimerkiksi metsittää jonkin alueen luonnon monimuotoisuuden lisäämiseksi, toimenpide sitoo samalla ilmakehän hiiltä ja edistää paikallista vesitasapainoa. Uuden laaja-alaisemman mekanismin nimeksi otettiin EcoTender (Eigenraam ym. 2007, Stoneham ym. 2003).

EcoTenderissä maanomistajia houkutellessa tekemään sopimuksia siitä, että he parantavat maa-alueensa ja vesivarojensa ympäristön laatua. Sopimukseen voi kuulua esimerkiksi rikkakasvien ja tuhoeläinten, kuten tulokaslajien, torjuntaa, alkuperäisten kasviyhteisöjen suojelua ja uusien esiintymien viljelyä sekä vesistöjen ranta-alueiden ja kosteikkojen suojelua. (Eigenraam ym. 2006, Innovative market approaches 2014.)

Tehdessään tarjousta EcoTenderiin maanomistajat joutuvat miettimään, mitä hoitotoimia he olisivat valmiita toteuttamaan, kuinka paljon niistä aiheutuisi kustannuksia ja mitä heille pitäisi maksaa toimien toteuttamisesta. Osavaltion ympäristöviranomainen puolestaan arvioi jätetyt tarjoukset ja toimenpiteistä syntyvät ympäristöhyödyt sekä valitsee ne maanomistajat, jotka tuottavat halutut tulokset halvimmalla. Järjestelmässä solmitaan sopimuksia sellaisissa tapauksissa, jotka tuottavat ekosysteemien säilymisenä ja paranemisena suurimmat yhteiskunnalliset hyödyt maksettuihin korvauksiin ja kustannuksiin verrattuna. Vastaavasti maanomistajille maksetaan vuosittaiset korvaukset siitä, että he toteuttavat sopimuksessa määritellyt hoitotoimet. (Eigenraam ym. 2006, Innovative market approaches 2014.)

BushBroker-mekanismissa maanomistajat voivat hankkia alkuperäiskasvillisuuden hyvityspisteitä (native vegetation credits) suojelemalla ja hoitamalla pysyvästi alkuperäistä kasvillisuutta omalla maallaan. Alkuperäislajien menestymistä voidaan edistää esimerkiksi rikkakasvien torjunnalla, kaniin määrää rajoittamalla tai aitaamalla tärkeitä kasvupaikkoja karjan laiduntamisen ulkopuolelle. Toisaalta maanomistajat voivat saada pisteitä siirtämällä jonkin osan maa-alueestaan osaksi valtion puistojen ja suojelualueiden verkostoa. Tärkeintä on, että alueet ovat pysyvästi suojeltuja ja saatavat ympäristöhyödyt jatkuvia. (BushBroker 2014, Nemes ym. 2008.)

Maanomistajat voivat myydä hyvityspisteitä sellaisille tahoille, joiden toiminta tuhoaa vastaavaa ympäristöä jossakin muualla. Jos esimerkiksi tien rakentaminen tuhoaa jonkin arvokkaan elinympäristön tai heikentää sen laatua, rakentaja voi hyvittää aiheuttamansa ympäristöhaitan tai -vahingon ostamalla pisteitä, jotka takaavat vastaavan ympäristön säilymisen toisessa paikassa. Rakentaja voi joutua ostamaan monen tyyppisiä hyvityspisteitä riippuen siitä, millaisia biotooppeja hanke vahingoittaa. Jotta hyvityspisteiden tarvitsija löytäisi oikeanlaiset korvaavat kohteet ja voisi hankkia niihin liittyvät pisteet, Victorian osavaltion ympäristöviranomainen hallinnoi maanomistajien sopimuksia ja pitää yllä hyvityspisteisiin liittyvää rekisteriä (Native Vegetation Credit Register). (BushBroker 2014.)

Maanomistajat hyötyvät BushBroker-järjestelmästä, koska heillä on mahdollisuus lisätä luonnon monimuotoisuutta maillaan ja koska he voivat luoda sen avulla uuden tulovirran hyvityspisteiden myynnistä. Hyvityspisteiden tarvitsija taas löytää helposti ja turvallisesti korvaavat kohteet tuhoutuvien tai haittaa kärsivien tilalle ja pystyy näin toteuttamaan hankkeensa. BushBrokerista hyötyy ennen kaikkea ympäristö, koska sen avulla syntyy elinvoimaisempia ja laajempia alkuperäisen kasvillisuuden alueita ja siten monimuotoisempaa luontoa. Järjestelmän avulla voidaan välttää arvokkaiden alkuperäisten luontotyyppien pirstoutuminen, mikä on kestävä ympäristönsuojelun tavoitteiden mukaista pitkällä aikavälillä. Lopuksi BushBroker hyödyttää myös paikallisviranomaisia, koska järjestelmä on yksinkertainen ja hallinnollisesti halpa. (BushBroker 2014.)

### *Costa Rican suojelujärjestelmä*

Vaikka keskiamerikkalainen Costa Rica on pinta-alaltaan pieni, sen metsäluonto on erittäin monimuotoista. On esimerkiksi arvioitu, että neljä prosenttia maailman lajeista eläisi sen alueella. Kuten muidenkin trooppisten maiden myös Costa Rican metsät ovat pienentyneet 1960-luvulta lähtien maatalouden, erityisesti kahvin, banaanin, puuvillan ja sokerin viljelyn sekä karjan laiduntamisen, laajentumisen takia. Tuolloin maan kehittämisessä korostettiin maataloustuotteiden viennin voimakasta lisäämistä ja kannustettiin metsäalueiden raivaamista maatalouskäyttöön. Tämän seurauksena metsien häviäminen oli Costa Ricassa vuosina 1973 ja 1989 ehkä nopeinta maailmassa. (Brown & Bird 2011, Chomitz ym. 1998, ks. myös Temisevä ym. 2008.)

Kehityksen käännekohta oli vuoden 1979 ensimmäinen kattava metsäpoliittinen ohjelma ja sen myötä käynnistynyt laaja metsien suojelu ja uudelleen metsittäminen. Kehitys huipentui vuoden 1996 metsälakiin, jonka tarkoituksena on edistää ja tukea hiilensidontaa sekä vesivarojen, monimuotoisuuden ja maisema-arvojen suojelua. Uutta laissa oli, että valtion ympäristöviranomainen ja metsänomistajat saattoivat tehdä vapaaehtoisia sopimuksia, joiden perusteella maanomistajille voitiin maksaa korvauksia ympäristöhyötyjen tuottamisesta. 2000-luvun alkupuolella tämä PES-ohjelma (payments for environmental services) on kehittynyt siten, että sopimukset voivat kohdistua puun- tuotantoa lisäävään metsänviljelyyn, metsiensuojeluun, agrometsätalouteen, metsien luontaiseen uudistamiseen sekä vesiensuojeluun. Varat toimintaan tulevat ympäristöä saastuttavilta tai ympäristöä käyttäviltä toimialoilta, kuten polttoaineverosta, sekä kansainvälisistä lähteistä, esimerkiksi Maailmanpankilta sekä ympäristö- ja kehitysyhteistyöorganisaatioilta. (Brown & Bird 2011, Pagiola 2006.)

### *Englannin ympäristönhoito-ohjelma*

Englannin ympäristönhoito-ohjelma (Environmental Stewardship) on maatalousympäristön vapaaehtoinen suojelujärjestelmä, joka tarjoaa viljelijöille ja muille maanomistajille korvauksia hyvästä ympäristön hoidosta heidän omalla maallaan. Ohjelman tavoitteena on suojella luonnon monimuotoisuutta, erityisesti maatalousalueiden linnustoa, säilyttää ja parantaa maiseman laatua, suojella kulttuuriympäristöä, kuten arkeologisia kohteita ja perinteisiä maatalousrakennuksia, suojella luonnonvaroja esimerkiksi parantamalla veden laatua ja vähentämällä maaperän eroosiota sekä vastata ilmastonmuutoksen uhkaan rajoittamalla maahan sitoutuneen hiilen vapautumista, lisäämällä hiilen sitoutumista ja tukemalla luonnonympäristön sopeutumista ilmastonmuutokseen. (Entry Level Stewardship 2013, Higher Level Stewardship 2013, Natural England 2014, ks. myös Temisevä ym. 2008.)

Hoito-ohjelmassa on neljä osaohjelmaa seuraavasti (Natural England 2014):

- Ensiasteen ympäristönhoito-ohjelma (Entry Level Stewardship, ELS) on avoin kaikille maanomistajille, jotka harjoittavat perinteistä viljelyä ja jotka täyttävät ohjelman minimivaatimukset hyvästä maataloudesta ja ympäristön hoidosta.
- Ensiasteen ympäristönhoito-ohjelma luomuviljelijöille (Organic Entry Level Stewardship, OELS) ELS:ää vastaava ohjelma kaikille niille, jotka viljelevät osaa tai koko tilaansa luomuna.
- Ensiasteen ympäristönhoito-ohjelma ylänköalueille (Uplands Entry Level Stewardship, Uplands ELS) käynnistettiin vuonna 2010 tukemaan ylänköalueiden viljelijöitä ympäristönhoidon korvauksilla. Siihen voivat osallistua kaikki viljelijät, jotka toimivat EU:n vakavien vaikeuksien alueilla (Severely Disadvantaged Areas, SDAs) ja jotka täyttävät ohjelman minimivaatimukset hyvästä maataloudesta ja ympäristön hoidosta.
- Korkeamman asteen ympäristönhoito-ohjelma (Higher Level Stewardship, HLS) on vaativampi kuin ELS, sillä siinä ympäristön hoitotoimet ja sopimukset räätälöidään paikallisiin olosuhteisiin. Hakemukset HLS:ään arvioidaan paikallisten ympäristötavoitteiden valossa ja sopimuksia solmitaan vain, jos ne toteuttavat tavoitteita riittävästi.

Ympäristönhoito-ohjelmassa viljelijät ja muut maanomistajat solmivat sopimuksia, joihin he voivat valita erilaisia ympäristönhoitotoimenpiteitä siten, että ne sopivat parhaiten heidän viljelykäytäntöihinsä ja ympäristötavoitteisiinsa. Toimenpiteistä on tarjolla vaihtoehtoja, jotka sopivat myös ylänköalueiden maataloille. Toimenpiteet on pisteytetty ja ne ovat pisteiltään eriarvoisia. Saadakseen korvauksen maanomistajan on saavutettava tietty hehtaarikohtainen pistetaso. Ylänköalueiden ELS:n perusteella toteutetuista ympäristönhoitotoimista maksetaan enemmän, koska ne kohdistuvat EU:n vakavien vaikeuksien alueille. (Entry Level Stewardship 2013, Natural England 2014.)



### 2.5.5. Sopimukset maanomistajan ja käyttäjän kesken kotimaassa

Tarkastelua jatketaan kotimaisilla sovellutuksilla, kuten Satakunnan luonnonarvokaupan kokeilu ja Ruka-Kuusamon maisema- ja virkistysarvokaupan idea, joissa on tehty tai on tarkoitus tehdä sopimuksia ympäristö- ja virkistysarvojen lisäämiseksi.

#### *Satakunnan luonnonarvokaupan kokeilu 2003–2007*

Myös Suomessa on tehty ehdotuksia ja toteutettu kokeiluja vapaaehtoisista sopimus pohjaisista suojelu keinoista. Näistä laajin käynnistyi, kun valtioneuvosto hyväksyi vuonna 2002 toimintaohjelman Etelä-Suomen, Oulun läänin länsiosan ja Lounais-Lapin metsien monimuotoisuuden turvaamiseksi. Ohjelma sai nimen Etelä-Suomen metsien monimuotoisuusohjelma (METSO). Sen tavoitteena oli turvata metsäisille luontotyypeille ja uhanalaisille lajeille tärkeitä elinympäristöjä ja metsien rakennepiirteitä. Suurin osa ohjelman toimenpide-ehdotuksista koski yksityismetsiä, joissa oli määrä kokeilla monimuotoisuuden suojeluun uusia vapaaehtoisuuteen perustuvia keinoja, kuten luonnonarvokauppaa, tarjouskilpailua ja yhteistoimintaverkostoja. Näistä luonnonarvokauppa on menetelmä, jossa maanomistaja tai hänen valtuuttamansa taho sopimuksesta ylläpitää tai lisää luonnonarvoja metsänsään ja saa tästä tuloa luonnonarvojen ostajalta, esimerkiksi valtiolta. Aikaisemmissa suojeluohjelmissa ja Natura 2000 -ohjelmassa metsänomistajalla ei ollut mahdollisuutta säilyttää ohjelmaan halluttua kohdetta talouskäytössä eikä yleensä omassa omistuksessaan, vaan alue oli joko myytävä tai se pakkolunastettiin valtiolle. (Syrjänen ym. 2006.)

Luonnonarvokaupan toimivuutta testattiin Lounais-Suomen metsäkeskuksen alueella Satakunnassa vuosina 2003–2007. Kokeiluhankkeen tavoitteena oli luoda metsien luontoarvoille markkinat, joilla monimuotoisuuden suojelu toteutuu kustannustehokkaasti. Metsänomistajat olivat siinä vapaaehtoisesti mukana aktiivisina toimijoina tekemällä tarjouksia luontokohteista. Heitä kannustettiin suojelemaan ja tuottamaan luonnon monimuotoisuutta solmimalla omistajien ja suojeluviranomaisen välisiä määräaikaista sopimuksia luontoarvojen tuottamisesta. Metsänomistaja sai suojelusta palkkion, joka määräytyi neuvotteluiden lopputuloksena. Satakunnan kokeilussa julkisen vallan edustajana oli metsäkeskuksen ja ympäristökeskuksen yhteinen toimihenkilö. Tilanne muistutti siis yksityisen maan vuokrausta valtiolle metsien luontoarvojen turvaamiseksi. (Juutinen ym. 2005.)

METSO-ohjelman tutkimus- ja seurantaraporttien (Horne ym. 2006, Syrjänen ym. 2006) mukaan Satakunnan luonnonarvokaupan kohteet olivat suhteellisen pieniä, keskimäärin noin yhdeksän hehtaarin suuruisia. Puhtaasti pinta-alan näkökulmasta suurten alueiden suojelu on ekologisesti turvallisempaa, mutta monissa tapauksissa pienetkin alueet voivat olla tärkeitä, jos ne täydentävät jo olemassa olevaa suojeluverkkoa.

Sopimukset olivat siis määräaikaista, lähinnä 10-vuotisia, ja sopimuksen päätyttyä metsänomistaja on vapaa hoitamaan kohdettaan täysin oman päätöksensä mukaisesti. Määräaikaisten keinojen sopivuus elinympäristöjen määrän tai laadun turvaamiseen on jakanut mielipiteitä asiantuntijoiden keskuudessa. Niiden katsotaan soveltuvan hyvin perinneympäristöjen kuten hakamaiden ja metsälaitumien suojeluun, mutta huonommin erityisesti lahoppuustoisten luonnontilaisten kangasmetsien, lehtojen tai korpien suojeluun. Määräaikaisuus voi myös lisätä epävarmuutta suojelun jatkuvuudesta. Jos kohteet ovat luontoarvoiltaan sellaisia, että ne kehittyvät sopimusaikana arvokkaammiksi, määräaikaisuus aiheuttaa epävarmuutta arvojen säilymisestä sopimusajan umpeuduttua. Toisaalta taas jos halutut luontoarvot vähentyvät sopimuskauden aikana, määräaikaisuudella ei ole vaikutusta epävarmuuteen, vaan pikemminkin se antaa mahdollisuuden varojen kohdentamiseen arvokkaampiin luontokohteisiin määräajan päätyttyä. (Syrjänen ym. 2006.)

Rahoitustarpeen puolesta määräaikaisten suojelu poikkeaa maan lunastuksesta siinä, että luonnonarvokaupassa palkkioita maksetaan vähitellen ja vain luonnonarvojen säilyttämisestä tai tuottamisesta, kun taas ostajalla pitää olla koko markkinahintaa vastaava summa käytettävissä välittömästi

kaupantekohetkellä. Juutinen ym. (2008) vertasivat Satakunnan aineiston avulla, kumpi vaihtoehtoista on edullisempi valtiolle. Tulosten mukaan suojelukeinojen kustannukset ovat lähellä toisiaan ja lopullinen järjestys riippuu käytetystä korkokannasta: mitä suurempi on korko, sitä edullisempaa on määräaikainen suojelu verrattuna maan ostoon. Silloisella palkkio- ja myyntihintatasolla luonnonarvokauppa on taloudellisesti edullisempaa, jos korkokanta on yli 3,1 prosenttia.

Luonnonarvokaupan ideana on, että palkkiot määräytyvät neuvotteluissa metsänomistajan ja toimihenkilön kesken, mikä johtaa markkinamekanismin toimintaan. Voidaan myös ajatella, että vapaaehtoisuus houkuttelisi ympäristömyönteisiä metsänomistajia tekemään sopimuksia muita useammin ja vaatimaan pienempiä palkkiota suojelusta. Taustaoletuksena tässä on, että suojeluun positiivisesti suhtautuvat omistajat saavat oman metsänsä suojelusta enemmän tyydytystä itselleen ja ovat siksi valmiimpia sopimukseen ja tinkimään palkkioista. Mäntymaa ym. (2009) tutkimus Satakunnan aineistolla näyttäisi tukevan tätä hypoteesia.

Metsänomistajien vapaaehtoisuus ja omaehtoisuus kohteiden tarjonnassa vähentää suojeluverkoston rakentamisen suunnitelmallisuutta viranomaispäätöksellä rajattuihin suojeluohjelmiin verrattuna. Tästä saattaa tulla ongelma, jos halutaan rakentaa kytketyneiden suojelualueiden verkostoja ja turvata tiettyjä elinympäristöjä. Toisaalta kokeiluun liittyvä tiedottaminen yms. lisäävät metsänomistajien kiinnostusta asiaan ja mahdollisuuksia havaita metsissään suojelukohteita, mikä parantaa toiminnan vaikuttavuutta. (Syrjänen ym. 2006.) Lisäksi suojelun tarjonnan määrä vaikuttaa suojelun onnistumiseen: jos maanomistajat ehdottavat suojeluun suhteellisen paljon alueita, tämä helpottaa viranomaisen työtä luoda kattavampi suojelualueverkosto.

Vapaaehtoiset keinot tarjoavat metsänomistajille mahdollisuuden osallistua omatoimisesti ja vapaaehtoisesti monimuotoisuuden edistämiseen täyttä korvausta vastaan. Myös luonnonarvokaupassa metsänomistajilla on toimijoista suurin rooli suojelupäätöksen tekijänä, koska he voivat neuvotella sopimusehdoista ja palkkiosta. Vapaaehtoisuuden vuoksi keinot ovat yhteiskunnallisesti hyväksyttäviä. Sekä hankkeen toteuttajien (Gustafsson ja Nummi 2004) että tutkimusten (Juutinen ym. 2005, Syrjänen ym. 2006) mukaan metsänomistajat ovat suhtautuneet luonnonarvokauppaan erittäin myönteisesti.

### *Tapion metsämaiseman vuokrausmalli*

Jos ulkopuolinen käyttäjä haluaisi harjoittaa toisen maalla jotakin jokamiehenoikeutta laajempaa toimintaa tai jos hän tahtois rajoittaa maaomistajan vapautta toteuttaa laillisia toimia omalla maallaan, siitä tarvitaan sopimus maanomistajan ja käyttäjän kesken. Edellinen tilanne voisi olla esimerkiksi sellainen, jossa ulkopuolinen haluaisi ryhtyä harjoittamaan luonnonmarjojen puoliviljelyä toisen metsässä. Tähän liittyen hän ehkä harventaisi metsää ja asettaisi sinne keinopesiä luonnon pölyttäjille. Jälkimmäinen tapaus saattaisi sisältyä luontomatkailuyrityksen tarpeeseen välttää lähellä sijaitsevia laajoja avohakkuita ja säilyttää kaunis metsämaisema ennallaan tai raivata pusikoitunutta metsämaata ja avata näkymää vakkapa järvelle. Molemmissa tapauksissa metsänomistajalla ei ole velvollisuutta yhteistyöhön, mutta sopimuksen avulla voidaan päästä sellaiseen lopputulokseen, joka hyödyttää sekä marjanviljelijää, matkailuyrittäjää että metsänomistajaa.

Metsätalouden kehittämiskeskus Tapiossa ja Suomen kylätoiminta ry:ssä havaittiin 2000-luvun puolivälissä, että maisemahyödyille on tarpeen kehittää sopimuksia ja korvauskäytäntöjä, joiden perusteella maiseman hyödyntäjä ja sen tuottaja voivat sopia maiseman hoidosta määräajaksi. Menetelyä varten tarvittiin pelisäännöt, joilla olisi mahdollista sopia metsän käsittelystä ja korvauskäytännöistä. Kehitystyössä seurattiin OECD:n (2004, ks. myös Naskali 2007) suositusta käyttää taloudellisia instrumentteja edistämään biodiversiteetin suojelua ja kestäväää käyttöä. Idean mukaan luontopäälle voidaan kehittää markkinoita, joiden luomisessa tuotteistetaan jokin ekosysteemipalvelu tunnistamalla sen hyödyt, hyödyntäjät ja tuottajat. Toimivien markkinoiden luominen edellyttää, että

osapuolilla on riittävästi informaatiota hyödyistä ja kustannuksista. (Matila 2008, Temisevä ym. 2008.)

Tuloksena syntyi Tapion metsämaiseman vuokrausmalli, jossa omistajan on mahdollista saada metsämaisemasta uudenlaista toimeentuloa. Mallissa solmitaan vapaaehtoisia sopimuksia, joissa maisema-alue säilyy omistajan hallinnassa, mutta hänen käyttöoikeuttaan rajoitetaan sopimuksen perusteella korvausta vastaan. Verrattuna Satakunnan luonnonarvokaupan kokeiluun, jossa osapuolina olivat yksityiset metsänomistajat ja julkinen valta, Tapion mallissa sopimukset solmitaan kahden yksityisen sektorin osapuolen kesken. Vaikka Matilan (2008) selvityksessä viitataan siihen, että korvausta määriteltäessä tulisi ottaa huomioon esimerkiksi vuokraajalle koituvat virkistysarvohyödyt ja alueen erityisten virkistysarvojen tuottamat lisäarvot, siinä esitetään laskelma vain tulonmenetyksestä, joka aiheutuu hakkuun myöhentämisestä. Jos sen lisäksi ei oteta huomioon maisemavaikutuksen lisäarvoa, se on selvä puute mallissa (Temisevä ym. 2008).

### *MTK:n virkistysarvokaupan sopimusmalli*

MTK:n virkistysarvokauppa on toimintamalli, jonka avulla voidaan yhdistää maanomistajan ja muiden alueen virkistysarvoista nauttivien tarpeet ja intressit. Sopimusmallissa maanomistaja luopuu tietyistä oikeuksistaan käyttäen omaisuuttaan ja sitoutuu hoitamaan omistamaansa maa-alueita niin, että sen virkistysarvot, kuten maisema-arvot, säilyvät sovitulla tasolla. Hän voi myös myöntää sovittuja virkistyskäyttöön liittyviä oikeuksia ostajalle määräajaksi yhteisesti sovittua korvausta vastaan. Kaupan kohteena oleva virkistysarvo tulee sopimuksessa määrittellä mahdollisimman konkreettisesti. Sopimus kohdistuu aina jokamiehen oikeuden ulkopuolelle jäävään toimintaan tietyllä kartalla rajatulla tai maastoon merkityllä maa-alueella. Kauppa voi koskea esimerkiksi:

- tietyn metsäalueen päätehakkuun siirtämistä sovitulla vuosimäärällä eteenpäin
- tietyn puulajin tai sekapuuston ylläpitämistä tietyllä metsäalueella
- tietyn alueen säilyttämistä avoimena, esimerkiksi niittynä
- näkyvyyden säilyttämistä vaikkapa mäeltä vesistöön
- ulkoilu- tai ratsastusreitin reunametsän hoitoa
- rantautumis- ja nuotiopaikkojen perustamista ja niiden lähiympäristön hoitoa (MTK 2012)

Virkistysarvokauppa on markkinatoimintaa, joten virkistysarvon hinta muodostuu markkinoilla osapuolten välisissä neuvotteluissa. Hinnan määräytymiseen vaikuttavat esimerkiksi sopimuksen voimassaoloajan pituus, alueen käytön luonne, tehtävät toimenpiteet, maisema, metsänomistajan vaihtoehtoiskustannukset, alueen sijainti ja läheisyys muihin vastaaviin alueisiin sekä alueen puuston tuhoriski. Hinnan määrittelyn apuna voidaan käyttää arvioita tai laskelmia esimerkiksi seuraavista:

- maanomistajan tulonmenetykset
- alueen arvon tai puuston arvon alenemisesta aiheutuvista menetykset
- mahdolliset työ- ja materiaalikustannukset
- ostajalle koituvasta virkistysarvohyödyt
- alueen erityisten virkistysarvojen tuottama lisäarvo.

Virkistysarvokaupassa arvotetaan siis myyjälle mahdollisesti koituvien tulonmenetysten lisäksi myös se lisäarvo, joka liittyy kaupan kohteeseen. Tässä mielessä MTK:n malli on laajempi kuin Tapion malli. Virkistysarvon myyjänä on aina maanomistaja tai käyttöoikeuden haltija. Ostajana voi olla alueen virkistys- ja maisema-arvoista kiinnostunut yksityishenkilö, esimerkiksi naapuri, kyläyhdistys, virkistysalueyhdistys, ulkoilu- tai liikuntayhdistys, kunta, säätiö, yritys tai matkailukeskus. Sopimus on aina määräaikainen ja myyjä ja ostaja määrittelevät sopimuksen voimassaoloajan tapauskohtaisesti. (MTK 2012, Temisevä ym. 2008.)

### *Ruka-Kuusamon maisema- ja virkistysarvokauppa*

Metlassa on jo pidemmän aikaa kehitelty ideaa maisema- ja virkistysarvokaupasta (Temisevä ym. 2008). Siinä maanomistajat solmisivat vapaaehtoisia sopimuksia, joiden perusteella he ylläpitäisivät tai lisäisivät maisema- ja virkistysarvoja omissa metsässään sovitulla rajatulla alueella. Sopimukset olisivat määräaikaisia ja niistä maksettaisiin rahallinen korvaus. Metsien omistus säilyisi metsänomistajilla ja niiden käyttö muihin kuin sopimuksen rajoittamiin tarkoituksiin olisi vapaata. Matkailijoilta kerättäisiin esimerkiksi majoitusmaksun yhteydessä pieni lisämaksu, ns. ympäristönhoitomaksu, jolla järjestelmä rahoitettaisiin. Valtio tai julkinen valta ei siis olisi mukana rahoittamassa toimintaa, joten se poikkeaisi tässä suhteessa useimmista muista sopimusjärjestelmistä.

Ehdotettu maisema- ja virkistysarvokauppa tai yleensä ajatus näiden tuotteistamisesta ei tarkoita perinteiseen jokamiehenoikeuteen perustuvan virkistyskäytön lakkauttamista tai muuttamista maksulliseksi. Se ei myöskään merkitsisi jokamiehen käyttöoikeuksien muutosta vaan ainoastaan parempia ulkoiluympäristöjä alueilla, joiden maisema- ja virkistysarvoja maanomistaja on sitoutunut ylläpitämään ja lisäämään. (Tyrväinen ym. 2014b.)

Idean edellytyksiä ja soveltuvuutta käytäntöön tutkittiin Ruka-Kuusamon alueella Koillismaalla vuosina 2010–2013 kansainvälisessä NEWFOREX-hankkeessa (Tyrväinen ym. 2014a). Taustajatoksena oli, että alueella on sekä maisema- ja virkistysarvojen kysyntää eli suuri määrä luontomatkailijoita ja muita kävijöitä että tarvetta sovittaa matkailuelinkeinon ja metsätalouden etuja yhteen. Kysynnän takaa se, että Ruka on yksi maamme tunnetuimmista ja tärkeimmistä talviurheilu- ja luontomatkailukeskuksista, jossa vieraillee vuosittain yhteensä noin miljoona matkailijaa (Rukan ja Kuusamon matkailun faktoja 2014). Alue on sopiva myös siksi, että Kuusamon kaupungin alueen metsäalasta suurin osa (n. 82 %) on yksityisessä omistuksessa.

Maisema- ja virkistysarvokaupan edellytyksiä selvitettiin kahdella laajalla kyselytutkimuksella. Matkailijoille ja paikallisille virkistyskäyttäjillä suunnatun kyselyn tavoitteena oli tutkia, millaisia asenteita ja arvotuksia Ruka-Kuusamossa kävijöillä on suhteessa virkistys- ja ympäristöhyötyihin. Tässä matkailijat ja paikalliset virkistyskäyttäjät voidaan nähdä maisema- ja virkistyspalveluiden kuluttajina ja edustavan niiden kysyntää. Ympäristöhyötyjen arvostusta mitattiin rahamääräisesti yhdellä markkinattomien hyötyjen arvottamismenetelmistä, ns. valintakoemenetelmällä (Juutinen ym. 2014).

Tulosten mukaan Ruka-Kuusamon alueen matkailijat ja virkistyskäyttäjät olivat halukkaita maksamaan maiseman paranemisesta ja luonnon monimuotoisuuden lisääntymisestä. Maksuhalukkuus maiseman selvästä paranemisesta oli runsaat 12 euroa kävijää ja viikon vierailua kohti sekä monimuotoisuuden lisääntymisestä runsaat 10 euroa kävijältä ja viikolta. Jos erilaisia toteutusvaihtoehtoja tarkastella ohjelmina, joissa lasketaan yhteen eri ominaisuuksien muutoksiin liittyvät maksuhalukkuudet, esimerkiksi maisemaa ja luonnon monimuotoisuutta parantavasta ohjelmasta matkailijat olisivat valmiit maksamaan keskimäärin noin 20 euroa kävijää ja viikkoa kohti. (Tyrväinen ym. 2014a, Tyrväinen ym. 2014b.)

Toinen, vapaaehtoisten sopimusten kannalta keskeisempi kysely suunnattiin Kuusamon metsänomistajille, joilta pyydettiin näkemyksiä maisema- ja virkistysarvokaupan järjestämisestä, siihen osallistumisen ehdoista ja korvausvaatimuksista. Koska metsien hoidolla ja hakkuilla voidaan joko huonontaa, säilyttää tai parantaa ympäristön laatua, metsänomistajat voidaan tulkita maisema- ja ympäristöpalveluiden tuottajiksi ja edustavan niiden tarjontaa.

Kun metsänomistajilta kysyttiin hakkuurajoitusten ja muiden sopimusehtojen hyväksyttävyyttä omassa metsässä korvausta vastaan, avohakkuiden kiellon oli valmis hyväksymään yli puolet, myös muiden uudistushakkuiden kiellon joka toinen ja kaikkien hakkuiden kiellon runsas neljännes metsänomistajista. Uudet vaellus- ja hiihtoreitit hyväksyi kolme neljästä, nuotio- ja levähdyspaikat yli puolet, mönkijä- ja moottorikelkkareitit lähes joka toinen ja pysäköintipaikat runsaat 40 prosenttia

metsänomistajista. Sopimuksen pituudeksi kolme neljästä hyväksyi viisi, joka toinen kymmenen ja joka neljäs 20 vuotta. (Tyrväinen ym. 2014b, Ovaskainen ym. 2014.)

Tutkimusaineiston perusteella arvioitiin, millaisella korvauksella metsänomistajat olisivat valmiita solmimaan erilaisia metsänhoitoa rajoittavia ja maiseman laatua parantavia sopimuksia. Metsänomistajat halusivat tarkemmista sopimusehdoista riippumatta tietyn peruskorvauksen sopimuksen solmimisesta ja sen ehtoihin sitoutumisesta. Tarvittavaa korvausta lisäsivät eniten pitkät, kymmenen ja 20 vuoden sopimuskaudet (103 €/ha/v ja 206 €/ha/v) ja kaikista hakkuista luopuminen (109 €/ha/v). Uudistushakkuista luopuminen ei lisännyt merkittävästi korvaustarvetta. (Tyrväinen ym. 2014b, Ovaskainen ym. 2014.)

Vaihtoehtoisista sopimuksista tarvittavia korvauksia voidaan arvioida summaamalla yksittäisten sopimusehtojen muutoksille saadut korvauspyynnöt. Kokonaiskorvaus riippuu voimakkaasti sopimuksen ehtojen vaativuudesta ja sen kestosta. Vähiten rajoittavalle sopimukselle (vain avohakkuut kielletty, rajoituksia viidellä prosentilla tilan metsäalasta ja sopimuskausi viisi vuotta) tarvittavaksi korvaukseksi saadaan 154 euroa rajoitusten alaista hehtaaria ja vuotta kohti. Eniten rajoittavasta sopimuksesta (ei lainkaan hakkuita, rajoituksia 20 prosentilla tilan metsäalasta ja sopimuskausi 20 vuotta) tarvittava korvaus olisi yli kolme kertaa suurempi. (Tyrväinen ym. 2014b, Ovaskainen ym. 2014.)

Kuusamossa metsää omistavat suhtautuivat esitettyyn maisema- ja virkistysarvokauppaan melko myönteisesti, kun otetaan huomioon, että ajatus oli luultavasti valtaosalle uusi ja mahdollisuudet esitellä sitä kyselyssä rajalliset. Kun kiinnostusta osallistumiseen kysyttiin yleisesti ehtoja tarkentamatta, runsaat kaksi viidesosaa (43 %) oli hieman, melko tai hyvin kiinnostuneita. Kun kysymys on vapaaehtoisesta järjestelystä, toteutettavuus ei edellytä enemmistön kannatusta. (Tyrväinen ym. 2014b.)

### 2.5.6. Mahdollisia ratkaisuja jokamiehen oikeuskysymyksiin agrometsätaloudessa

Agrometsätaloudessa jokamiehen oikeuden voimassa oloa on punnittava kahdesta näkökulmasta. Ensiksi sitä on tarpeen miettiä viljelijän ja muiden luonnonkäyttäjien kesken. Kyse on siitä, missä tapauksessa viljelijä voi sulkea puoliviljelyalueensa yleisen luonnon käyttöoikeuden ulkopuolelle ja missä tapauksessa kuka tahansa voi tulla alueella poimimaan puoliviljeltyjä marjoja. Jokamiehen oikeus pätee myös agrometsätaloudella, ellei maanomistaja ole ottanut aluetta erityiseen käyttöön siten, että se erottuu selvästi ympäröivästä luonnosta. Siten esimerkiksi pelkkä metsän lannoitus tai harventaminen ei tee tavallisesta metsämaasta sellaista viljelmää, joka syrjäyttäisi jokamiehen oikeuden. Sieni- tai marjaviljelmä tulee esimerkiksi aidata erityisen käytön osoittamiseksi. (Tuunanen ym. 2012, 85.) Toisaalta aitaaminen lisää viljelyn kustannuksia ja voi laskea sen kannattavuutta.

Toiseksi on pohdittava, onko viljelijällä oikeus harjoittaa puoliviljelyä kenen tahansa metsässä jokamiehen oikeuden nojalla. Tällainen tilanne tulee eteen, jos agrometsätalouden harjoittaja ei itse omista viljelyyn sopivaa metsää. Silloin nousee oleelliseksi kysymys, aiheuttaako viljely metsässä vähäistä suurempaa haittaa, häiriötä tai vahinkoa. Halpa ja yksinkertainen keino lisätä luonnonmarjojen satoisuutta on rakentaa luonnon pölyttäjiille metsään keinopesiä (Vanhanen & Peltola 2013a). Vaikka missään laissa ei ole erikseen säädetty linnunpönttöjen tai muiden keinopesien asettamisesta, maanomistaja voi Tuunanen ym. (2012, 98) mukaan poistaa ilman lupaa hänen alueelleen sijoitetun linnunpöntön (ellei pönttö ole asuttu). Siten hyvän käytännön mukaista on pyytää maanomistajan suostumus myös hyönteisten keinopesien sijoittamiseen hänen maalleen. Tästä voidaan päätellä, että marjojen, sienten tai muiden kasvien puoliviljely ei ole suotavaa jokamiehen oikeuden nojalla toisen metsässä, vaan siihen kannattaa hankkia maanomistajan lupa eli solmia asiasta sopimus.



**Jokamiehenoikeus sekä ekstensiivinen ja intensiivinen agrometsätalous**

Tarkastellaan seuraavaksi, mitä asioita on otettava huomioon, kun halutaan harjoittaa agrometsätaloutta Suomessa. Samalla pohditaan, mitkä asiat vaikuttavat siihen, millaisilla ehdoilla sopimuksia voitaisiin solmia, kun otetaan huomioon jokamiehenoikeuden olemassaolo. Käytetään tilanteen havainnollistajana metsämarjojen viljelyä.

Agrometsätalouden intensiteetti voi vaihdella huomattavasti (taulukko 4.). Kevyimmillään metsämarjojen satoja voidaan lisätä esimerkiksi harventamalla metsään tai asettamalla alueelle pölyttäjien keinopesiä, jolloin viljely on ekstensiivistä eli puoliviljelyä. Marjakasvuston alkuperä on luonnonmukainen, keinolannoitusta tai rikkakasvien torjuntaa ei käytetä, mutta odotettavissa oleva sadon lisäys on korkeintaan kohtalainen.

Intensiivisimmillään lähestytään marjojen peltoviljelyä, jossa puut on metsästä poistettu ja kaikki viljelytoimet toteutetaan koneellisesti (kuva 10). Marjakasvuston alkuperä on istutettu tai manipuloitu, pölytystä lisätään tarhamehiläisten pesillä, keinolannoitusta ja rikkakasvien torjuntaa käytetään. Odotettavissa oleva sadon lisäys on tällaisessa viljelyssä suuri (vrt. Yarborough 2009).

Puoliviljelmässä viljelmä erottuu muusta ympäristöstä vain vähän tai ei ollenkaan ja maiseman ulkonäkö on metsäinen. Tuotannossa täyttyvät myös luomukriteerit. Verrattuna nykytilanteeseen luonnon monimuotoisuus lisääntyy, koska metsän harventaminen ja pölyttäjien lisääntyne määrä tekee alueesta suotuisan kasvupaikan monenlaisille kasveille ja eläimille. Tuotannon biologinen kestävyys on siten ekstensiivisessä viljelyssä erinomainen. Intensiivinen viljelmä erottuu muusta ympäristöstä selvästi, koska maiseman ulkonäkö on peltomainen. Luomukriteerit eivät välttämättä täyty. Luonnon monimuotoisuus verrattuna nykytilanteeseen vähenee, koska muita kuin satoa tuottavia kasveja torjutaan rikkakasveina. Tuotannon biologinen kestävyys on vain tyydyttävä.

**Taulukko 4.** Metsämarjojen viljelyn intensiteetti ja jokamiehenoikeus

Ominaisuus	Metsämarjojen ekstensiivinen viljely	Metsämarjojen intensiivinen viljely
<b>Viljely</b>		
Viljelyn intensiteetti	matala	korkea
Investointien taso	vähäinen	suuri
Puuston määrä alueella	lievästi harvennettu	kokonaan poistettu
Marjakasvuston alkuperä	luonnonmukainen	istutettu/ manipuloitu
Pölytyksen lisäämiskeinot	keinopesiä erakkomehiläisille	pesiä tarhamehiläisille
Keinolannoitus	ei	kyllä
Rikkakasvien torjunta	ei	kyllä
Odotettavissa oleva sadon lisäys	kohtalainen	suuri
<b>Ympäristön laatu</b>		
Erottuuko viljelmä muusta ympäristöstä?	vain vähän tai ei ollenkaan	selvästi
Maiseman ulkonäkö	metsäinen	peltomainen
Täyttyvätkö luomukriteerit?	kyllä	ei
Luonnon monimuotoisuus verrattuna nykytilanteeseen	lisääntyy	vähenee
Tuotannon biologinen kestävyys	erinomainen	tyydyttävä
<b>Käyttöoikeudet</b>		
Jokamiehenoikeus	voimassa	ei voimassa
Ulkopuolisten poissulkeminen alueelta mahdollista	ei	kyllä
Kenelle hyöty koituu?	sekä viljelijälle että ulkopuolisille	vain viljelijälle

Ongelmaksi agrometsätalouden kehittämisessä voi tulla se, että siihen sopivia metsäalueita ei ole viljelyä suunnittelevan tahon omistuksessa. Silloin yksi mahdollisuus on etsiä aluetta jonkun toisen omistamalta maalta. Koska voidaan olettaa, että jo puoliviljely, puhumattakaan peltoviljelystä, voi aiheuttaa lievää suurempaa haittaa, häiriötä tai vahinkoa metsässä, tällainen ulkopuolinen käyttö ei kuulu jokamiehenoikeuden piiriin. Toisaalta vaikka toiminta olisikin niin lievää, että siitä ei aiheutuisi riittävää haittaa, hyvän käytännön mukaista on sopia toiminnasta.

Sopimuksen solmimisen perusedellytyksenä metsänomistajalle on, että sen ehdot, kuten saatava korvaus, ovat hänen kannaltaan hyväksyttäviä. Viljelijän puolelta taas toiminnan tulee olla niin tuotavaa, että hänellä on varaa maksaa omistajan vaatima korvaus.

Toisaalta jokamiehenoikeus on keskeisessä asemassa myös viljelijän ja muiden metsässä liikkujien, kuten marjastajien, välisissä suhteissa. Jos luonnonmarjojen satoja lisätään vain suhteellisen pienen investoinnein, esimerkiksi asettamalla luonnonpölyttäjiä keinopesiä, viljelmä ei välttämättä erotu selvästi muusta talousmetsästä. Silloin jokamiehenoikeus takaa mahdollisuuden marjastaa tällaisella ekstensiivisellä viljelyalueella. Koska tällöin hyöty metsään tehdyistä investoinneista voi koitua viljelijän lisäksi ulkopuolisille poimijoille, investointien kannattavuus voi heikentyä.

Jos taas viljely on intensiivistä eli investointeja ja tuotantopanoksia uhrataan runsaasti, alue voi muistuttaa enemmän peltoa kuin metsää. Silloin viljely erottuu selvästi ympäröivästä maastosta, joten ulkopuolisten poissulkeminen alueelta on mahdollista. Näin ollen myös kaikki hyöty viljelijän tekemistä investoinneista koituu hänelle itselleen.



**Kuva 10.** Kanadanmustikkaviljelmä Yhdysvalloissa, Mainen osavaltiossa. Kuvassa näkyy myös pölytystä varmistava mehiläistarha (Kuva: Henri Vanhanen, Luke)

### *Sopimukset ekstensiivisessä ja intensiivisessä agrometsätaloudessa*

Miten sopimukset metsänomistajan ja viljelijän kesken poikkeavat ekstensiivisessä ja intensiivisessä agrometsätaloudessa (taulukko 5). Jos kyseessä on ekstensiivinen eli puoliviljely, osapuolina sopimuksessa tulisi olla maanomistajan ja viljelijän lisäksi julkisen valta. Julkista tukea tarvitaan, koska jokamiehenoikeus on voimassa, ja viljelijä tuottaa oman hyödyn lisäksi julkista hyötyä. Sopimus sallii

viljelijälle rajoitetun viljelytoiminnan alueella, mutta ei estä jokamiehenoikeuden toteutumista. Se korvaa maanomistajalle aiheutuneen haitan ja menetetyt potentiaalisen puuntuoton ja viljelijälle ”jokamiehen” aiheuttaman sadonmenetyksen.

Intensiivisen viljelyn tilanteessa tilanne on yksinkertaisempi. Sopimuskumppaneina ovat silloin maanomistaja ja viljelijä. Kyseessä on tavanomainen vuokrasopimus, joka sallii intensiivisen viljelytoiminnan alueella. Sopimuksella viljelijä sitoutuu korvaamaan maanomistajalle aiheutuneen haitan ja menetetyt potentiaalisen tuoton.

Jotta metsämarjojen ekstensiivinen viljely olisi kannattavaa, tarvittaisiin julkista tukea pienentämään jokamiehenoikeuden aiheuttamaa riskiä viljelijälle. Nykyisin ei kuitenkaan ole olemassa tällaiseen tilanteeseen sopivaa tukimuotoa. Jokamiehenoikeuden korvaamiseen intensiivisen viljelyn tilanteessa tukea ei tarvita. Jos agrometsätaloutta haluttaisiin tukea vastaavasti kuin maataloutta yleensä, EU:n nykyisten sääntöjen mukaan luonnon- tai puutarhatuotteiden viljelylle ei myönnetä yhteisen maatalouspolitiikan tuotantoperusteista tukea. Sen sijaan pinta-aratuki ja kansallinen tuki saattaisivat olla mahdollisia.

Metsämarjan viljelyn kannattavuus perustuu molemmissa tapauksissa pääosin lisääntyneisiin marjasatoihin. Niiden lisäksi kannattavuutta voidaan parantaa ekstensiivinen viljelyn tapauksessa matkailijoille suunnatuilla ohjatuilla poimintaretkillä ja intensiivisen viljelyn tapauksessa maksullisella itsepoiminnalla.

**Taulukko 5.** Metsämarjojen viljelyn intensiteetti ja sopimukset

Ominaisuus	Metsämarjojen ekstensiivinen viljely	Metsämarjojen intensiivinen viljely
<b>Sopimus, jos alue toisen maata</b>		
Osapuolet	maanomistaja, viljelijä ja julkinen valta	maanomistaja ja viljelijä
Mitä sallii?	viljelijälle rajoitetun viljelytoiminnan alueella; ei estä jokamiehenoikeuden toteutumista	vuokrasopimus, joka sallii intensiivisen viljelytoiminnan alueella
Mitä korvaa?	maanomistajalle aiheutuneen haitan ja menetetyt potentiaalisen tuoton; viljelijälle ”jokamiehen” aiheuttaman sadonmenetyksen	maanomistajalle aiheutuneen haitan ja menetetyt potentiaalisen tuoton
<b>Yhteiskunnan tuki</b>		
Tarve	tarvitaan, koska jokamiehenoikeus voimassa	ei tarvita, koska viljelijä saa kaiken hyödyn
Tuen lähde	ei olemassa tukimuotoa, joka sopisi tällaiseen tilanteeseen	EU:n yhteisen maatalouspolitiikan mukaan tuotantoperusteista tukea luonnon- tai puutarhatuotteiden viljelylle ei myönnetä; pinta-aratuki ja kansallinen tuki mahdollinen
<b>Tuotannon kannattavuus</b>		
Matkailun yms. mahdollisuudet	ohjatut retket	maksullinen itsepoiminta
Tuotannon kannattavuus perustuu	lisääntyneet marjasadot, ohjatut retket	lisääntyneet marjasadot, maksullinen itsepoiminta

### 2.5.7. Yhteenveto

Viime vuosikymmeninä kansainvälinen kiinnostus vapaaehtoiin sopimuksiin perustuviin politiikka-keinoihin on lisääntynyt merkittävästi. Sopimuksilla on suojeltu ympäristöä, toteutettu luonnon hoitotoimia sekä edistetty maatalouden ympäristöystävällisten viljelymenetelmien käyttöä, agrometsätaloutta ja monien ekosysteemipalveluiden tuotantoa. Sopimusten etuna on, että niillä on mahdollista toteuttaa suojelutavoitteita kustannustehokkaasti ja sosiaalisesti hyväksyttävällä tavalla. Myös Suomessa näitä keinoja on kokeiltu ja erilaisia hankkeita toteutettu käytäntöjen kehittämiseksi.

Tässä luvussa on tarkasteltu agrometsätalouden ja jokamiehenoikeuden suhdetta. Ympäristöministeriön mielestä ekstensiivinen viljely voisi olla mahdollista toisen metsässä, jos se ei aiheuta lievää suurempaa haittaa, häiriötä tai vahinkoa. Ohjeiden mukaan edes toiminnan kaupallisuus ei ole ratkaiseva tekijä. Toisaalta jokamiehenoikeuden käyttöön liittyy ongelmia ja ristiriitatilanteita, joita aiheuttavat esimerkiksi säännöllinen liikkuminen samoilla poluilla ja reiteillä liiketoimintatarkoituksessa. Riippumatta haitan suuruudesta monien mielestä olisi kohtuullista maksaa korvaus maanomistajalle, jos hänen metsässään liikkuminen liittyy liiketoimintaan, esimerkiksi ratsastustalliin (Viljanen & Rautiainen 2007). Siksi jokamiehenoikeuden soveltamisalaa olisi syytä täsmentää, mikäli agrometsätaloutta haluttaisiin laajentaa Suomessa.

Agrometsätaloutta voidaan toteuttaa erilaisilla intensiteeteillä. Ekstensiivisessä viljelyssä agrometsätalouden harjoittaja ei voi sulkea pois muita sadon hyödyntäjiä, koska jokamiehenoikeus on silloin todennäköisesti voimassa. Näin viljelijälle koituu potentiaalinen riski siitä, että hän ei saa investoinnistaan kaikkea hyötyä itselleen, ja siksi viljelijän ja metsänomistajan maankäytösopimuksen solmimiseksi tarvitaan julkista tukea. Sopivaa rahoitusmuotoa ei kuitenkaan ole olemassa.

Vaikka agrometsätalouteen räätälöityä tukimuotoa ei ole, voitaisiinko sopimusten solmimisessa käyttää hyväksi Metso-rahoitusta? Tätä puolustaa se, että tilanne on verrannollinen luonnon monimuotoisuutta suojeleviin Metso-sopimuksiin, koska molemmissa tapauksissa rajoitetaan metsänomistajan omistusoikeutta. Lisäksi Seppälän (2014) mukaan myös taloudellisia ja sosiaalisia tekijöitä, kuten maisema- ja virkistyskäyttöarvoja tai kohteen tärkeyttä paikalliselle matkailuyrittäjälle, voidaan ottaa huomioon Metso-kohteiden valinnassa. Kohteiden tulee kuitenkin täyttää ohjelman luonnontieteelliset valintaperusteet (METSO 2008). Luonnonhoidon rahoitusta voidaan perustella elinkeinojen kehittämisellä, jos samalla edistetään monimuotoisuutta. Toisaalta Metso-rahoitus on kokonaisuutena pienentynyt ja pääkohteena sillä on luonnonympäristön ennallistaminen. Tässä tilanteessa olisikin syytä selvittää uuden agrometsätalouden edistämiseen tähtäävän rahoitusmuodon luomista tai Metso-rahoituksen soveltamisalueen laajentamista tähän tarkoitukseen.

Intensiivisen viljelyn tapauksessa jokamiehenoikeus ei ole ongelma, koska viljelijä saa siinä kaiken hyödyn. Jos luonnonmarjojen viljelyä ajatellaan suhteessa maataloustukeen, EU:n yhteisen maatalouspolitiikan mukaan tuotantoperusteista tukea luonnon- tai puutarhatuotteiden viljelylle ei voida myöntää. Sen sijaan pinta-aratuki ja kansallinen tuki ovat mahdollisia. Punnittavaksi nouseekin tässä se, milloin agrometsätalous muuttuu tavalliseksi peltoviljelyksi ja siten tukikelpoiseksi.

## Kirjallisuus

- Brown, J. & Bird, N. 2011. Costa Rica's sustainable resource management: Successfully tackling tropical deforestation. Overseas Development Institute, Development Progress, ODI publications, 16 s. Viitattu 22.6.2014. Saatavilla internetistä: [http://www.developmentprogress.org/sites/developmentprogress.org/files/costa\\_rica\\_report\\_-\\_master\\_0.pdf](http://www.developmentprogress.org/sites/developmentprogress.org/files/costa_rica_report_-_master_0.pdf).
- BushBroker 2014. BushBroker. State Government Victoria, Department of Environment and Primary Industries, The State of Victoria, Melbourne. Viitattu 12.6.2014. Saatavilla internetistä: <http://www.depi.vic.gov.au/environment-and-wildlife/biodiversity/native-vegetation/native-vegetation-permitted-clearing-regulations/native-vegetation-offsets/bushbroker>.
- Chomitz, K.M., Brenes, E. & Constantino, L. 1998. Financing environmental services: The Costa Rican experience. The World Bank, Central America Country Management Unit, Latin America and Caribbean Region, Economic Notes, Washington, DC, USA, 30 s.
- Eigenraam, M., Strappazon, L., Lansdell, N., Ha, A., Beverly, C. & Todd, J. 2006. EcoTender: auction for multiple environmental outcomes: National action plan for salinity and water quality, National market based instruments pilot program. Project Final Report, The Department of State Development, Business and Innovation, The State of Victoria, Melbourne, February 2006. Viitattu 9.6.2014. Saatavilla internetistä: <http://www.energyandresources.vic.gov.au/about-us/publications/economics-and-policy-research/2006-publications/ecotender-auction-for-multiple-environmental-outcomes>.
- Eigenraam, M., Strappazon, L., Lansdell, N., Beverly, C. & Stoneham, G. 2007. Designing frameworks to deliver unknown information to support market-based instruments. *Agricultural Economics* 37: 261–269.
- Ellickson, R.C. 2011. Two cheers for the bundle-of-sticks metaphor, three cheers for Merrill and Smith. *Econ Journal Watch* 8: 215–222.
- Entry Level Stewardship 2013. Environmental Stewardship Handbook. Fourth Edition. Natural England NE349, 180 s. Viitattu 8.8.2014. Saatavilla internetistä: <http://publications.naturalengland.org.uk/publication/2798159?category=45001>. ISBN 978-1-84754-239-7.
- Gustafsson, L., Nummi, T., 2004. Luonnonarvokauppa vuonna 2004. Luonnonarvokaupan kokeilun vuosisiraportti. Lounais-Suomen metsäkeskus, moniste 15 s. + liite.
- Higher Level Stewardship 2013. Environmental Stewardship Handbook. Fourth Edition. Natural England NE350, 120 s. Viitattu 8.8.2014. Saatavilla internetistä: <http://publications.naturalengland.org.uk/publication/2827091?category=45001>. ISBN 978-1-84754-240-3.
- Horne, P., Koskela, T., Kuusela, M., Otsamo, A. & Syrjänen, K.. 2006. METSO:n jäljillä. Etelä-Suomen metsien monimuotoisuusohjelma tutkimusraportti. Maa- ja metsätalousministeriö, ympäristöministeriö, Metsäntutkimuslaitos ja Suomen ympäristökeskus, 387 s. ISBN 952-453-389-1.
- Innovative market approaches 2014. Innovative market approaches. State Government Victoria, Department of Environment and Primary Industries, The State of Victoria, Melbourne. Viitattu 6.6.2014. Saatavilla internetistä: <http://www.depi.vic.gov.au/environment-and-wildlife/environmental-partnerships/innovative-market-approaches>.
- Juutinen, A., Horne, P., Koskela, T., Matinaho, S., Mäntymaa, E. & Mönkkönen, M. 2005. Metsänomistajien näkemyksiä luonnonarvokaupasta: kyselytutkimus luonnonarvokaupan kokeiluhankkeeseen osallistuneille. Metlan työraportteja / Working Papers of the Finnish Forest Research Institute 18, Vantaa, 57 s. Viitattu 20.9.2014. Saatavilla internetistä: <http://www.metla.fi/julkaisut/workingpapers/2005/mwp018.htm>. ISBN 951-40-1980-6 (PDF).
- Juutinen, A., Mäntymaa, E., Mönkkönen, M. & Svento, R. 2008. Voluntary agreements in protecting privately owned forests in Finland – To buy or to lease? *Forest Policy and Economics* 10: 230–239.
- Juutinen, A., Kosenius, A.-K., Mäntymaa, E., Ovaskainen, V. & Tyrväinen, L. 2014. Virkistyspalvelujen taloudellinen arvo. Teoksessa: Tyrväinen, L., Kurttila, M., Sievänen, T. & Tuulentie, S. (toim.). Hyvinvointia metsästä. Suomalaisen Kirjallisuuden Seura, Helsinki, s. 163–174. ISBN 978-952-222-587-0.



- KKO 1920. Korkeimman oikeuden päätös marjanpöiminnasta ja omankädenoikeudesta. Viitattu 19.1.2015. Saatavilla internetistä:  
[http://fi.wikisource.org/wiki/Korkeimman\\_oikeuden\\_p%C3%A4%C3%A4t%C3%B6s\\_marjanpöiminnasta\\_ ja\\_omank%C3%A4denoikeudesta](http://fi.wikisource.org/wiki/Korkeimman_oikeuden_p%C3%A4%C3%A4t%C3%B6s_marjanpöiminnasta_ ja_omank%C3%A4denoikeudesta).
- Kupiainen, H. 2007. Savotta-Suomen synty, kukoistus ja hajoaminen. Talonpoikaisen maanomistuksen muutos ja elinkeinot Savossa ja Pohjois-Karjalassa 1850-2000. Joensuun yliopiston yhteiskuntatieteellisiä julkaisuja 79, 414 s. ISBN: 978-952-458-912-3
- Kähkönen, H. 2011. Tarinat ja matkailu. Tarinaikkuna, Etelä-Karjala-instituutin Maaseudun merkkipaalu -hankkeen blogi. Viitattu 13.1.2015. Saatavilla internetistä:  
<http://tarinaikkuna.blogspot.fi/2011/11/tarinat-ja-matkailu.html>.
- La Mela, M. 2014. Property rights in conflict: wild berry-picking and the Nordic tradition of *Allemänsrätt*. *Scandinavian Economic History Review* 62: 266–289.
- Matila, A. (toim.). 2008. Metsämaisan vuokraus ja sen paikallinen soveltaminen -selvitys. Metsätalouden kehittämiskeskus Tapio. 14 s. Viitattu 15.8.2014. Saatavilla internetistä:  
[http://www.tapio.fi/files/tapio/metsakulttuuri/selvitys\\_nettti\\_08.pdf](http://www.tapio.fi/files/tapio/metsakulttuuri/selvitys_nettti_08.pdf).
- Merenlender, A.M., Huntsinger, L., Guthey, G. & Fairfax, S.K. 2004. Land trusts and conservation easements: Who is conserving what for whom? *Conservation Biology* 18: 65–75.
- METSO 2008. METSO-ohjelman luonnontieteelliset valintaperusteet. Helsinki, Ympäristöministeriö, Suomen ympäristö 26, 78 s.
- Morris A.W. 2008. Easing conservation? Conservation easements, public accountability and neoliberalism. *Geoforum* 39: 1215–1227.
- Mosquera-Losada, M.R., McAdam, J.H., Romero-Franco, R., Santiago-Freijanes, J.J. & Rigueiro-Rodríguez, A. 2009. Definition and components of agroforestry practices in Europe. Teoksessa: Rigueiro-Rodríguez, A. McAdam, J.H. & Mosquera-Losada, M.R. (toim.). *Agroforestry in Europe: Current status and future prospects*. Dordrecht & London, Springer, cop. s. 3–19.
- MTK. 2012. Virkistysarvokaupan toimintamalli. Maa- ja metsätaloustuottajain Keskusliitto MTK r.y. Viitattu 19.9.2014. Saatavilla internetistä:  
[http://www.mtk.fi/metsa/metsien\\_virkistyskaytto/virkistysarvokauppa/fi\\_FI/virkistysarvokauppa\\_toitoimintama/](http://www.mtk.fi/metsa/metsien_virkistyskaytto/virkistysarvokauppa/fi_FI/virkistysarvokauppa_toitoimintama/).
- MTK 2013. Jokamiehenoikeus antaa mahdollisuuden nauttia luonnosta. Viitattu 13.8.2014. Saatavilla internetistä: [http://www.mtk.fi/ymparisto/omistusoikeus/fi\\_FI/jokamiehenoikeus/](http://www.mtk.fi/ymparisto/omistusoikeus/fi_FI/jokamiehenoikeus/).
- Mäntymaa, E., Juutinen, A., Mönkkönen, M. & Svento, R. 2009. Participation and compensation claims in voluntary forest conservation: A case of privately owned forests in Finland. *Forest Policy and Economics* 11: 498–507.
- Naskali, A. 2007. Virkistysarvomarkkinat ja ekosysteemilähestymistapa. Teoksessa: Tyrväinen, L. & Tuulentie, S. (toim.). *Luontomatkailu, metsät ja hyvinvointi. Metlan työraportteja/Working Papers of the Finnish Forest Research Institute* 52, s. 89–104. Viitattu 25.2.2015. Saatavilla internetistä:  
<http://www.metla.fi/julkaisut/workingpapers/2007/mwp052.htm>. ISBN 978-951-40-2045-2 (PDF).
- Natural England 2014. *Environmental Stewardship*. Viitattu 8.8.2014. Saatavilla internetistä:  
<http://www.naturalengland.gov.uk/ourwork/farming/funding/es/default.aspx>.
- Nemes, V., Plott, C.R., & Stoneham, G. 2008. Electronic BushBroker exchange: Designing a combinatorial double auction for native vegetation offsets. *Social Science Research Network*, 36 s. Viitattu 17.6.2014. Saatavilla internetistä: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1212202>.
- OECD 2004. *Handbook of market creation for biodiversity: Issues in implementation*. OECD, Paris, 182 s.
- Ovaskainen, V., Abildtrup, J., Mäntymaa, E., Vedel, S.E. & Thorsen, B.J. 2014. The stated preference approach to costs of provision. Teoksessa: Thorsen, B.J., Mavsar, R., Tyrväinen, L., Prokofieva, I. & Stenger, A. (toim.). *The provision of forest ecosystem services, Volume II: Assessing costs of provision and designing economic instruments for ecosystem services*. European Forest Institute, *What Science Can Tell Us*, s. 50–57.
- Pagiola, S. 2006. Payments for environmental services in Costa Rica. MPRA Paper No. 2010/, 23 s. Viitattu 26.6.2014. Saatavilla internetistä: <http://mpr.aub.uni-muenchen.de/2010>.
- Prokofieva, I. & Wunder, S. 2014. Examples of novel instruments for enhancing forest ecosystem services. Teoksessa: Thorsen, B.J., Mavsar, R., Tyrväinen, L., Prokofieva, I. & Stenger, A. (toim.). *The provision of forest ecosystem services, Volume II: Assessing costs of provision and designing eco-*

- conomic instruments for ecosystem services. European Forest Institute, What Science Can Tell Us, s. 71–76.
- Richards, R. & Saastamoinen, O. 2010. NTFP policy, access to markets and labour issues in Finland: Impacts of regionalization and globalization on the wild berry industry. Teoksessa: Laird, A., McLain, R., Wynberg, R. (toim.). Wild product governance: Finding policies that work for non-timber forest products. Lontoo, Earthscan Ltd, s. 287–308. ISBN: 978-1-84407-500-3.
- Rukan ja Kuusamon matkailun faktoja 2013. Viitattu 30.9.2014. Saatavilla internetistä: [http://www.ruka.fi/talvi/etusivu/?file=content\\_exec&id=140&submenu=174](http://www.ruka.fi/talvi/etusivu/?file=content_exec&id=140&submenu=174).
- Seppälä, M. 2014. Suullinen tiedonanto 7.5.2014.
- Stoneham, G., Chaudhri, V., Ha, A. & Strappazon, L. 2003. Auctions for conservation contracts: An empirical examination of Victoria's BushTender trial. *Australian Journal of Agricultural and Resource Economics* 47: 477–500.
- Syrjänen, K., Horne, P., Koskela, T. & Kumela, H. (toim.) 2006. METSO:n seuranta ja arviointi. Etelä-Suomen metsien monimuotoisuusohjelman seurannan ja arvioinnin loppuraportti. Maa- ja metsätalousministeriö, ympäristöministeriö, Metsätutkimuslaitos ja Suomen ympäristökeskus, Vammalan kirjapaino Oy, 348 s.+ liitteet. ISBN 978-952-453-324-9.
- Talvitie, P. 2013. Kyläosuudesta yksityiseen maanomistukseen. Historiallisia tutkimuksia Helsingin yliopistosta XXVIII. Helsinki, Unigrafia, 247 s.. URN:ISBN:978-952-10-8691-5.
- Temisevä, M., Tyrväinen, L. & Ovaskainen, V. 2008. Maisema- ja virkistysarvokauppa: Eri maiden kokemuksia ja lähtökohtia suomalaisen käytännön kehittämiseksi. Metlan työraportteja/Working Papers of the Finnish Forest Research Institute 81, 54 s.
- Tuunanen, P. 2014. Usein kysytyt kysymykset jokamiehenoikeuksista. Ympäristöministeriö. Viitattu 13.8.2014. Saatavilla internetistä: [http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Luonto/Usein\\_kysytyt\\_kysymykset\\_jokamiehenoikeus\(17111\)](http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Luonto/Usein_kysytyt_kysymykset_jokamiehenoikeus(17111)).
- Tuunanen, P., Tarasti, M. & Rautiainen, A. 2012. Jokamiehenoikeudet ja toimiminen toisen alueella. Lainsäädäntöä ja hyviä käytäntöjä. Suomen ympäristö 30, Helsinki: Ympäristöministeriö. 146 s.
- Tyrväinen, L., Mäntymaa, E. & Ovaskainen, V. 2014a. Demand for enhanced forest amenities in private lands: The case of Ruka-Kuusamo tourism area, Finland. *Forest Policy and Economics* 47: 4–13.
- Tyrväinen, L., Mäntymaa, E., & Ovaskainen, V. 2014b. Maisema-arvokauppa ja luontomatkailu. Teoksessa: Tyrväinen, L., Kurttila, M., Sievänen, T. & Tuulentie, S. (toim.). Hyvinvointia metsästä. Suomalaisen Kirjallisuuden Seura, Helsinki, s. 175–187.
- Vanhanen, H. & Järvenpää, M. 2014. Luonnonmarjojen saatavuuden turvaaminen viljelyllä – LUSTI Vuosiraportti 2013, 20 s.
- Vanhanen, H. & Peltola, R. 2013a. Lisää pölytystehoa viljelmille. *Puutarha&kauppa* 9: 16.
- Vanhanen, H. & Peltola, R. 2013b. Kanadanmustikalla pölytyksen onnistuminen ratkaisee sadon. *Mehiläinen* 5/2013: 157.
- Viljanen, P. & Rautiainen, A. 2007. Jokamiehenoikeuksien toimivuus. Ympäristöministeriön raportteja 19/2007, 38 s. ISBN 978-952-11-2829-5.
- Wunder, S. & Prokofieva, I. 2014. Novel contractual approaches and toll design. Teoksessa: Thorsen, B.J., Mavsar, R., Tyrväinen, L., Prokofieva, I. & Stenger, A. (toim.). The provision of forest ecosystem services, Volume II: Assessing costs of provision and designing economic instruments for ecosystem services. European Forest Institute, What Science Can Tell Us, s. 67–70.
- Yarborough, D.E. 2009. Production – 220-Wild blueberry culture in Maine. Fact Sheet No. 220, UMaine Extension No. 2088. Viitattu 30.5.2014. Saatavilla internetistä: <http://umaine.edu/blueberries/factsheets/production/wild-blueberry-culture-in-maine/>.
- Ympäristöministeriö 2013. Jokamiehenoikeudet: Lainsäädäntöä ja käytäntöä. Esite, 20. uudistettu painos. Viitattu 13.8.2014. Saatavilla internetistä: <http://www.ymparisto.fi/download/noname/%7B1A3F4736-3223-48E6-8FD0-A38CD8C8E544%7D/57648>, 20 s.

### 3. Pohjoinen puutarhatalous täynnä mahdollisuuksia

Suomalaiset kasvikset on kysyttyä kotimaassa ja erityisesti marjat maailmalla. Kasviksemme mielletään puhtaassa luonnossa kasvaneiksi ja terveellisiksi. Suomalaisten koristekasvien taudittomuus ja talvenkestävyys tunnetaan maan rajojen ulkopuolella. Tutkittu tieto terveysvaikutuksista ja puhtaudesta lisää kotimaisten puutarhatuotteiden kysyntää. Kuitenkin niiden saatavuus, sato- ja hintavaihtelut sekä matala jalostusaste jarruttavat puutarha-alan kehittymistä Pohjois-Suomessa. Tässä luvussa kuvataan puutarhatalouden nykytilaa Pohjois-Suomessa ja pohditaan sen kasvumahdollisuuksia sekä annetaan tutkimukseen perustuvia suosituksia.

#### 3.1. Viljeltyt marjat ovat pohjoisen herkkuja

**Kati Hoppula , Kalle Hoppula, Pasi Laajala ja Markku Kajalo**

Viljeltyjen marjojen tuotanto vuosina 2008–2013 on tehostunut koko maassa, sillä tuotantoalat ovat pienentyneet samalla, kun tuotantomäärät ovat kasvaneet. Myös viljelijöiden määrä on vähentynyt. Vuoteen 2012 jatkunut kasvu viljeltyjen marjojen tuotantomäärissä on kääntymässä hienoiseen laskuun. Tuotantosuunnista on voimakkaimmin lisääntynyt vadelmantuotanto, mutta myös herukan tuotantomäärät ovat kasvussa. Mansikan tuotanto on sen sijaan kääntynyt lievään laskuun koko maassa. (Tike 2008–2013.)

Marjoja viljeltiin Suomessa vuonna 2013 noin 5970 hehtaarin alalla ja marjojen kokonaistuotanto oli yhteensä 16,1 milj.kg. Tärkein viljelty marja oli mansikka, jota tuotettiin 13,2 milj. kg. Mansikan osuus kaikesta marjanviljelypinta-alasta oli 56 % ja sitä tuotettiin 82 % kokonaistuotantomäärästä. Toinen suurimmista tuotantokasveista oli herukka, jota tuotettiin 1,9 milj.kg. Herukan osuus marjanviljelypinta-alasta oli 30 % ja kokonaistuotannosta 12 %. Vadelmaa tuotettiin ennätysuuri määrä 0,7 milj. kg. Vadelman osuus kokonaistuotannosta oli 4,6 % ja koko maan marjanviljelypinta-alasta 6,8 %. (Tike 2013.)

Suomen tärkeimmät marjanviljelyalueet vuonna 2013 olivat Pohjois-Savo (21,7 % viljelypinta-alasta), Pohjois-Karjala (12,4 %) ja Etelä-Savo (10,6 %). Pohjois-Suomen alueista Pohjois-Pohjanmaan marjanviljelyala (7,7 %) oli suurin. Suomen kaksi heikointa marjantuotantoaluetta olivat Kainuu (1,5 %) ja Lappi (0,4 %), joiden osuus koko maan marjanviljelypinta-alasta ja kokonaistuotannosta oli hyvin pieni. (Tike 2013.)

##### 3.1.1. Marjanviljelyn nykytilanne Pohjois-Suomessa

Kainuun, Pohjois-Pohjanmaan ja Lapin marjanviljely on voimakkaasti painottunut mansikkaan ja mustaherukkaan. Herukkaa on pinta-aloissa mitattuna mansikkaa enemmän. Vuonna 2013 Pohjois-Pohjanmaalla musta- ja viherherukkaa viljeltiin 65 tilalla, yhteensä 194 hehtaaria. Kainuussa tuottajia oli 11 ja hehtaareita 35. Lapissa oli 12 herukanviljelijää ja hehtaareita yhteensä kuusi. (Tike 2013.)

Ilmastollisesti Pohjois-Suomi soveltuu hyvin mustaherukan viljelyyn. Pohjois-Suomesta löytyy kuitenkin kaksi herukanviljelyn ääripäätä. Kainuussa musta- ja viherherukan keskisadot ovat maan suurimpia. Koko maassa musta- ja viherherukan keskimääräinen satotaso vuonna 2013 oli 1 214 kg/ha, kun Kainuussa satotaso oli yli 2 000 kg/ha. Toinen ääripää on Pohjois-Pohjanmaa, jossa herukasadot ovat olleet Suomen heikoimpia jo useita vuosia. Vuonna 2013 Pohjois-Pohjanmaan keskimääräinen satotaso oli vain 221 kg/ha. Lappi sijoittuu näiden kahden alueen väliin. Mustaherukan satotasot vaihtelevat Lapissa vuodesta riippuen, mutta ovat kuitenkin yleensä olleet paremmat kuin Pohjois-Pohjanmaalla. Vuonna 2013 musta- ja viherherukan satotaso oli Lapissa 567 kg/ha. Vuonna

2013 musta- ja viherherukkaa tuotettiin Pohjois-Pohjanmaalla yhteensä 34 200 kg, Kainuussa 69 400 kg ja Lapissa 3 400 kg. (Tike 2013.)

Mansikkaviljelmien pinta-alat ovat Pohjois-Suomessa keskimäärin melko pienet herukkaan verrattuna. Satomäärissä Pohjois-Suomessa tuotetaan kuitenkin eniten mansikkaa, vaikka mansikan satotasot pohjoisessa ovat selvästi koko maan keskisatoja pienemmät. Pohjois-Pohjanmaalla mansikkatiloja vuonna 2013 oli 67 ja tuotantopinta-alaa yhteensä 140 ha. Kainuussa mansikkaa viljeli 33 tilaa 47 hehtaarilla. Lapissa oli 19 mansikkatilaa ja viljelyssä yhteensä 16 hehtaaria. Mansikan keskisato vuonna 2013 koko maassa oli 4 275 kg/ha, kun Pohjois-Pohjanmaalla se oli 3 137 kg/ha, Kainuussa 2 085 kg/ha ja Lapissa 567 kg/ha. Alhaisemmista satotasosta huolimatta vuonna 2013 mansikkaa tuotettiin Pohjois-Pohjanmaalla 380 200 kg, Kainuussa 85 700 kg ja Lapissa 22 200 kg. (Tike 2013.)

Vadelman tuotantomäärät ovat lisääntyneet Suomessa satomäärien hetkellisistä notkahduksista huolimatta. Vadelmaa tuotetaan eniten Savon alueella (Tike 2013). Muita suuria tuottajia ovat myös Pohjois-Karjala, Kaakkois-Suomi ja Varsinais-Suomi. Pohjois-Suomessa vadelmanviljely on ollut melko pientä ja tuntematonta, mutta viime vuosina myös sen viljely on alkanut lisääntyä. Tunneliviljelyn yleistymisen lisäksi todennäköisesti vadelmanviljelyä myös pohjoisessa.

Pohjois-Suomen suurimmat vadelmantuotantoalat löytyvät Pohjois-Pohjanmaalta, jossa vuonna 2013 viljeltiin vadelmaa 12 hehtaarilla 36 tilalla. Kainuussa vadelmaa viljeltiin 12 tilalla yhteensä 1,6 ha ja Lapissa 7 tilalla yhteensä 1,1 ha. Pohjois-Pohjanmaalla ja Lapissa vadelman satotasot ovat olleet hyvin heikot koko maan keskisatoon verrattuna. Vuonna 2013 vadelman keskisato Pohjois-Pohjanmaalla oli 589 kg/ha ja Lapissa 318 kg/ha. Kainuussa vadelman satotasot ovat kuitenkin olleet jo kaksi peräkkäistä vuotta maan parhaat. Vuoden 2013 paras satotaso saavutettiin Kainuussa, jossa keskisato oli 3 166 kg/ha. Koko maan keskisato samana vuonna oli 2 043 kg/ha. Vadelman kokonaistuotanto Pohjois-Suomessa on melko vähäistä mansikkaan verrattuna. Vuonna 2013 vadelman kokonaissato oli Pohjois-Pohjanmaalla 6 100 kg, Kainuussa 5 000 kg ja Lapissa 300 kg. (Tike 2012, 2013.)

Paikalliselle marjalle on tarvetta, sillä kuluttajien lisääntyvä tietoisuus marjojen myönteisistä terveysvaikutuksista ja lähellä tuotetun ruoan ekologisista hyödyistä parantavat paikallisen tuoremarjan markkinatilannetta ja lisäävät kysyntää. Pohjois-Suomen alueellisia markkinoita ei ole vielä kyllästetty paikallisella marjalla. Tuotetun marjan määrä vaihtelee vuosittain, mutta esimerkiksi vuonna 2013 mansikkaa tuotettiin Kainuussa vain noin 1,1 kg asukasta kohden, Pohjois-Pohjanmaalla 0,9 kg/asukas ja Lapissa 0,1 kg/asukas (Tike 2013, Tilastokeskus 2013). Koko Suomessa tuotettiin samana vuonna keskimäärin 2,4 kg mansikkaa asukasta kohden.

Marjantuotannon tasaisesta kasvusta huolimatta selkeintä marjojen alituotantoaluetta on jatkuvasti ollut Pohjois-Suomi eli Lappi, Pohjois-Pohjanmaa ja Kainuu, missä viljelyn ilmastolliset edellytykset ovat muita alueita haastavammat. Euroopan maaseuturahastosta Kainuun, Pohjois-Pohjanmaan ja Lapin ELY-keskusten kautta vuosina 2008–2012 ja Kainuun ja Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskusten kautta vuosina 2012–2014 rahoitetut marjanviljelyn kehittämishankkeet *Marjanviljelystä vahva elinkeino Pohjois-Suomeen* ja *Marjanviljelystä vahva elinkeino Pohjois-Suomeen 2* osoittivat, että oikeilla laji- ja lajikevalinnoilla, sekä tehokkailla viljelymenetelmillä marjakasvien viljely oli mahdollista ja kannattavaa myös Pohjois-Suomessa. Mansikan, herukoiden ja vadelman viljelyssä pystyttiin saavuttamaan Kainuussa ja Pohjois-Pohjanmaalla yhtä hyviä satotasoja kuin Etelä-Suomessa ja Lapissakin niiden viljely oli vielä mahdollista. Tärkein viljelyn onnistumiseen vaikuttanut seikka oli olosuhteisiin sopivan marjalajin ja -lajikkeen löytäminen. Tehokkaastakaan viljelytekniikasta ei ollut apua, jos lajike oli huono. Parhaan tuloksen saavuttamiseksi tarvittiin silti myös viljelymenetelmiin soveltuvaa oikeanlaista viljelytekniikkaa. (Hoppula ym. 2010e, Hoppula ym. 2011a, Hoppula ym. 2011b, Hoppula ym. 2012e, Hoppula ym. 2013c, Hoppula ym. 2013d, Kajalo & Hoppula 2010b, Kajalo & Hoppula 2010c, Kajalo ym. 2012a, Kajalo ym. 2012b, Kajalo ym. 2012c, Kajalo ym. 2012d.)

Puutarhatilastot vahvistavat hankkeiden tulokset, että Pohjois-Suomen alueella tehokas marjanviljely voi ilmaston puolesta olla mahdollista. Kainuussa on jo nyt päästy maan keskisatoa parempiin tuloksiin vadelmalla ja herukoilla useampana vuonna, ja mansikan tuotantokin on paikallistalouden kannalta merkittävällä tasolla. Tuotetut kilomäärät ovat valtakunnallisesti verrattuna vielä pieniä, mutta paikallistaloudelle niillä on suuri merkitys. Jokainen alueelle jäänyt euro lisää työllistymistä ja tukee alueen taloudellista kehitystä. Puutarhamarjojen tuotanto on jo tällä hetkellä varteenotettava elinkeino myös Pohjois-Suomessa.

### 3.1.2. Marjanviljelyn tulevaisuus ja kehittämistarpeet

Marjanviljely on taloudellisesti kannattavampi vaihtoehto perinteiseen maatalouteen verrattuna, sillä marjanviljelyssä kannattavaan viljelyyn vaaditaan olennaisesti pienempi pinta-ala kuin perinteisessä maataloudessa. Sadosta saatava hinta suhteessa kilomääriin on huomattavasti korkeampi kuin mm. viljan hinta, eikä se ole niin herkkä hinnan suhdannevaihteluille. Myös maataloustuet ovat paremmat perinteiseen viljelyyn verrattuna. Tuotantosunnan vaihto perinteisestä maataloudesta marjanviljelyyn saattaisi olla vaihtoehto osalle kustannuspaineista kärsivistä pientiloista. Marjanviljelyn riskit epäonnistua ovat kuitenkin myös todellisia, sillä luonnonolosuhteet ja tietotaidon puute tuovat omat haasteensa marjanviljelyyn, niin kuin muuhunkin viljelyyn.

Pohjoissuomalaiset marjatilat ovat pääasiassa pieniä, joten tilan tuotantoa on yleensä vaikea kasvattaa viljelypinta-aloja laajentamalla. Niiden kannattavuutta olisi parannettava viljelyä tehostamalla. Lisäksi nykyisten marjanviljelijöiden keski-ikä on melko korkea. Lähivuosina eläkkeelle jäävien viljelijöiden tilalle tulisi saada uusia viljelijöitä, jotta paikallinen tuotanto pystyttäisiin turvaamaan.

Tehokas ja toimiva viljely vaatii sopivan lajikevalikoiman ja oikean viljelytekniikan lisäksi parannuksia myös viljelykierroissa ja lannoituksessa sekä ennakoivassa kasvinsuojelussa (taudit, tuholaiset, rikkakasvit). Ennakoivaa torjuntaa tulisi harjoittaa nykyistä tehokkaammin, jotta saavutettaisiin toivottu torjuntatulokset. Lisäksi viljelijöiden tulisi saada lisää tietotaitoa mm. biologisesta torjunnasta ja pölytyspalveluista marjanviljelyssä. Viljelyssä käytetään yhä enemmän luonnonmukaisia menetelmiä, joita mm. edellytetään ympäristökorvausten ehdoissa.

Tietotaitoa yrityksen taloudellisen tilanteen tulkitsemiseen tulisi kehittää. Helposti ajatellaan, että satomäärä ratkaisee yrityksen tuloksen, vaikka siihen vaikuttaa kulurakenne aina viljelypanoksista myyntiin asti. Myös pitkäntähtäyksen suunnittelu puuttuu useilla marjanviljelytiloilla, mikä aiheuttaa ongelmia viljelyn toteutuksessa ja heikentää kannattavuutta. Erityisesti sivutoimimisen, mutta osin myös päätoimimisen marjanviljelyn taloudellisessa kannattavuudessa ja viljelijöiden ammattitaidossa on parantamisen varaa. Huono taloudellinen kannattavuus heikentää viljelijän motivaatiota ja johtaa ennen pitkää yritystoiminnan kuihtumiseen.

### 3.1.3. Laji- ja lajikevalinnan merkitys

Marjakasveille jalostetaan aktiivisesti uusia lajikkeita sekä Suomessa että monissa muissa maissa. Parempien lajikkeiden ansiosta monien viljelykasvien selviytymisalueen raja on siirtynyt viime vuosina pohjoisemmaksi. Marjalajikkeen valinnalla on suuri merkitys koko viljelyn onnistumiseen, sillä lajikevalinnalla voidaan vaikuttaa suoraan satotasoon ja viljelyn kannattavuuteen. Lajikkeiden väliset erot talvenkestävyydessä, taudinkestävyydessä ja satoisuudessa voivat olla hyvin suuria. Lisäksi marjan ulkonäkö, maku ja muut ominaisuudet vaikuttavat paljon lajikkeen käyttöominaisuuksiin.

Pohjoisilla viljelyalueilla panostus kestäviin ja satoisiin lajikkeisiin on välttämätöntä viljelyn onnistumisen kannalta. Luonnonolot asettavat jo itsessään omat haasteensa viljelylle. Heikkosatonen ja talvenkestävyydeltään huono lajike kasvattaa viljelijän vuosittaisen satotappioiden riskin moninkertaiseksi. Hyväsatoinen lajike tuottaa samalla viljelypanoksella suuremman sadon kuin heikkosatoi-



nen. Satotaso vaikuttaa suoraan viljelijän saamaan tuloon. Talvenkestävyydeltään heikko lajike voi tulla viljelijälle todella kalliiksi, jos monivuotisiksi tarkoitetut taimet kuolevat ensimmäisen talven aikana.

Luonnonolojen vaihtelut vaikuttavat myös omalta osaltaan suuresti viljelyn onnistumiseen. Suomen ilmasto on muuttunut ja muuttuu jatkossakin lämpimämmäksi. Pohjois-Suomen olosuhteet alkavat ennen pitkää muistuttaa Keski-Suomen oloja, mikä mahdollistaa jo useimpien avomaan puutarhakasvien tehokkaan tuotannon. Samalla ilmastonmuutos tuo kuitenkin epävarmuutta lumipeitteen pysyvyyteen ja paksuuteen, mikä tuo omat haasteensa viljelyn riskienhallintaan Pohjois-Suomessa. Tulevaisuuden haasteena on löytää muuttuvaan ilmastoon sopeutuvien lajikkeiden lisäksi myös uusia taudinkestäviä lajikkeita Suomeen niin omasta lajiketuoannosta kuin ulkomaisesta tuotannostakin. Ulkomaisten taimien mukanaan tuoma tautipaine on jo arkipäivää suomalaisessa mansikanviljelyssä. Esimerkkinä mansikan punamätä on tullut pysyvästi jäädäkseen suomalaiseen mansikanviljelyyn.

Viljelyoloihin ja käyttötarkoitukseen sopivien lajikkeiden valinta laajasta lajikevalikoimasta lankeaa viljelijän vastuulle. Valinta ei ole helppo, sillä taimien maahantuojat tarjoavat monenlaisia satoisia tai muiden ominaisuuksien perusteella houkuttelevia lajikkeita. Käytännössä tieto tuontilajikkeiden kestävydestä Suomen oloissa voi kuitenkin olla puutteellista ja rajoittua vain Etelä-Suomen oloihin. Etelässä menestyvä marjalajike ei välttämättä menesty enää pohjoisen kylmemmässä talvessa ja lyhyemmässä kasvukaudessa.

Tutkimuksella ja neuvonnalla löydetään vastauksia viljelyn haasteisiin, joista lajikevalinta on yksi. Apuna tarvitaan mm. viljelykokeita, jotka ovat käytännössä ainoa varma tapa löytää Suomeen sopivat ja vaihtelevissa olosuhteissa menestyvät lajikkeet ja menetelmät. Viljelykokeiden tuloksista tuotetaan lajikesuosituksia paikallisiin oloihin. Suosituksilla pyritään vähentämään viljelyn taloudellisia riskejä ja virheitä, jotka lankeavat viljelijän maksettavaksi.

### *Lajikesuosituksset Pohjois-Suomeen*

Lapissa, Pohjois-Pohjanmaalla ja Kainuussa toteutetut marjanviljelyn kehittämishankkeet *Marjanviljelystä vahva elinkeino Pohjois-Suomeen* ja *Marjanviljelystä vahva elinkeino Pohjois-Suomeen 2* seuloivat eri marjalajien ja -lajikkeiden valikoimaa vuosina 2008–2014. Tavoitteena oli löytää uusia, satoisia ja kestäviä lajikkeita vanhojen valtalajikkeiden rinnalle tai korvaamaan ne kokonaan. Hankkeissa tuotettiin lajikesuosituksset Pohjois-Suomen alueelle mansikalle, herukoille, vadelmalle ja pensasmustikalle. Ne esitellään seuraavaksi. (Hoppula ym. 2012a, Hoppula ym. 2012b, Hoppula ym. 2014.)

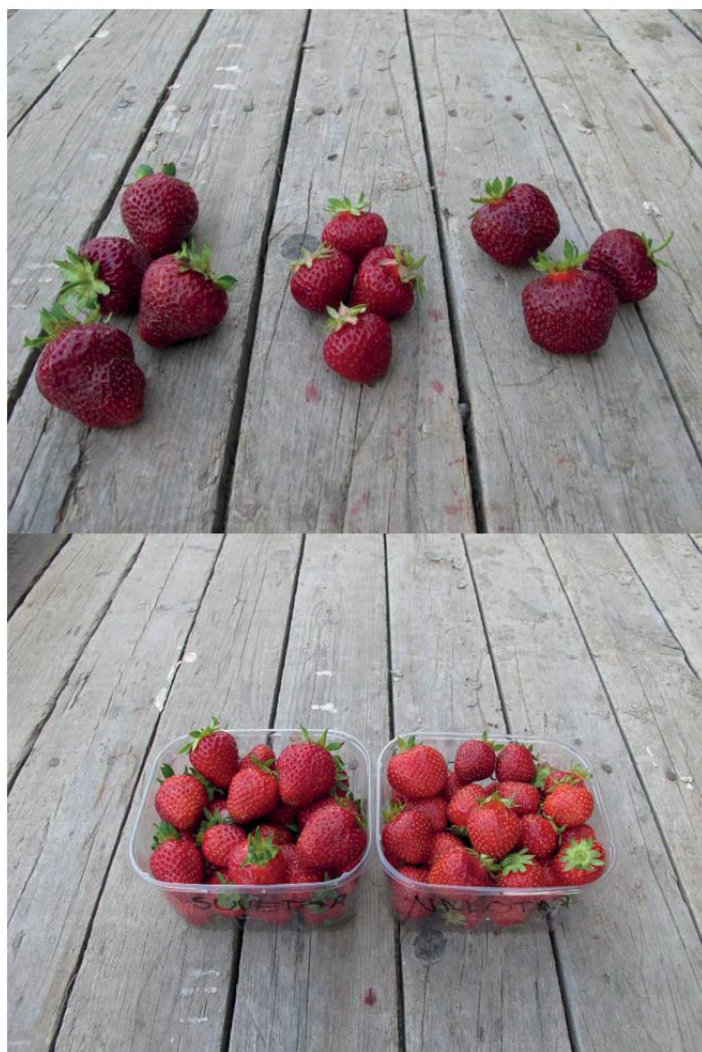
### *Mansikka*

Mansikan lajikekokeissa seurattiin yhteensä 37 lajikkeen valikoimaa (Hoppula ym. 2010a, Hoppula ym. 2010b). Mukana oli uusia ja vanhoja lajikkeita: kotimaisia MTT:n omia jalosteita ja useita ulkomaisia lajikkeita mm. Norjasta, Ruotsista, Hollannista, Iso-Britanniasta ja Kanadasta. Lajikkeiden vertailukohteiksi valittiin nykyiset valtalajikkeet 'Polka' ja 'Honeoye', joita viljellään yleisesti koko maassa. 'Polkan' heikkoutena on alttius homeelle ja pienimarjaisuus. Satotappiot voivat muodostua suuriksi silloin, kun kesä on otollinen harmaahomeelle. Lisäksi 'Polka' on melko vanha lajike (jalostettu Hollannissa 1987), ja sitä tuotetaan Hollannissa enää pienelle asiakaskunnalle mm. pohjoismaihin. 'Polkaakin' vanhempi 'Honeoye' (jalostettu Yhdysvalloissa 1979) on aikainen ja suurimarjainen lajike ja Suomen yleisin torimyyntiin tuotettu alkukesän mansikka. 'Honeoye' on kuitenkin herkkä talvivaurioille ja kaipaa kunnon suojauksen etenkin vähälumisilla seuduilla. Vanhojen lajikkeiden rinnalle kaivataan uusia vaihtoehtoja.

Testattujen lajikkeiden joukosta löytyi yksi uusi, talvenkestoltaan hyvä mansikkalajike, joka selvisi vaativissa talviolioissa mainiosti koko Pohjois-Suomessa. Mansikkalajike 'Valotar' on MTT:n oma jaloste ja se oli talvenkestoltaan lajikekokeiden paras. 'Valottarelle' ominaista ovat metsämansikkainen

maku, sekä vaalea ja keskikokoinen marja (kuva 11). Polka-lajikkeen veroinen sadontuottaja 'Valotar' ei ollut, mutta sato oli tasaista ja hyvää keskitasoa koko tarkkailujakson ajan (taulukko 6).

Toinen lajikekokeissa edukseen erottunut uusi lajike oli norjalainen 'Frida', joka tuotti suuria, erittäin tummia ja makeita marjoja. Marjat olivat myös kiinteitä ja hyvin säilyviä. 'Frida' oli satoisa, mutta ei voittanut 'Polkaa'. 'Honeoyeta' satoisampi 'Frida' kuitenkin oli. 'Fridan' talvehtiminen oli heikompaa kuin 'Polkalla', joten sen viljely ei todennäköisesti kannata Lapin leveysasteilla. Pohjois-Pohjanmaalla ja Kainuussa 'Frida' tarvitsee hyvän lumipeitteen tai kunnollisen talvisuojauksen.



**Kuva 11.** 'Frida' ja 'Valotar' ovat ulkonäöltään lähes toistensa vastakohtia. Mansikkalajikkeet ylhäältä vasemmallalla 'Frida', 'Polka' ja 'Babette' ja alhaalta vasemmalta 'Valotar' ja 'Suvetar'. (Kuva: Kati Hoppula, Luke)

Vanhoista mansikkalajikkeista 'Polkan' lisäksi Pohjois-Pohjanmaalla selvisivät kelvollisesti 'Sonata', 'Kent' ja 'Honeoye', Kainuussa 'Kent', 'Bounty' ja 'Honeoye' sekä Lapissa 'Jonsok' ja 'Senga sengan'. 'Honeoye' ei menestynyt Rovaniemen lajikekokeissa. Uudet lajikkeet, kuten 'Kent' ja 'Frida', tuottivat ensimmäisenä vuonna hyvin satoa Rovaniemellä, mutta toisena vuonna satotasot romahtivat todennäköisesti heikon talvehtimisen, mutta myös erittäin runsaan myyrävuoden vuoksi. Näiden lajikkeiden kestävydestä ei siis ole varmoja tuloksia, sillä myyrätuhot olivat todella pahat vuonna 2011.

**Taulukko 6.** Mansikkalajikkeiden sadon vaihteluväli (g/taimi) Sotkamossa (tarkkailujaksolla 2009–2012), Ruukissa (2010–2013) ja Rovaniemellä (2009–2011).

Lajike	Sadon vaihteluväli (g/taimi) koepaikkakunnilla		
	Sotkamo	Ruukki	Rovaniemi
Polka	580 – 1 020	260 – 480	110 – 280
Kent*	480 – 1 020	170 – 630	120 – 520
Bounty	430 – 890	60 – 450	50 – 230
Valotar	420 – 850	240 – 360	70 – 220
Frida*	425 – 830	140 – 510	80 – 370
Honeoye	320 – 800	180 – 480	65 – 160
Jonsok	260 – 700	210 – 270	95 – 200
Sonata*	170 – 190	140 – 540	105 – 130

\*Lajikkeiden tulokset Rovaniemeltä ja Sonata Sotkamosta vain vuosilta 2010–2011.

### Herukka

Herukan lajikekokeissa seurattiin yhteensä 18 lajikkeen valikoimaa, jossa oli mukana vanhoista valtalajikkeista 'Öjebyn' (jalostettu Ruotsissa 1940-luvulla) ja Mortti (jalostettu Suomessa 1989) sekä kymmenen muuta mustaherukkalajiketta, kaksi viherherukkaa ja neljä valkoherukkaa. Uusimmat herukkalajikkeet olivat kotimaisia MTT:n omia jalosteita ja norjalaisia uutuuslajikkeita.

Uusille satoisille ja talvenkestäville herukkalajikkeille olisi kysyntää, sillä herukkakasvustojen uudistaminen on ajankohtaista usealla marjatilalla. Vanhojen kasvustojen kunto on heikentynyt vuosien myötä, ja tautien ja tuholaisien määrä on lisääntynyt. Herukanviljelyn päälaajike on ollut koko maassa pitkään 'Öjebyn', jonka satotasot ja talvenkestävyys eivät ole riittäviä Pohjois-Suomen olosuhteissa. 'Morttia' viljellään myös jonkin verran, mutta sen talvenkestävyys on Öjebyn-lajikettakin heikompi.

Lajikekokeissa mukana olleet muut herukkalajikkeet olivat lähes kaikki sadoltaan ja talvenkestoltaan Öjebyn- ja Mortti-lajikkeita parempia (Hoppula ym. 2011b, Hoppula ym. 2011c, Hoppula ym. 2012c, Hoppula ym. 2013d). Lajikekokeista saadut keskisadot olivat myös huomattavasti koko maan vuosittaisia keskisatoja korkeampia (taulukko 7). Tulos osoittaa sen, että herukanviljelyssä voitaisiin saada paljon nykyistä suurempia satoja, vaikka kaupallisessa viljelyssä ei päästäkään ihan samoihin satotasoihin kuin kenttäkokeissa. Hyvällä viljelytekniikalla ja sopivilla lajikkeilla sekä oikealla tietotaidolla herukasta olisi mahdollista saada hyvä satotaso nykyisiin satotasoihin verrattuna.

Lajikkeista lupaavimpia olivat MTT:n jalostamat uudet mustaherukat 'Mikael' ja 'Marski', jotka tuottivat huippusatoja Kainuun ja Pohjois-Pohjanmaan korkeuksilla. 'Mikael' oli lajikkeista talvenkestävin ja tuotti hyvän sadon vielä Rovaniemen korkeudella. 'Mikael' on maultaan miellyttävän makea ja mieto ja se tuottaa keskikokoisia marjoja (kuva 12). Marjojen laatu osoittautui hyväksi, eivätkä marjat olleet herkkiä varisemaan tai halkeilemaan edes sateisena kesänä. 'Mikael' on kooltaan 'Öjebyn' luokkaa, mutta kasvutavaltaan pystympi. Kasvutapansa ansiosta se soveltuu hyvin konekorjuuseen. Makeat ja kestävät marjat sopivat erinomaisesti myös tuoremarjamyyntiin. 'Mikael' käy mustaherukoista parhaiten ammattiviljelyn päälaajikkeeksi pohjoisimmille viljelyalueille ja talvehtimisen kannalta haasteellisille vähälumisille kasvupaikoille.

'Marski' on suurikasvuisempi, varreltaan pystympi ja jämävämpi kuin 'Mikael'. Marjat ovat suuria ja tertut näyttäviä. Maku on miellyttävä ja makea. Marjan kuori on hieman paksumpi kuin 'Mikaelilla'. 'Marskin' näyttävät tertut sopivat hyvin tuoremarjamyyntiin. Ensimmäiset viljelijäkokemukset ovat osoittaneet, että 'Marski' soveltuu myös konekorjattavaksi lajikkeeksi. Koska 'Marski' ei tuottanut Rovaniemen lajikekokeissa riittävää satotasoa, sitä ei suositella Lapissa viljeltäväksi. Pohjois-Pohjanmaalla ja Kainuussa 'Marski' menestyi sen sijaan hyvin. Lajike sopii kasvupaikoille, joissa talvehtiminen on varmempaa.

Vanhoista mustaherukkalajikkeista 'Ola' menestyi hyvin (MTT 1995). 'Ola' tuotti 'Mikaelin' jälkeen toiseksi parhaan sadon Lapissa ja oli useana vuonna 'Mikaelia' satoisampi Kainuussa. 'Olan' marjat ovat hyvänmakuisia ja keskikokoisia. Kasvutapa on vähän Öjebyn-lajiketta suurempi ja pystympi. Suurimarjainen 'Hedda' saavutti Kainuussa keskinääräisen satotason. 'Ola' ja 'Hedda' eivät olleet mukana Pohjanmaan lajikekokeissa.

Muita mielenkiintoisia uutuuksia ovat viherherukat 'Venny' ja 'Vilma' (kuva 13), jotka osoittautuivat satotasoltaan ja talvenkestoltaan heikommiksi kuin parhaat mustaherukkalajikkeet, mutta Öjebyn-lajiketta satoisimmiksi myös Rovaniemellä. Kainuussa ja Pohjois-Pohjanmaalla viherherukat tuottivat erinomaisesti satoa. 'Vilma' oli 'Vennyä' hieman satoisampi ja kestävämpi. Molemmat viherherukat ovat makeita, mietoja ja hyvänkokoisia. Viherherukoilla marjojen C-vitamiinipitoisuus on huomattavasti mustaherukkaa korkeampi. 'Venny' ja 'Vilma' ovat kasvutavaltaan pystykasvuisempia kuin vanhempi Vertti-lajike. 'Vilma' sopii hyvin ammattiviljelyyn Pohjois-Pohjanmaalle, Kainuuseen ja Etelä-Lappiin, jossa saattaa tosin paikoin syntyä talvivaurioita.



**Kuva 12.** Mustaherukka 'Mikael' tuotti runsaasti makeita ja kestäviä marjoja näyttävissä tertuissa. (Kuva: Kati Hoppula, Luke)





**Kuva 13.** Viherherukan uusimmat, makeat lajikkeet 'Venny' (vasemmalla) ja 'Vilma' (oikealla) sisältävät poikkeuksellisen runsaasti C-vitamiinia. Kypsänä 'Vilman' marjat hieman punertavat, mutta 'Venny' säilyy täysin vihreänä. (Kuva: Kati Hoppula, Luke)

Valkoherukoista vanhat lajikkeet 'Valkoinen Suomalainen' ja 'Valkoinen Hollantilainen' ovat lajikekokeiden perusteella varmin valinta pohjoisessa. Näistä 'Valkoinen suomalainen' lienee viljelyvarmempi. Kainuussa 'Valkoinen Suomalainen' tuotti satoa erinomaisesti. Lapissa se tuottaa sadon, mutta on muita herukoita herkempi talvivaurioille. Valkoherukoiden uusimmat lajikkeet 'Lepaan Valkea' ja 'Piikkiön Helmi' tuottivat Pohjois-Pohjanmaalla vain heikon sadon. 'Valkoinen Hollantilainen' ei ollut mukana Lapin eikä 'Valkoinen Suomalainen' Pohjois-Pohjanmaan lajikekokeissa. Kainuussa ja Lapissa uutuuslajikkeita ei ollut vertailukokeissa.

**Taulukko 7.** Herukan lajikekokeiden satotasot (kg/ha) eri paikkakunnilla vuosina 2012–2013. Sato on laskettu taimitiheydellä 5600 tainta/ha.

Lajike	Satotasot (kg/ha) koepaikkakunnilla					
	Rovaniemi		Ruukki		Sotkamo	
	Sato 2012	Sato 2013	Sato 2012	Sato 2013	Sato 2012	Sato 2013
<b>Ola</b>	9 439	6 914	-	-	12 194	18 407
<b>Marski</b>	7 271	6 124	12 088	7 700	13 667	16 838
<b>Mikael</b>	9 449	8 292	12 602	14 103	11 091	15 764
<b>Vilma</b>	8 159	5 185	5 397	12 904	7 542	13 457
<b>Hedda</b>	8 813	5 326	-	-	9 590	13 233
<b>Venny</b>	4 569	4 979	3 512	11 180	6 830	13 163
<b>VaSu</b>	3 065	2 656	-	-	11 211	13 020
<b>Mortti</b>	4 189	4 188	8 961	4 386	11 752	11 200
<b>Öjebyn</b>	5 692	4 014	5 232	3 544	9 169	10 063

### Vadelma

Vadelmantuotanto on alkanut yleistyä myös Pohjois-Suomen alueella. Vadelma on kuitenkin erittäin haastava viljelykasvi pohjoisessa. Vaihtelevat talvet aiheuttavat aina riskin vadelmien talvehtimiselle, ja täysin talvenkestävää ja viljelyvarmaa lajiketta ei ole vielä löytynyt Pohjois-Suomen olosuhteisiin.



Huonolla lajikkeella perustetut kasvustot voivat kärsiä pahoista talvivaurioista vaikeissa talvioloissa. Jonkin verran talvivaurioita ja satovaihtelua ilmenee Pohjois-Suomessa aina myös kestävimmillä lajikkeilla, jotka kuitenkin uusiutuvat paremmin.

Vadelman lajikekokeissa oli mukana 24 vadelmalajiketta, joista osa myös viljelyteknisissä tunnelikokeissa (3.1.4). Lajikekokeissa oli vadelmalajikkeita Suomesta, Norjasta, Kanadasta, Unkarista, Puolasta, Skotlannista ja Venäjältä. Vanhimmat kokeisiin valitut lajikkeet olivat 'Muskoka' (Kanada 1950) ja 'Ottawa' (Kanada 1943). Kokeisiin istutettiin myös koko maassa yleistynyttä ja hyvin satoisana pidettyä 'Glen Ample' vadelmalajiketta. (Hoppula ym. 2010e, Hoppula ym. 2011a, Hoppula ym. 2012e, Hoppula ym. 2013b, Hoppula ym. 2013c.)

Vanhoista lajikkeista 'Ottawa' ja 'Muskoka' tuottivat varmimmin satoa Kainuussa ja Pohjois-Pohjanmaalla vuosina 2008–2013, vaikka eivät välttämättä olleet lajikekokeiden satoisimpia (taulukko 8). 'Ottawan' ja 'Muskokan' marjakoko oli keskinkertainen. 'Maurin makea' tuotti hyvin, mutta kärsi jonkin verran talvivaurioita vaikeiden talvien aikana, mikä näkyi satovaihteluna. 'Maurin makea' oli kuitenkin 'Glen Amplea' satovarmempi. 'Maurin makea' tuotti nimensä veroisesti makeaa ja melko suurta marjaa.

Uusimmista lajikkeista satoisimpia olivat norjalaiset 'Stiora' ja 'Borgunn' (kuva 14). Norjalaiset lajikkeet tuottivat hyvin satoa ensimmäisinä kesinä, mutta vuoden 2014 vähälumisena talvena ne kärsivät pahoja talvivaurioita, minkä seurauksena satotasot tipahtivat. Norjalaiset lajikkeet olivat kuitenkin 'Glen Amplea' kestävämpiä ja tuottivat huononakin vuonna kaksi kertaa enemmän satoa. 'Stiora' ja 'Borgunn' ovat suurimarjaisia ja melko makeita vadelmia.

Maultaan melko hapan venäläinen Kolokolsik-lajike tuotti norjalaisia lajikkeita paremmin satoa Kainuussa. Pohjois-Pohjanmaalla 'Kolokolsik' ei ollut mukana kokeissa. 'Glen Ample' tuotti satoa hyvin ensimmäiset vuodet, mutta vuoden 2012 jälkeiset vaikeat talvet saivat kasvuston todella huonoon kuntoon. Lisäksi äkämäpunkki saastutti Glen Ample-kasvuston pahoin. 'Glen Amplea' ei voi suositella viljeltäväksi Pohjois-Suomessa, jossa se talvehtii hyvin vaihtelevasti.



**Kuva 14.** Norjalaiset 'Stiora' ja 'Borgunn' ovat lupaavimpia uusista lajikkeista. 'Varnes' on kauniin keltainen, mutta liian pehmeä ja mieto. Vadelmalajikkeet vasemmalta: 'Borgunn', 'Varnes', 'Balder', 'Kredo' ja 'Stiora'. (Kuva: Kati Hoppula, Luke)

Rovaniemen lajikekokeiden tulokset ovat vain suuntaa-antavia, sillä ne on saatu vadelman viljelyteknisen kokeen avomaaverranteesta. Varsinaisesta lajikekokeesta ei saatu vertailukelpoisia tuloksia, koska koealueen maa oli pahoin tiivistynyt. Rovaniemen suurimmat sadot saatiin avomaalla 'Jatsista' ja 'Ottawasta'. 'Muskoka' tuotti hieman vähemmän satoa.

Ilmasto on jo Rovaniemen korkeudella sen verran vaativa, että vadelmalle suositellaan etupäässä tunnelituotantoa, mikäli sitä viljellään suuremmassa mittakaavassa. Suotuisalla kasvupaikalla ja runsaan lumipeitteen avulla pienialaisen avomaaviljelmän voi saada tuottamaan satoa vielä Rovaniemen korkeudella, mutta mitä pohjoisemmas mennään, sitä epävarmemmaksi vadelman avomaatuotanto muuttuu.

Tunnelikasvatuskokeiden perusteella voidaan Lappiin suositella kokeiltaviksi 'Ottawaa' monivuotiseen tunneliviljelyyn sekä 'Maurin makeaa' ja 'Muskokaa' yksivuotiseen tunneliviljelyyn. 'Jatsin' marja on melko pehmeä ja pieni. Siksi lajike ei ole ominaisuuksiltaan paras mahdollinen tunneliviljelyyn.

**Taulukko 8.** Taulukko 8. Vadelmalajikkeiden sadon vaihteluväli (g/taimi) Sotkamossa (tarkkailujaksolla 2011–2014), Ruukissa (2011–2013) ja Rovaniemellä (2010–2011). Rovaniemen satotulokset ovat vain suuntaa-antavia. Satotulokset on laskettu taimitiheydellä 2 tainta/m ja 10 000 tainta/ha.

Lajike	Sadon vaihteluväli (g/taimi) koepaikkakunnilla		
	Ruukki	Sotkamo	Rovaniemi
Ottawa**	5,4 – 11,0	8,4 – 10,5	3,0 – 5,7
Muskoka**	7,5 – 15,6	2,1 – 6,2	2,2 – 6,1
Jatsi	5,3 – 10,8	4,9 – 6,8	3,6 – 6,4
Stiora*	3,3 – 4,7	2,6 – 19,8	-
Borgunn*	4,1 – 5,1	1,5 – 13,8	-
Maurin makea**	1,6 – 11,7	7,1 – 8,8	-
Glen Ample	1,5 – 15,8	0,9 – 18,8	-
Kolokolsik	-	3,9 – 12,9	-

\*Lajikkeiden tulokset Ruukissa vuosilta 2012–2013

\*\* Lajikkeiden tulokset Sotkamossa vuosilta 2011–2013

### Pensasmustikka

MTT testasi pensasmustikkalajikkeiden 'Aino', 'Alvar', 'Arto', 'Hele', 'Jorma', North Blue', 'Patriot', 'Saani', 'Sine', 'Siro' ja 'Tumma' menestymistä Kainuussa ja Pohjois-Pohjanmaalla vuosina 2008–2014 sekä Lapissa vuosina 2008–2012. Rovaniemellä pensasmustikat kärsivät pahoin talvivaurioista ja kasvukausi oli liian lyhyt, joten yksikään testatuista lajikkeista ei tuottanut satoa siellä. Ruukissa ja Sotkamossa satoa saatiin kaikista lajikkeista. Satotasot olivat selvästi alhaisempia Etelä-Suomen tasoihin verrattuna, eivätkä täyttäisi kannattavuuden kriteereitä kaupallisessa viljelyssä. (Hoppula ym. 2012f, Hoppula ym. 2013a)

Kestävimmät pensasmustikkalajikkeet soveltuvat kuitenkin harrastajakäyttöön tai erikoiskasveiksi (kuva 15). Kainuun ja Pohjois-Pohjanmaan eteläosiin sopivia pensasmustikkalajikkeita ovat 'Aino', 'Siro', 'Sine', 'Saani', 'Tumma' ja 'Hele' sekä lisäksi 'Jorma' Kainuuseen ja 'North Blue' Pohjois-Pohjanmaalle. Lajikkeista talvenkestävimpiä ovat 'Aino' ja 'Sine' ja satoisimpia 'Aino' ja 'Siro' (taulukko 9). Korkeakasvuisena 'Jorma' kärsii joka vuosi talvivaurioista, joten se tarvitsee menestyäkseen paksun lumipeitteen. 'Jorman' menestymisestä vähälumisella rannikolla ei ole tietoa, sillä se ei ollut mukana Pohjois-Pohjanmaan lajikekokeissa. Sotkamossa 'North Blue' menestyi kokeissa sen verran heikosti, ettei sitä voida varauksetta enää suositella Kainuuseen. Lajikkeita 'Alvar', 'Arto' ja 'Patriot' ei suositella Kainuuseen ja Pohjois-Pohjanmaalle, sillä niiden talvenkestävyys on liian heikko. Lisäksi 'Alvar' ja 'Arto' ovat liian myöhäisiä lajikkeita, eikä niiden sato ehdi aina kypsyä ennen pakkasia.



**Kuva 15.** Kuva 15. Pensasmustikat ovat makeita herkkuja. Marjakoko, maku ja väritys vaihtelevat lajikkeen mukaan. 'Hele' on kooltaan pienin ja marjatkin ovat vain metsämustikan kokoa. (Kuva: Kati Hoppula, Luke)

**Taulukko 9.** Taulukko 9. Pensasmustikalajikkeiden satotasot (kg/ha) vuosina 2012–2013 Sotkamossa ja Ruukissa.

Lajike	Satotasot (kg/ha) koepaikkakunnilla				
	Sotkamo			Ruukki	
	Istutus 2009		Istutus 2008	Istutus 2009	
	Sato 2012	Sato 2013	Sato 2013	Sato 2012	Sato 2013
Siro	2 719	3 351	-	3 900	5 117
Aino	1 642	2 772	2 871	2 218	1 852
Saani	1 198	2 188	-	1 691	630
Sine	1 923	1 925	-	2 379	707
Alvar	-	-	1 585	1 207	65
Tumma	1 325	1 057	-	1 193	327
Hele	835	843	-	975	568
Jorma	-	-	572	-	-
North Blue	-	-	470	3 295	502
Patriot	-	-	14	-	-
Arto	-	-	2	200	12

### 3.1.4. Viljelytekniikalla satotasot nousee

Marjanviljely on tehostunut Suomessa 2000-luvulla pääasiassa uusien viljelytekniikoiden ja lajikkeiden käyttöönoton ansiosta. Myös ilmaston lämpeneminen tuo pohjoiselle marjanviljelylle uusia mahdollisuuksia.

Eri viljelymenetelmien soveltuvuutta Pohjois-Suomeen testattiin 2008–2013 Sotkamossa, Ruukissa ja Rovaniemellä. Kokeissa testattiin mansikan ja vadelman kausihuone- eli tunnelituotantoa ja kastelu- ja lannoitusmenetelmiä, mansikan taimityyppejä sekä mustaherukan tuotantopanosten käytön kannattavuutta. Koetulosten perusteella tehtiin myös useita investointi- ja tuotantokustannus-

laskelmia mansikalle, vadelmalle ja herukalle. Tuotantokustannuslaskelmat ovat luettavissa Luonnonvarakeskuksen (Luke) Kasper-nettipalvelun sivuilta<sup>7</sup>.

Marjanviljelykokeissa saatiin erittäin korkeita satotasoja. Mustaherukalla yllettiin 18 tn/ha sato-tasoihin, kun Suomessa normaalisato on yleensä 1-5 tn/ha. Mansikalla satotaso oli parhaimmillaan jopa 41 tn/ha (normaalisato 2-8 tn/ha) ja vadelmalla 20 tn/ha (normaalisato 1-5 tn/ha). Korkeimmat satotulokset saatiin Sotkamossa, missä runsasluminen talvi auttaa kasveja talvehtimaan hyvin ja kasvukausi on lähes yhtä pitkä kuin maan tärkeimmillä marjantuotantoalueilla Savossa ja Karjalassa.

### *Tunnelituotannon hyödyt ja haasteet*

Tunneliviljely mahdollistaa vadelman viljelyn pohjoisilla äärialueilla ja parantaa mansikan menestymistä. Pohjois-Suomessa talvehtimisongelmat rajoittavat avomaalla vadelman tuotantoa. Tunneliolosuhteissa syksy on lämpimämpi ja pidempi kuin avomaalla, jolloin vadelma ennättää tuleentua. Siksi se talvehtii varmemmin tuottaen myös paremman sadon seuraavana kesänä. Lapissa vadelman viljely avomaalla on epävarmaa lyhyen kesän ja kylmän talven vuoksi, joten tunneli parantaa olennaisesti viljelyvarmuutta. (Hoppula ym. 2010e, Hoppula ym. 2012e, Kajalo & Hoppula 2010b, Kajalo & Hoppula 2010c, Kajalo ym. 2012b, Kajalo ym. 2012c.)

Rovaniemen viljelykokeissa vadelman satotasot olivat tunnelissa moninkertaisia avomaaviljelyyn nähden. Sotkamossa ja Ruukissa tunneliviljelyllä saatiin useiden kymmenien prosenttien sadonlisäyksiä sekä aikaistettiin satokautta. Myös myöhäisten syysvadelmalajikkeiden viljely mahdollistuu tunnelissa. Mansikalla satotasot nousevat jonkin verran, mutta eivät välttämättä riittävästi kattaakseen tunnelituotannon investoinnit. Sadon aikaistumisesta saatujen hyötyjen ohella mansikan ja vadelman tunneliviljelyssä välttään homeongelmilta (Hoppula & Hoppula 2009, Hoppula & Hoppula 2010d). Sateisena kesänä hometappiot avomaalla saattavat verottaa mansikalla jopa 20–30 % sadosta ja vadelmallakin lähes yhtä paljon.

Tunneliviljelyssä on kuitenkin myös haasteensa, sillä suljettu viljely-ympäristö poikkeaa huomattavasti avomaan olosuhteista. Uudenlainen viljelytapa vaatii opettelua, eikä alussa voi välttyä virheil-tä. Biologinen tuhoeläinten torjunta ja tuholaisten tarkkailu pitää hallita tunneliviljelyssä, jossa ne ovat välttämättömiä toimenpiteitä. Tietyt tuhoeläimet mm. vihannespunkit viihtyvät hyvin lämpimässä ja kosteassa, joten ne voivat lisääntyä hallitsemattomasti tunneliviljelyssä, ellei torjunnasta huolehdita. Tunnelissa sallittujen kemiallisten torjunta-aineiden määrä on rajallinen, joten hyväksytyä ainetta ei välttämättä edes löydy. Biologisia torjuntamenetelmiä käytettäessä torjunnan onnistuminen riippuu pitkälti ennakoinnista ja oikea-aikaisuudesta.

Tunneliviljely vaatii uudenlaista ajattelutapaa ja viljelykasvin kasvurytmin tuntemista. Esimerkiksi pölytyksen onnistumisesta on huolehdittava kukinta-aikana tunnelissa, jonne luonnonpölyttäjät eivät pääse, jos se on täysin suljettu. Pölytyksen epäonnistuminen voi estää sadonmuodostuksen kokonaan tai aiheuttaa merkittäviä sadonmenetyksiä. Kausihuoneessa vaativat opettelua myös kastelun ja lämpötilan säädöt.

Vaikka tunneliviljelyssä on haasteensa, se pienentää viljelyn riskejä ja antaa aivan uudenlaiset mahdollisuudet viljelyn kehittämiseen. Tunnelituotanto myös vähentää torjunta-aineiden tarvetta viljelyssä ja edistää luonnonmukaisten torjuntakeinojen käyttöä.

### *Katteet ja kastelu*

Viljelyssä voidaan käyttää erilaisia katteita parantamaan viljelykasvin kasvua, vähentämään rikkaruohojen määrää ja edistämään sadon puhtautta. Marjanviljelyssä yleisimmin käytettyjä katteita ovat mm. musta mansikkamuovi ja olki. Kiinnostusta on viime aikoina herättänyt biohajoavien katteiden

<sup>7</sup> <https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/kasper/puutarha/marjat>

käyttömahdollisuudet ja etenkin paperikatteen käyttö. Paperikatetta on kokeiltu tähän mennessä onnistuneesti jo vihannesviljelyssä, mutta monivuotisille kasveille ei ole kyetty vielä kehittämään tarpeeksi kestäväää katetta (Suojala-Ahlfors 2014). Biohajoaville kestäville katteille olisi marjanviljelyssä alati kasvava tarve, sillä muovikate on viljelyn päätyttyä jätettä, jonka kerääminen vie aikaa ja aiheuttaa kustannuksia.

MTT:n viljelykokeissa katteena käytettiin mustaa mansikkamuovia. Katteen käytöstä oli hyötyä erityisesti mustaherukalla, jolla katemuovin käyttö nopeutti kasvien satoikään tuloa vuodella ja taimien ensimmäisten vuosien kasvu muovissa oli voimakkaampaa kuin ilman muovia (Kajalo ym. 2012a). Erot tasoittuivat vähitellen kasvustojen vanhetessa. Muovin käyttö oli kuitenkin taloudellisesti kannattavaa (Kajalo ym. 2012d, Kajalo ym. 2012e). Katteen käyttö vähensi lisäksi rikkakasvitorjunnan tarvetta (kuva 16). Vadelman viljelyssä katteen käytöllä nopeutettiin kasvustojen ensimmäisten vuosien kasvua, ja siten nopeutettiin kasvustojen täyteen satoikään tuloa. Vadelmalla katemuovin käytöllä vähennettiin myös homeisten marjojen määrää, koska erityisesti kasvuston alaosat pysyvät ilmavampina ja puhtaampina (Hoppula ym. 2010e, Hoppula ym. 2012e).

Marjakasvit hyötyvät myös kastelusta. Yleisin kastelun hyöty on marjakoon kasvaminen. Eniten kasvit hyötyvät kastelusta raakilekasvun aikana. Riittävää maan kosteutta tarvitaan myös taimien juurtumisvaiheessa. Maalajista kuitenkin riippuu, kuinka runsasta kastelua kasvi sietää. Liian suuri maankosteus voi heikentää kasvien talvehtimistä.

Vadelmalle saadaan kastelusta hyötyä satokauden alkuvaiheeseen saakka, mutta syyskastelu voi heikentää tuleentumista ja sitä kautta aiheuttaa talvivaurioita. Mansikan kastelulla on marjatiiloilla saatu merkittäviä sadonlisäyksiä erityisesti kuivina kausina, jotka muutoin pienentäisivät marjakokoa. MTT:n kokeissa mustaherukan kastelulla ei saatu sadonlisäystä hyvässä peltomaassa (hieno hieta). Kuivuus voi kuitenkin aiheuttaa herukan raakileiden varisemista keväällä.

MTT:n viljelykokeissa tutkittiin myös lannoitustavan vaikutusta marjasatoon. Mansikalla kastelulannoitus ja rakeinen lannoitus eivät hyvässä vettä ja ravinteita pidättävässä peltomaassa tuota satoeroja. Koeruutujen välinen 1,5 metrin etäisyys oli todennäköisesti liian pieni, jolloin ravinteet pääsivät siirtymään koeruudusta toiseen. Mansikalla rakeisen lannoituksen antaminen satokauden alussa näyttää lisäävän joissain tapauksissa marjan alttiutta homehtumiselle. Herukan sadontuotossa ei havaittu eroa kastelulannoituksen ja rakeisen lannoituksen välillä.

Kastelulla ja katteilla pyritään muuttamaan maaperän olosuhteita suotuisimmiksi marjakasvien sadontuotolle. Tummat katteet parantavat maan lämpötiloutta ja vähentävät kilpailua ravinteista estämällä rikkakasvien kasvun. Kuivina kesinä kastelun merkitys korostuu erityisesti paljon vettä sisältävillä marjoilla kuten mansikalla ja vadelmalla. Esimerkiksi Sotkamossa mansikka vaati avomaalla kastelua 23 litraa tainta kohden kasvukauden aikana vuonna 2009.

Kastelun on tuotettava riittävästi sadonlisäystä, jotta kastelujärjestelmään kannattaisi investoida. Laskelmien mukaan tihkukasteluun siirtyminen on mansikalla kannattavaa, jos kastelulla saadaan keskimäärin 1 340 kg/ha sadonlisäystä 3,80 €/kg tuottajahinnalla (Kajalo 2014, mansikan talouslaskelmat Kasper-palvelu). Maan kosteuden seuranta pellon eri osissa on tärkeää tasaisen kasvun aikaansaamiseksi.





**Kuva 16.** Herukan koekenttä MTT Rovaniemellä vuonna 2010. Katemuovoin käyttö nopeutti mustaherukan satoikään tuloa ja vähensi rikkakasvien torjuntatarvetta. (Kuva: Kati Hoppula, Luke)

### *Mansikan taimityypin vaikutus satoon*

MTT:n mansikan taimityyppikokeissa vertailtiin erikokoisia taimia sekä eri taimistoilta ja eri maista (Suomi ja Hollanti) tulevaa taimimateriaalia. Hollantilaisissa mansikantaimissa on viime vuosina ollut kasvitauteja, ja viljelijöiltä on tullut palautetta, että ne taantuvat nopeammin kuin kotimaiset taimet. (Hoppula & Hoppula 2010c.)

Kolmen vuoden tutkimusjakson aikana suurimman kumulatiivisen sadon tuotti istutusvuonna suurin kokoluokka eli odotuspetitaimi<sup>8</sup>. Toisena järjestyksessä tuli kotimainen rönsytaimi ja kokoluokka A+. Heikoimman tuloksen antoi hollantilaistaimen A-kokoluokka. Tuloksissa oli eroja lajikkeiden välillä. (Mäkelä 2014, Kajalo 2014, mansikan talouslaskelmat Kasper-palvelu.)

Hollantilaiset taimet tuottavat satoa jo istutusvuonna taimen koosta riippuen jopa 500 grammaan asti tainta kohden. Suurin osa kotimaisesta taimituotannosta on tuoretta rönsytainta, joka ei istutusvuonna tuota satoa. Alkuperämaan ja taimen istutuskoon lisäksi merkittävä kasvin sadontuotokykyyn vaikuttava tekijä on taimen tuottanut taimisto, joita sekä Hollannista että Suomesta löytyy eritasoisia.

### *Mansikan tabletop- eli pöytäviljely*

Maalevintäisten kasvitautien vuoksi Keski-Euroopassa on mansikan viljelyä siirretty paljon avomaasta joko ruukkuihin tai turvesäkkeihin, jotka sijoitetaan sopivalle poimintakorkeudelle. Menetelmää nimitetään tabletop- tai pöytäviljelyksi (kuva 17). Menetelmän suurin ongelma Suomessa on taimien talvehtiminen. Kokeissa onnistuttiin talvehdittamaan tyydyttävästi ainoastaan kokeiden talvenkestävämpää lajiketta 'Polkaa' ja siitäkin ainoastaan tunnelissa kasvatettuja taimia moninkertaisen harson alla. Avomaalla pöytäviljellyt taimet eivät talvehtineet hyvin, koska ne joutuivat syksyllä alttiiksi suuremmalle ilmastostressille. Luonnostaan heikosti tai keskinkertaisesti talvehtivat lajikkeet 'Honeyoe', 'Sonata' ja 'Salsa' eivät talvehtineet kunnolla edes tunnelissa. (Hoppula & Hoppula 2010d, Hoppula ym. 2012d.)

<sup>8</sup> Odotuspetitaimet ovat avojuurisia, lepotilassa olevia kookkaita taimia, joihin on kehittynyt kukka-aiheita.



**Kuva 17.** Mansikan pöytäviljelyssä taimet kasvatetaan turvesäkeissä tai ruukuissa korotetuilla pöydillä. Kuvassa mansikkaa tunnelissa MTT Rovaniemellä. (Kuva: Kati Hoppula, Luke)

Pöytäviljelyn tuotantokustannukset ovat merkittävästi suuremmat kuin avomaaviljelyssä. Siksi menetelmä on mielekäs tiloilla, joilla peltopinta-alaa ei ole riittävästi viljelykiertoa varten ja sato pystytään tuottamaan varhaismarkkinoille, joilla marjasta saadaan parempi hinta.

Pöytäviljelymenetelmää voidaan käyttää myös pohjoisilla äärialueilla, joissa taimia ei muutenkaan saataisi talvehtimaan tai tuottamaan talven jälkeen kunnan satoa. Suuria tuontitaimia tunnelissa tai kasvihuoneessa yksivuotisena viljeltäessä voidaan Lapissakin saada satoa 500 g taimea kohti. Talvehtivasta kotimaisesta taimesta saadaan vuosittain noin 200 g/taimi napapiirin korkeudella, josta pohjoiseen siirryttäessä sadontuottokyky heikkenee vielä tästä. Tällä tavalla mansikan viljely voisi olla mahdollista aivan pohjoisinta Lappia myöten, mikäli sato pystytään myymään hinnalla, joka kattaa korkeammat tuotantokustannukset.

### 3.1.5. Marjikasvien pölytyspalveluun uutta buustia

Nykyisistä ravintokasveistamme lähes 80 % tarvitsee hyönteisiä pölyttyäkseen hyvin. Eräät kasvit eivät tuota satoa lainkaan ilman hyönteisiä. EU:ssa hyönteispölytyksen arvoksi on vuositasolla arvioitu reilut 14 miljardia euroa (Kremen 2002). Suomessa mehiläispölytyksen tuottaman sadonlisäyksen on arvioitu olevan yli 18 miljoonaa euroa, mikä vastaa vajaata 18 % sadon kokonaisarvosta vuosien 2008 – 2010 keskiarvoista laskettuna. Marja- ja hedelmäsadon arvo vastaavana aikana oli 52 miljoonaa euroa, josta mehiläisten tuottama sadonlisäys 7,9 miljoonaa euroa (Lehtonen 2012). Pölytyksen arvo on moninkertainen hunajasadon arvoon verrattuna.

Marjan- ja hedelmäviljelyssä pölytyspalvelulla tarkoitetaan niitä toimenpiteitä, joissa pölyttäjähyönteisiä, yleensä tarhamehiläisiä, siirretään viljelmille sadon varmistajiksi ja lisääjiksi korvausta vastaan. Kun pölyttäjinä ovat mehiläiset, palvelun tarjoaja vastaa siitä, että pesät ovat pölytystyöhön sopivassa kehitysvaiheessa ja että palvelu on viljelijän käytössä sovitun ajanjakson. Suomen Mehiläishoitajien Liiton mukaan sen 2100 jäsenestä 49 tarjosi palveluksiaan viljelijöille keväällä 2014 (Peltotalo 2010).

Pölytyspalvelusta maksettu korvaus on perusteltua mehiläistarhaajalle syntyvien lisäkustannusten ja sadonlisäyksen vuoksi. Kustannuksia syntyy pesien siirroista ja hoitokäynneistä sekä pesien pö-

lytyskuntoon saattamisen vaatimasta työajasta. Pölytyspalvelussa mehiläispesien lukumäärä optimoidaan marjasadon, ei hunajasadon mukaan, jolloin osa hunajasaaliista jää usein saamatta. Siksi osa tappiosta on siirrettävä pölytyspalvelumaksuun. Viljeltävistä marjoista ainoastaan vadelma voi tuottaa mehiläistarhaajalle lisähunajaa, koska se tuottaa runsaasti sokeririkasta mettä.

Suomessa viljeltävistä marjoista musta- ja punaherukka hyötyvät mehiläisten antamasta lisäpölytyksestä eniten. Niiden saama sadonlisäys vaihtelee 120–145 % välillä (Korpela 1981), mutta huomattavasti suurempiakin lukuja on esitetty. Seuraavaksi eniten hyötyvät mansikka, pensasmustikka ja vadelma, joiden sadonlisäykset vaihtelevat 25–80 % välillä (Svendsen 1987, Jörgensen 2005). Mansikan kohdalla kunnollinen pölytys tuottaa suuria, täydellisen muotoisia marjoja.

Yksi mielenkiintoinen osa pölytyspalvelua on mehiläisvälitteinen mansikan harmaahomeentorjunta, jolla voidaan korvata tai vähentää kemiallista torjuntaa. Menetelmässä yhdistyvät sekä pölytys että kasvinsuojelu. Mehiläispesän suuaukolle asennetaan jakolaitte, johon annostellaan kuivattua Prestop Mix -jauhetta. Pesästä poistuessaan mehiläiset joutuvat kulkemaan jakolaitteen läpi, jolloin jauhe tarttuu niiden turkkiin. Jauhe sisältää kuivattua *Gliocladium catenulatum* -sienen rihmastoja ja itiöitä, jotka kulkeutuvat mehiläisten mukana mansikan kukkiin ja estävät harmaahomeen kasvun. Vadelma hyötyy menetelmästä samalla tavoin kuin mansikka.

Elokuussa 2014 päättyneen *Metsän ja pellon ekosysteemipalvelut* MEPEKO -hankkeen<sup>9</sup> havaintojen mukaan mansikan biologinen harmaahomeentorjunta oli viljelijöiden mielenkiintoa eniten herättänyt pölytyspalvelun muoto. Kuivattua *Gliocladium catenulatum* -valmistetta levitettiin kahdella erityyppisellä jakolaitteella ("Vekotin" ja "Kainuulainen") kolmella mansikkatilalla. Menetelmän käytöstä saatiin myönteistä palautetta. Vaikka laitteistot toimivat moitteettomasti, niin annosteluautomaatiikan puuttuminen koettiin haasteeksi. Sen avulla jauhetta voitaisiin annostella monen päivän annokset kerralla, mikä vähentäisi torjunnan työmäärää ja pesäkäynnit voitaisiin sovittaa normaaliin hoitotyöhön.

Pölytyspalvelukonseptiin voidaan mehiläispesien ohella liittää myös muita pölyttäjiä tai menetelmiä. Sellaisia ovat esimerkiksi villipölyttäjiille tarkoitettut keinopesät (kuva 18). MTT:n LUSTI-hankkeesta<sup>10</sup> saatujen alustavien tulosten mukaan villipölyttäjiillä on samanlainen myönteinen vaikutus marjasatoon kuin mehiläisillä. Keinopesän vaikutussäde on kuitenkin vain muutama sata metriä, mikä on otettava huomioon pölytys suunnitelmaa laadittaessa. MEPEKO-hankkeessa valmistettiin sata keinopesää poraamalla kuivattuihin koivu- tai haapapöllinpätkiin erikokoisia reikiä villipölyttäjien pesimäpaikoiksi. Yhteen pölliin mahtuu laskennallisesti jopa 1 000 munaa. Paahteisiin paikkoihin ripustettuihin pölkkyesiin munittiin kesän aikana paikoin runsaasti, ja talvehtimisen jälkeen pesistä kuoriutui uusia pölyttäjiä vahvistamaan paikan luontaista pölyttäjäpopulaatiota. Pölkkyt voidaan viedä haluttuihin kohteisiin munintaa varten, jolloin kuoriutuminen tapahtuu siellä missä pölyttäjiä tarvitaan. Pölkkyesät ovat lähes huoltovapaita ja niiden valmistaminen sekä käyttö helppoa. Hankkeen kokemusten mukaan mansikanviljelijät ottavat niitä mieluusti vastaan joko yhdessä tai ilman mehiläispesiä.

<sup>9</sup> [https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/mtt/tutkimus/Hankehaku/Hankkeentiedot?p\\_kielikoodi=FI&p\\_hanke\\_seqno=431330](https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/mtt/tutkimus/Hankehaku/Hankkeentiedot?p_kielikoodi=FI&p_hanke_seqno=431330)

<sup>10</sup> <https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/mtt/hankkeet/lusti>





**Kuva 18.** Suojaisaan ja lämpimään paikkaan ripustetut keinopesät houkuttelevat villipölyttäjiä ja parantavat lähialueiden pölytystä. (Kuva: Pasi Laajala, Luke)

Pölytyspalvelutoiminnan edistämiseksi on syytä lisätä tietoisuutta pölyttäjien merkityksestä marjan- ja hedelmätuotannolle. Tämä on käynyt ilmi sekä marjanviljelijöiden kanssa käytyjen keskusteluiden että aikaisemmin tehtyjen kyselytutkimusten pohjalta (Manninen 2014). Niiden mukaan kaikki marjanviljelijät eivät ole täysin sisäistäneet pölytyksen merkitystä marjasadoille. Toisaalta monet marjanviljelijät kokevat, että pölytyspalvelun tarjoajia ei ole riittävästi heidän alueellaan. MEPEKO-hanke lisäsi tietoisuutta mm. yhdessä LUSTI-hankkeen kanssa tuotetulla ”Pölyttäjien keinopesän valmistus” -videolla. Se opastaa yksityiskohtaisesti keinopesän valmistuksen eri vaiheet, antaa tietoa pölytyksen merkityksestä ja osoittaa, että kaikki ikään ja ammattiin katsomatta voivat auttaa pölyttäjiä suorittamaan tärkeää tehtäväänsä. MTT:n vuoden 2014 katsotuinta videota on käytetty alakoulujen biologian opetuksen tukena ja se on katseltavissa YouTubessa<sup>11</sup>.

### 3.1.6. Voiko raukkojen rajojen marjantuottaja tienata?

Marjanviljely on maatalouden tuotantosuuntana poikkeuksellinen, koska se on mahdollista ilman maataloustukia ja pienilläkin maatioilla. Muista marjoista poikkeuksena ovat kuitenkin herukat, jotka vaativat kannattaakseen maataloustuet ja muita marjoja suuremmat tilakohtaiset viljelypinta-alat. Mansikan ja vadelman viljely on mahdollista saada kannattamaan tilan päätuotantosuuntana jo muutamien hehtaarien viljelyalalla, mutta herukoilla viljelyalaa tarvitaan huomattavasti enemmän.

Vielä Etelä-Kainuussa ja Pohjois-Pohjanmaan eteläosissa marjojen satotasot ovat niin korkeita että kannattavuus ei merkittävästi poikkea kannattavuudesta marjanviljelyn päätuotantoalueilla Savossa ja Karjalassa. Pohjois-Suomen alueella erityisesti mansikan hinta on korkeampi kuin päätuotantoalueilla, mikä mahdollistaa paremman kannattavuuden ja toimintamahdollisuudet pienemmillä viljelypinta-aloilla. Poikkeuksena on pensasmustikan viljely, joka MTT:n kokeissa saaduilla satotasoilla ei todennäköisesti kannattaisi missään Pohjois-Suomen alueella.

<sup>11</sup> <https://www.youtube.com/watch?v=mXeOUSLGBg8>

Etelä-Lapissa marjojen satotasot ovat merkittävästi pienempiä ja siksi jo Rovaniemen seudulla on mansikasta saatava korkeampi hinta kuin päätuotantoalueilla, jotta tuotanto olisi kannattavaa. Mansikkaa on 2000-luvulla viljelty Muoniossa ja Sodankylässä saakka. Toisin kuin mansikalla vadelman viljelyä on erittäin vaikea saada Lapissa kannattamaan suurten talviturhien ja pienten satotasojen vuoksi. Vadelman ja mansikan tunneliviljely voi kannattaa Etelä-Lapissa, jos marjan hinta on riittävän korkea (Kajalo ym. 2012b, Kajalo ym. 2012c).

Mustaherukan tuotannossa teollisuusmarjalla on koko maassa sama hintataso, joka määräytyy pitkälti maailmanmarkkinahintojen perusteella. Paikallismarkkinat ovat melko vähäiset, mutta niillä hintataso on selvästi korkeampi. Teollisuuteen mustaherukkaa viljellään Kainuussa ja Pohjois-Pohjanmaalla. Teollisuusmarjan tuotanto olisi mahdollista myös Etelä-Lapissa talvenkestävimmillä lajikkeilla. Sitä pohjoisempana tuoremarjan myynti olisi todennäköisesti parempi vaihtoehto. Paikallismarkkinoilla tuoremarjan hintataso saadaan teollisuusmarjaa paremmaksi ja pienemmätkin viljelypinta-alat siten kannattavammiksi. Mustaherukkaa on viljely kaupallisesti 2000-luvulla Sodankylää myöten.

Viljelymenetelmää pohjoisille äärialueille valittaessa on ensin katsottava tuotantokustannuksia ja vasta sen jälkeen menetelmän biologisia vaikutuksia. Viljelymenetelmät, joilla ei pystytä parantamaan kasvin talvehtimistä ja varmistamaan sadontuottokykyä ääriolosuhteissa, ovat sitä heikommin kannattavia mitä pohjoisemmaksi mennään ja mitä alempi satotaso saadaan. Satomäärän laskiessa tuotantopanosten käytöstä saatava taloudellinen vaste pienenee arvon pysyessä samana koko maassa. Silloin tuotantoon sijoitettua euroa kohti saadaan vähemmän myyntituloa. Siksi pohjoisimmilla viljelyalueilla on tuotantopanoksia käytettävä harkitusti. Kainuussa ja Pohjois-Pohjanmaalla intensiivisellä tuotantopanosten käytöllä saatiin viljelykokeissa selvää sadonlisäystä useissa tapauksissa, mutta Lapissa saatu sadonlisäys pystyi vain harvoin kattamaan tuotantopanosten kustannukset (Hoppula ym. 2012d, Kajalo & Hoppula 2010c).

Pohjoisimman Lapin ääriolosuhteissa mansikan ja vadelman viljely olisi mahdollista yksivuotisena käyttäen kevytrakenteisia kausihuoneita eli tunneleita ja jo istutusvuonna täyden sadon tuottavia keskieuropallaisia tuontitaimia.

### 3.1.7. Yhteenveto

Marjanviljely on varteenotettava elinkeino Pohjois-Suomessa. Paikalliselle marjalle on tarvetta, sillä kasvava kiinnostus lähiruokaan ja marjojen terveysvaikutuksiin on kasvattanut lähellä tuotetun marjan arvoa ja lisännyt marjojen kysyntää. Tehokas marjantuotanto onnistuu myös Pohjois-Suomessa, sillä siihen ei tarvita satoja hehtaareita viljelypinta-alaa, vaan oikeanlaiset lajikkeet, viljelytekniikka ja tietotaito.

Pohjoisessa tuotantoalueiden puhtaus korostuu viljelyssä, jolla on menetelmästä riippuen eriasteisia vaikutuksia ympäristöönsä. Myös tehokas marjanviljely voi olla ekologisesti kestävä. Viljelijät tarvitsevat lisää tietoa pölytyspalveluiden hyödyistä marjanviljelyssä ja biologisen torjunnan mahdollisuuksista.

Viljelyä suunniteltaessa on otettava huomioon markkinat, missä sato myydään, kuka sadon käyttää ja millaista hintaa siitä ollaan valmiita maksamaan. Viljelyn perustaminen ei kannata, jos satoa ei saa kaupaksi tai sadon myynnistä ei saada riittävästi tuottoa. Mitä pohjoisempana marjantuotantoa harjoitetaan, sitä tarkemmin tuotantopanokset ja investoinnit on suunniteltava.

Marjantuotannossa tarvitaan muutoksia, jotta tuotanto pysyy elinvoimaisena Pohjois-Suomen alueella ja pohjoissuomalaisen marjanviljelyn kilpailukyky paranee. Tutkimuksen ja neuvonnan aktiivista ja rohkaisevaa panosta tarvitaan edelleen Pohjois-Suomen marjanviljelyn kehittämisessä. Myös lämpenevä ilmasto muuttaa vähitellen monien lajien ja lajikkeiden viljelyedellytyksiä pohjoisilla alueilla ja todennäköisesti laajentaa kannattavan marjanviljelyn aluetta pohjoiseen. Tutkimuksen, neuvonnan ja koulutuksen tehtävänä on ennakoita muutoksia ja auttaa siinä.



## Kirjallisuus

- Hoppula, K. B., Hoppula, K. I. & Hietaranta, T. 2010 a. Uusia mansikkalajikkeita Pohjois-Suomeen. Puutarha&kauppa 11: 26–27.
- Hoppula, K. B., Hoppula, K. I. & Hietaranta, T. 2012 a. Uusia lajikkeita viljelyyn. Puutarha&kauppa 7: 24.
- Hoppula, K. B., Hoppula, K. I., Hietaranta, T., Tahvonen, R., Järvelin, V., Ylijoki, J., Soppela, K., Luoma, S. & Kekkonen, H. 2012 b. Marjalajikkeet testattiin Pohjois-Suomessa. Maaseudun Tiede 69, 2: 6.
- Hoppula, K. B., Hoppula, K. I., Hietaranta, T., Tahvonen, R. & Uusitalo, M. 2010 b. Uusia mansikkalajikkeita Pohjois-Suomeen. Teoksessa: Hopponen, A. (toim.) Maataloustieteen Päivät 2010, Viikki, Helsinki, 12.-13.1.2010. Esitelmä- ja posteritivistelmät. Suomen maataloustieteellisen seuran tiedote 27. Helsinki: Helsingin yliopisto. s. 173.
- Hoppula, K. B., Hoppula, K. I., Järvelin, V., Ylijoki, J., Luoma, S., Kekkonen, H. & Soppela, K. 2013 a. Pensasmustikat yllättivät satoisuudellaan. Maaseudun Tiede 70, 1: 13.
- Hoppula, K. B., Hoppula, K. I., Kajalo, M., Voho, K. & Pietikäinen, L. 2014. Marjojen lajikesuosituksukset Pohjois-Suomeen. Teoksessa: Pussinen, S. (toim.) Maaseudun tiedetreffien satoa – Artikkelikoelma ja kokemuksia Maaseudun tiedetreffit-hankkeesta (2013–14). HAMKin e-julkaisuja 28/2014. Hämeenlinna: Hämeen ammattikorkeakoulu. s. 96–99. (Verkkodokumentti). Viitattu: 3.3.2015. Ilmestynyt myös painettuna 2014 samannimisessä teoksessa, 115 s. Saatavissa internetistä: [https://publications.theseus.fi/bitstream/handle/10024/83860/HAMK\\_Maaseudun\\_tiedetreffit\\_2014\\_ekirja.pdf?sequence=1](https://publications.theseus.fi/bitstream/handle/10024/83860/HAMK_Maaseudun_tiedetreffit_2014_ekirja.pdf?sequence=1)
- Hoppula, K. B., Hoppula, K. I. & Rätty, A. 2011 a. Vadelma tuottaa satoa Pohjois-Suomessa. Maaseudun Tiede 68, 1: 12.
- Hoppula, K. B., Hoppula, K. I., Tahvonen, R., Järvelin, V., Ylijoki, J., Soppela, K., Luoma, S. & Kekkonen, H. 2012 c. Musta- ja viherherukan uutuuslajikkeet Pohjois-Suomessa. Teoksessa: Schulman, N. (toim.) Maataloustieteen Päivät 2012, Viikki, Helsinki, 10.-11.1.2012. Esitelmä- ja posteritivistelmät. Suomen maataloustieteellisen seuran tiedote 29. Helsinki: Helsingin yliopisto. s. 244.
- Hoppula, K. B., Järvelin, V., Ylijoki, J., Luoma, S. & Kekkonen, H. 2013 b. Uudet, satoisat vadelmalajikkeet tulevat Norjasta. Maaseudun Tiede 70, 1: 13.
- Hoppula, K. I. & Hoppula, K. B. 2009. Strawberry cultivation in tabletops and tunnels - do these growing systems reduce grey mould and powdery mildew? In: NJF Seminar 429, Alnarp, Sweden, 10-11 November 2009. Challenges in sustainable plant protection in strawberries. NJF Report 5, 9. p. 29–30.
- Hoppula, K. I. & Hoppula, K. B. 2010 c. Kotimainen mansikantaimi on tuottoisampi kuin hollantilainen. Puutarha&kauppa 21: 10-11.
- Hoppula, K. I. & Hoppula, K. B., 2010 d. Vähentävätkö mansikan pöytäviljely ja kausihuonetuotanto harmaahometta ja härmää? Teoksessa: Hopponen, A. (toim.) Maataloustieteen Päivät 2010, Viikki, Helsinki, 12.-13.1.2010. Esitelmä- ja posteritivistelmät. Suomen maataloustieteellisen seuran tiedote 27. Helsinki: Helsingin yliopisto. s.170.
- Hoppula, K. I., Hoppula, K. B., Järvelin, V., Ylijoki, J., Soppela, K., Luoma, S., Kekkonen, H. & Kajalo, M. 2012 d. Mansikan pöytäviljely on kallista, mutta tehokasta. Maaseudun Tiede 69, 2: 3.
- Hoppula, K. I., Hoppula, K. B., Järvelin, V., Ylijoki, J., Soppela, K., Luoma, S., Kekkonen, H. & Kajalo, M. 2012 e. Tehokkaalla viljelyllä vadelmasta huippusatoja Pohjois-Suomessa. Maaseudun Tiede 69, 2: 6.
- Hoppula, K. I., Hoppula, K. B., Kekkonen, H. & Ylijoki, J. 2013 c. Onnistuuko vadelma pohjoisessa? Puutarha&kauppa 5: 4–6.
- Hoppula, K. I., Hoppula, K. B., Rätty, A. & Tahvonen, R. 2011 b. Uudet musta- ja viherherukkalajikkeet lupaavia pohjoisessa. Maaseudun Tiede 68, 1: 13.
- Hoppula, K. I., Hoppula, K. B., Rätty, A. & Tahvonen, R. 2011 c. Uudet herukat lupaavia pohjoisessa. Puutarha&kauppa 5: 28.
- Hoppula, K. I., Hoppula, K. B., Soppela, K., Kekkonen, H., Järvelin, V. & Ylijoki, J. 2013 d. Uusilla herukkalajikkeilla huippusatoja Pohjois-Suomessa. Maaseudun Tiede 70, 1: 12.
- Hoppula, K. I., Hoppula, K. B., Tahvonen, R., Järvelin, V., Ylijoki, J., Soppela, K., Luoma, S. & Kekkonen, H. 2012 f. Tarhamustikka Pohjois-Suomessa vain harrastuskasvi. Teoksessa: Schulman, N. (toim.)

- Maataloustieteen Päivät 2012, Viikki, Helsinki, 10.-11.1.2012. Esitelmä- ja posteritivistelmät. Suomen maataloustieteellisen seuran tiedote 29. Helsinki: Helsingin yliopisto. s. 243.
- Hoppula, K. I., Kajalo, M. & Hoppula, K. B. 2010 e. Vadelmaa viedään katteen alle. Puutarha&kauppa 25-26: 16-17.
- Jørgensen, A. S. 2005. Bestøvning af blåbær, *Frukt & Bær* 2005/5: 207–208.
- Kajalo, M., Hoppula, K. B. & Hoppula, K. I. 2012 a. Katemuovilla katetta mustaherukan tuotantoon. Maa-seudun Tiede 69, 2: 7.
- Kajalo, M. & Hoppula, K. I. 2010 a. Tihkukastelu parantaa mansikanviljelyn kannattavuutta. Puutarha&kauppa 25-26: 12–13.
- Kajalo, M. & Hoppula, K. I. 2010 b. Kausihuoneviljelyllä lisää kannattavuutta. Puutarha&kauppa 9: 18–19.
- Kajalo, M. & Hoppula, K. I. 2010 c. Mansikan kausihuonetuotanto kannattaa hyvissä olosuhteissa. Maa-seudun Tiede 67, 3: 13.
- Kajalo, M., Hoppula, K. I. & Hoppula, K. B. 2012 b. Mansikan ja vadelman kausihuonetuotannon talous Pohjois-Suomessa. Teoksessa: Schulman, N. (toim.) Maataloustieteen Päivät 2012, Viikki, Helsinki, 10.-11.1.2012. Esitelmä- ja posteritivistelmät. Suomen maataloustieteellisen seuran tiedote 29. Helsinki: Helsingin yliopisto. s. 120.
- Kajalo, M., Hoppula, K. I. & Hoppula, K. B. 2012 c. Mansikan ja vadelman kausihuonetuotannon talous Pohjois-Suomessa. Teoksessa: Schulman, N. (toim.) Maataloustieteen Päivät 2012, Viikki, Helsinki, 10.-11.1.2012. Esitelmä- ja posteritivistelmät. Suomen maataloustieteellisen seuran tiedote 29. Helsinki: Helsingin yliopisto. s. 6.
- Kajalo, M., Hoppula, K. I., Hoppula, K. B., Soppela, K., Luoma, S. & Kekkonen, H. 2012 d. Mustaherukan tuotantopanosten käytön kannattavuus, esimerkkeinä kastelu, lannoitus ja muovikate. Teoksessa: Schulman, N. (toim.) Maataloustieteen Päivät 2012, Viikki, Helsinki, 10.-11.1.2012. Esitelmä- ja posteritivistelmät. Suomen maataloustieteellisen seuran tiedote 29. Helsinki: Helsingin yliopisto. s. 242.
- Kajalo, M., Hoppula, K., Hoppula, K., Soppela, K., Luoma, S. & Kekkonen, H. 2012 e. Mustaherukan tuotantopanosten käytön kannattavuus, esimerkkeinä kastelu, lannoitus ja muovikate. Teoksessa: Schulman, N. (toim.) Maataloustieteen Päivät 2012, Viikki, Helsinki, 10.-11.1.2012. Esitelmä- ja posteritivistelmät. Suomen maataloustieteellisen seuran tiedote 29. Helsinki: Helsingin yliopisto. s. 5.
- Korpela, S. 1981. Marjakasvien pölytys. *Puutarha* 84: 538–539.
- Kremen, C., Williams, N. M. & Thorp, R. W. 2002. Crop pollination from native bees at risk. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 9, 26: 16812-16816. Viitattu 3.3.2015. Saatavissa internetissä: <http://www.pnas.org/content/99/26/16812.full>.
- Lehtonen, T. 2012. Mehiläispölytyksen taloudellinen arvo Suomessa viljeltävien kasvien ja luonnonmarjojen sadontuotannossa. Maisterin tutkielma. Helsinki: Helsingin yliopisto. 61 s. Viitattu 3.3.2015. Saatavissa internetistä: <http://mehilaishoitajatfbin.directo.fi/@Bin/b664c572a901ac309a84a8fcc399c8ff/1401140289/application/pdf/676291/P%C3%B6lytyks>.
- Manninen, M. 2014. Pölytyspalvelu - mehiläisten käyttö, tarve ja tarjonta hedelmä- ja marjatilolla. Hedelmän- ja marjanviljelijöiden haastattelututkimus kevät 2014. Ammattikorkeakoulun opinnäytetyö. Lepaa: Hämeen ammattikorkeakoulu. 57 s. Viitattu 3.3.2015. Saatavissa internetissä: <http://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/79820/Minna%20J%20Manninen%20polytyspalvelu%20.pdf?sequence=1>.
- Mäkelä, L. 2014. Taimityypin vaikutus mansikan sadontuottoon ja viljelijän talouteen. Opinnäytetyö. Oulu: Oulun ammattikorkeakoulu. 78 s.
- Peltotalo, P. 2010. Pölytysopas. Suomen mehiläishoitajain liitto ry. Viitattu 3.3.2015. Saatavissa internetissä: <http://mehilaishoitajatfbin.directo.fi/@Bin/5c71c5eb40c5442b94e8014b49c0cb07/1425390554/application/pdf/164098/P%C3%B6lytysopas2010.pdf>.
- Suojala-Ahlfors, T. Luomupuutarhatuotanto kasvuun. Teoksessa: Pussinen, S. (toim.) Maaseudun tiedetreffien satoa – Artikkelikokoelma ja kokemuksia Maaseudun tiedetreffit-hankkeesta (2013–14). HAMKin e-julkaisuja 28/2014. Hämeenlinna: Hämeen ammattikorkeakoulu. s. 86-88. (Verkkodokumentti). Viitattu: 3.3.2015. Ilmestynyt myös painettuna 2014 samannimisessä teoksessa, 115 s. Saatavissa internetistä:

[https://publications.theseus.fi/bitstream/handle/10024/83860/HAMK\\_Maaseudun\\_tiedetreffit\\_2014\\_ekirja.pdf?sequence=1](https://publications.theseus.fi/bitstream/handle/10024/83860/HAMK_Maaseudun_tiedetreffit_2014_ekirja.pdf?sequence=1).

Svendsen, O. 1987. Binas betydelse för bärodlingen. Bitidningen 87: 233-237.

TIKE 2008. Puutarhayritysrekisteri 2008. Viitattu 3.3.2015. Saatavissa internetistä:

[http://www.maataloustilastot.fi/puutarhatilastot-2003-2008\\_fi](http://www.maataloustilastot.fi/puutarhatilastot-2003-2008_fi)

TIKE 2009. Puutarhatilastot 2009. Viitattu 3.3.2015. Saatavissa internetistä:

[http://www.maataloustilastot.fi/puutarhatilastot-2009\\_fi-0](http://www.maataloustilastot.fi/puutarhatilastot-2009_fi-0)

TIKE 2010. Puutarhatilastot 2010. Viitattu 3.3.2015. Saatavissa internetistä:

[http://www.maataloustilastot.fi/puutarhatilastot-2010\\_fi-1](http://www.maataloustilastot.fi/puutarhatilastot-2010_fi-1)

TIKE 2011. Puutarhatilastot 2011. Viitattu 3.3.2015. Saatavissa internetistä:

[http://www.maataloustilastot.fi/puutarhatilastot-2011\\_fi-2](http://www.maataloustilastot.fi/puutarhatilastot-2011_fi-2)

TIKE 2012. Puutarhatilastot 2012. Viitattu 3.3.2015. Saatavissa internetistä:

[http://www.maataloustilastot.fi/puutarhatilastot-2012\\_fi-1](http://www.maataloustilastot.fi/puutarhatilastot-2012_fi-1)

TIKE 2013. Puutarhatilastot 2013. Viitattu 3.3.2015. Saatavissa internetistä:

[http://www.maataloustilastot.fi/puutarhatilastot-2013\\_fi-0](http://www.maataloustilastot.fi/puutarhatilastot-2013_fi-0)

Tilastokeskus 2013. Väestörakenne 2013. Viitattu 3.3.2015. Saatavissa internetis-

tä:[http://www.stat.fi/til/vaerak/2013/vaerak\\_2013\\_2014-03-21\\_tie\\_001\\_fi.html](http://www.stat.fi/til/vaerak/2013/vaerak_2013_2014-03-21_tie_001_fi.html)

## 3.2. Pohjoisia vihanneksia lautasille

**Anu Rätty ja Markku Kajalo**

Suomessa avomaan vihanneksia tuottavien tilojen määrä on viime vuosina vähentynyt, mutta tuotantoalat ja -määrät ovat olleet kuitenkin lievässä kasvussa. Ratkaisevaa on ollut kotimaisen kysynnän säilyminen. Vuonna 2013 koko Suomen avomaanvihannesviljelyala oli yhteensä 8 649 hehtaaria ja viljeleviä yrityksiä oli 1 476. (Tike 2013.)

Suomessa avomaavihannessato oli 176 miljoonaa kiloa, josta yli puolet oli juureksia. Juureksista porkkanan tuotanto oli merkitykseltään suurin. Vuonna 2013 Suomessa porkkanaa viljeli 360 yritystä noin 1 580 hehtaarilla. Satoa saatiin 70,8 miljoonaa kiloa. Valkokaalia tuotti 209 yrittäjää, ja 556 hehtaarilta satoa kertyi 21,8 milj. kg. Lanttua Suomessa tuotettiin 361 hehtaarilla 170 viljelijä toimesta noin 12,4 milj. kg. Naurista tuotti 76 viljelijää 84 hehtaarilla ja satoa saatiin 438 000 kg. (Tike 2013.)

Suomen tärkeimmät vihannesviljelyalueet ovat Satakunta (31,1 % viljelypinta-alasta) ja Varsinais-Suomi (23,1 %). Vähiten vihanneksia tuotetaan Kainuussa (0,3 %), Keski-Suomessa (0,4 %), Lapissa (0,5 %) ja Pohjois-Karjalassa (0,6 %). (Tike 2013.)

### 3.2.1. Vihannesviljelyn nykytilanne Pohjois-Suomessa

Pohjois-Suomessa tuotetaan avomaavihanneksia vähän. Tarjonta ei läheskään kata kysyntää, jota erityisesti lähiruokaideologia on kasvattanut viime vuosina. Vuonna 2013 Suomessa tuotettiin avomaavihanneksia 8 649 hehtaarilla 175,8 milj. kg. Kainuussa avomaanvihanneksia tuotettiin 30,2 hehtaarilla 433 000 kg, Lapissa 47 hehtaarilla 316 000 kg ja Pohjois-Pohjanmaalla 119,9 hehtaarilla 2 321 200 kg (Tike 2013). Pohjois-Suomen omavaraisuusaste avomaavihannesten osalta on alhainen. Riittävä elintarvikkeiden alueellinen omavaraisuus on tärkeää mm. kriisitilanteissa.

Vuonna 2013 Kainuussa tuotettiin porkkanaa 11,8 ha, lanttua 3,7 ha ja naurista 2,2 ha alalla. Porkkanan tuottajia oli seitsemän, lantun kuusi ja nauriin neljä. Lapissa naurista tuotettiin 36,6 ha, porkkanatuotantoa oli 4,5 ha, valkokaalia 4,0 ha ja ruokasipulia 0,8 ha. Lapissa nauriin tuottajia oli seitsemäntoista, porkkanan kuusi, valkokaalin kolme ja ruokasipulin viisi. Muutamalla kainuulaisella ja/tai lappilaisella avomaantilalla tuotettiin myös kukkakaalia, parsakaalia, kiinankaalia, ruokasipulia, valkosipulia, purjoa, punajuurta, palsternakkaa, tarhahernettä, avomaankurkkua, kesäkurpitsaa, rapeakeräsalaattia ja persiljaa. (Tike 2013.)

Pohjois-Pohjanmaalla tuotettiin vuonna 2013 valkokaalia 28,6 ha, porkkanaa 24,0 ha, naurista 13,6 ha, tarhahernettä 12,6 ha, lanttua 4,9 ha, ruokasipulia 3,4 ha, valkosipulia 0,8 ha ja punajuurta 0,5 ha sekä muita vihanneksia 2,0 ha alalla. Lisäksi muutaman avomaanvihannestilan tuotteisiin kuuluivat parsakaali, kukkakaali, punakaali, savojijinkaali, kiinankaali, kyssäkaali, palsternakka, purjo, avomaankurkku, kurpitsa, kesäkurpitsa, raparperi, tilli, persilja sekä rapeakerä-, pehmeäkerä- ja erikoissalaatteja. (Tike 2013.)

Vuosien 2010–2013 välillä valkokaalin viljelypinta-ala Kainuun ja Lapin alueella on hieman lisääntynyt, kun taas Pohjois-Pohjanmaalla vähentynyt. Samaan aikaan porkkanan viljelypinta-ala on Kainuussa ja Lapissa pienentynyt, mutta Pohjois-Pohjanmaalla kasvanut. Lantun viljelyala on laskenut koko Pohjois-Suomessa, ja Lapissa lanttua ei viljelty enää vuonna 2013. Sen sijaan nauriin viljelyala kasvoi Lapissa. Nauriin satotasot jäivät Lapissa eteläistä Suomea vaatimattommaksi, koska etelässä nauriista voidaan saada useampi sato. Pohjois-Suomen ruokasipulin viljelyala on pienentynyt, vaikka Lapissa sipulin hehtaarisato on noussut. (Tike 2010, 2011, 2012, 2013.)

Tällä hetkellä tuotannossa oleva monipuolinen lajivalikoima sekä tutkimustulokset osoittavat, että Pohjois-Suomessa voidaan viljellä monenlaisia vihanneslajeja. Kuitenkin pohjoisen avomaavihannesviljelyn nykytilanne on huolestuttava, ja uhkakuvana on tuotannon ehtyminen. Pohjoisen vihan-

nesviljelyn mahdollisuuksia on selvitetty Kainuun, Lapin ja Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskusten kautta rahoitetussa Manner-Suomen maaseutuohjelman *Vihannesviljelystä vahva elinkeino Pohjois-Suomeen* -hankkeessa vuosina 2010–2013.

Vaikka avomaan vihannesviljelyn pullonkaula on viime vuosina ollut tuotannon heikko kannattavuus koko maassa, Suomesta löytyy myös hyvin menestyviä tiloja. Se osoittaa, että vihannesviljelyyn kannattaa panostaa. Hyvän tuloksen taustalla on paljon osaamista.

### 3.2.2. Lajikevalinnoilla ja viljelytekniikalla korkeaan kauppakelpoiseen laatuun

Pohjoisessa kasvukauden lyhyys ja alhainen lämpötila ovat pääasialliset vihannesten viljelyä rajoittavat tekijät. Kasvien valon saanti ei muodostu ongelmaksi, koska lyhyt kasvukausi on valoisa lähes ympäri vuorokauden. Kasvukaudella hallaa esiintyy usein. Lisäksi valoisa ja viileä kasvukausi vaikuttavat tuholaiden esiintymiseen. Siksi hyönteistuhojen ennustaminen poikkeaa pohjoisessa eteläiseen Suomeen verrattuna. Nämä seikat tekevätkin laji- ja lajikevalinnasta yhden tärkeimmistä ellei jopa tärkeimmän viljelytoimenpiteen. Avomaatuotannossa lajikevalintaan vaikuttaa myös tuotteen loppukäyttö. Varastoporkkanat ovat eri lajiketta kuin nippuporkkanat tai elintarviketeollisuuden käyttämät porkkanat.

Pohjoisen vihannesviljelyn kulmakiviä ovat perinteiset viljelykasvit, kuten kaalit ja porkkanat, mutta myös uudempia kasvilajeja, kuten valkosipulia ja avomaakurkkua, kannattaa kokeilla. Tällaisia pohjoisessa erikoisten vihannesten viljelyä voidaan helpottaa ja satotasoa nostaa erilaisilla viljelytekniisillä toimenpiteillä, kuten esim. kausihuonekasvatuksella. Laji- ja lajikevalinnoissa ja viljelytekniikassa pitää ottaa huomioon myös kustannustehokkuuteen vaikuttavat asiat.

#### *Keräkaalin mahdollisuudet Pohjois-Suomessa*

Keriviä kaaleja on viljelty Euroopassa jo ainakin 2500 vuotta. Suomessa ensimmäinen maininta kaalinviljelystä on 1500-luvulta. Keräkaali oli ennen monissa maissa tärkein viljelty vihannes ja ravitsemuksellisesti tärkeä C-vitamiinin lähde. Aikaisemmin kasvimaita kutsuttiinkin kaalitarhoiksi, mikä kuvaa hyvin kasvin tärkeyttä. Keräkaalista on jalostettu viljelyyn runsaasti erilaisia lajikkeita, jotka muodostavat Capitata-lajikeryhmän. Tähän kuuluu tavallisen kerä- eli valkokaalin lisäksi puna- ja suippo-kaalilajikkeet.

Keräkaali on hyvin monipuolinen kasvis sekä raakana että kypsennettynä. Kaalin viljely on kuitenkin hiipunut ja sen viljelyala on pienentynyt hiljalleen viime vuosikymmeninä. Toiveissa kuitenkin olisi, että keräkaalin terveellisyys, kuluttajalle edullinen hinta ja lähiruoan arvostus saisivat perinteikkään kasvin uuteen nousuun.

Perinteinen keräkaali on erinomainen valinta viljeltäväksi pohjoiseen. Se on sopeutunut viileään ja pystyy tuottamaan hyvän sadon viileässä kesässä. Pohjoisessa viljeltäessä oikea lajikevalinta on erityisen tärkeää. Pohjois-Suomen kesässä pitkän kasvukauden vaativat lajikkeet eivät ehdi muodostaa kunnollista kerää. Kesä- ja syyslajikkeet kasvavat ja ehtivät tuottaa satoa hyvin myös napapiirillä (kuva 19). Talvilajikkeet ehtivät vain, jos kasvukausi on erityisen suotuista.

Kaalilla kauppakelpoisen sadon osuus kokonaissadosta vaihtelee lajikkeen ja kasvukauden olosuhteiden mukaan. Pohjois-Suomessa vuosina 2011–2013 tehdyissä vihannesviljelykokeissa valkokaalin kauppakelpoisen sadon osuus kokonaissadosta vaihteli eri kasvukausina. Parhaimpien lajikkeiden hehtaarisadoissa päästään pohjoisessa lähelle Etelä-Suomen satotasoa. Pohjoisessa sadon laatu oli erinomainen ja kauppakelpoisuusprosentti korkea. Osalla lajikkeista jopa koko sato oli kauppakelpoista. Tällaisia lajikkeita olivat mm. valkokaaleista 'Tekila F1 SYN', 'Brady F1 CL', 'Lennox F1', 'Paradox F1' ja 'Amazon F1' sekä punakaaleista 'Rodeo F1'. Viljelykokeissa lajikkeiden kauppakelpoisen sato vaihteli 9,9–99,0 tn/ha välillä. Satoisimpien lajikkeiden kauppakelpoisen sadon määrä on vertailu-



kelpoinen muun Suomen tulosten kanssa. (Räty 2011, Räty & Hoppula 2011a, 2011b, Räty ym. 2012a, Räty 2012a, Räty ym. 2013a.)

Suippokaali on vielä uudehko tuttavuus kaalirintamalla. Suippokaalit ehtivät tuottaa hyvin kaupakelpoista satoa pohjoisessakin. MTT:n lajikekokeissa ne ehtivät kasvaa jopa liiankin suuriksi. Tällä hetkellä suippokaaleilla suositaan ns. minikaaleja. Vuoden vihannesviljelykokeissa valkoinen 'Dutman F1' tuotti kokosadon kaupakelpoisena ja punaisella Tinty F1 (Niz 15/852) -lajikkeella lähes koko sato oli kaupakelpoista. Suippokaali voisikin olla yksi parhaimpia viljelykasveja pohjoiseen. Punainen suippokaali on hyvä vaihtoehto pitkän kasvuajan vaativalle punakaalille. (Räty ym. 2012a.)

Kasvuajan pituuden lisäksi lajikevalintaan vaikuttavat myös maku ja käyttömahdollisuudet. Eri kaalilajikkeiden aistittavassa laadussa ja käyttöominaisuuksissa voi olla suuria eroja. Toiset lajikkeet ovat parhaimmillaan tuorekäytössä ja toisten maku paranee kypsennettäessä. Lapin keittiömestari ry. arvioivat MTT Rovaniemen Apukan viljelykokeiden kaalilajikkeiden soveltuvuutta ammattikeittiökäyttöön aistinvaraisten ominaisuuksien perusteella. Kaalilla arvioitavana oli raaka ja höyrytetty raaste sekä valkokaalilla kaalikäärlyle ja punakaalilta haudutettu punakaali. Keräkaalilajikkeista parhaiten pärjäisivät myös viljelykokeissa hyvin menestyneet talvilajike 'Paradox F1' ja syyslajike 'Brady F1 CL'. Nämä saivat korkeimmat pisteet mausta raakana sekä rakenteesta raakana ja kypsänä. Lajikkeet soveltuivat hyvin kaalikäärlyleisiin ja Horeca-käyttöön. Horeca tarkoittaa elintarvikekaupan suurasiakasryhmää, joka sisältää hotelleja, ravintoloita ja muita ruokapalveluyrityksiä. Arvioinnin ainoa punakaalilajike 'Rodeo F1' arvioitiin raakana rakenteeltaan ja väriltään hyväksi, mutta maku oli mitätön. Raakana maku oli kuitenkin parempi kuin kypsänä. (Räty ym. 2013a, 2013b, Räty ym. 2014a, 2014b.)



Kuva 19. Kaalin lajikekoe Rovaniemellä Apukassa 30.8.2012 (Kuva Anu Räty, Luke)

### *Porkkanaa omasta maakunnasta*

Porkkana on tällä hetkellä tärkein juureksemme. Suomessa sitä syödään kaikista avomaalla viljellyistä vihanneksista eniten. Porkkanaa on viljelty Etelä-Euroopassa jo kaksituhatta vuotta. Suomeen pork-

kana saapui 1300-luvulla. Vanhimmat porkkanat olivat väriltään kirkkaanpunaisia, mustia ja keltaisia. Meille tuttu oranssi porkkana jalostettiin Hollannissa 1700-luvulla. Porkkanaa on hyödynnetty myös väriaineena ja sitä on käytetty lääkekasvinakin, sillä se sisältää A-vitamiinia ja seleeniä. Porkkana on hyvin monikäyttöinen. Sitä voidaan käyttää raakana sellaisenaan, raasteena ja salaateissa sekä kypsennettynä lämpimien ruokien lisäkkeinä sekä ruuan valmistuksessa ja leivonnassa. Pääasiassa viljellään oranssia porkkanaa, mutta myös keltaisia ja punaisia porkkanoita viljellään jälleen, kylläkin vain pieniä määriä.

Porkkana menestyy kaalin ohella hyvin pohjoisessa. MTT:n vihanneskokeissa testattiin eri porkkanalajikkeita Sotkamossa, Ruukissa ja Rovaniemellä. Kolmen vuoden viljelykokeissa lajikkeiden kauppakelpoinen sato vaihteli 19,7–108,0 tn/ha välillä. Varhaislajike 'Jerada F1' ja varastolajike 'Maestro F1' osoittautuivat kaikilla kolmella tutkimuspaikkakunnalla varmimmiksi lajikkeiksi. Lisäksi Ruukissa pärjäisivät hyvin teollisuuslajike 'Silvano F1' ja nopeasti kasvava kylvöajankohdan mukaan kesä- tai varastoporkkanaksi luokiteltava 'Exelso F1'. Sotkamossa lajike 'Napoli F1' oli satoisuudeltaan tasaisen varma. Kevät- ja kesäviljelyyn soveltuva 'Rosalie F1 RZ' näyttäisi olevan kahden vuoden kokeiden perusteella satoisuudeltaan ja kauppakelpoisuudeltaan menestyvä lajike napapiirin korkeudella. (Räty & Hoppula 2011a, 2011b, Räty 2012a, 2012b, Räty ym. 2013a.)

Eri porkkanalajikkeiden aistittavassa laadussa ja käyttöominaisuuksissa voi olla suuria eroja. Toiset lajikkeet ovat parhaimmillaan tuorekäytössä ja toisten maku paranee kypsennettäessä. Lapin keittiömestarit ry. arvioivat MTT Rovaniemen Apukan viljelykokeiden porkkanalajikkeiden soveltuvuutta ammattikeittiökäyttöön aistinvaraisten ominaisuuksien perusteella. Porkkanalla arvioitavat tuotteet olivat raaka ja kypsennetty kuutio sekä porkkanatimbaali. Jokaisesta lajikkeesta arvioitiin maku, tuoksu, rakenne, väri sekä lajikkeen soveltuvuus kyseisen ruokalajin valmistukseen. Porkkanoista varastolajike 'Maestro F1' sekä teollisuuslajikkeet 'Extremo F1' ja 'Silvano F1' saivat arvioinnissa parhaimmat kokonaispisteet. Varastolajike 'Namdal F1' tuli neljänneksi. Maultaan parhaimmaksi arvioitiin 'Maestro F1', 'Namdal F1' ja 'Silvano F1'. Porkkanalla ns. yleislajikkeeksi nousi 'Maestro F1', joka sopi hyvin sekä raakana käytettäväksi että kypsennettäväksi ja ruuanvalmistukseen. Vihanneskokeissa satoisaksi osoittautunut Jerada F1-lajike ei ollut mukana aistinvaraisessa arvioinnissa. (Räty ym. 2013a ja 2013b, Räty ym. 2014a ja 2014b.)

MTT Sotkamossa ja Rovaniemellä testattiin mahdollisuutta porkkanan syyskylvöön. Kokeella haluttiin testata, pystytäänkö syyskylvöllä aikaistamaan satokautta Pohjois-Suomessa. Lisäksi haluttiin selvittää, miten syyskylvö onnistuu ja vaikuttaako se sadon laatuun ja määrään. Onnistuneet syyskylvökset olivat jo taimettuneet, kun kevätkylvöt päästiin aloittamaan. Syyskylvö aikaisti porkkanan kasvua keväällä ja satoa päästiin korjaamaan noin viikkoa ennen keväällä kylvettyä porkkanaa. Syksyllä kylvetyt porkkanat muodostivat enemmän kukkavarsia kuin keväällä kylvetyt. Kukkavarrellisia oli 5–20 prosenttia kasvustosta. Porkkanan syyskylvö voi onnistuessaan aikaistaa satokautta. Kuitenkin syyskylvön ajoitus on arpapeliä, koska talven tuloa ei voida ennustaa. Ennen maan jäätymistä itämään ehtineet siemenet tuhoutuvat ja jäätyneeseen maahan kylvö ei onnistu. Lisäksi usein syksyille ajoittuvat runsaat sateet sekä pellolla seisova ja virtaava vesi aiheuttavat kasvustoon aukkoja. (Räty ym. 2014a ja 2014b.)

### *Kotimaista valkosipulia*

Keski-Aasiasta peräisin oleva valkosipuli eli kynsilaukka on tunnettu mauste- ja lääkekasvi, jolla on uskottu olevan maagisiakin ominaisuuksia. Suomessa valkosipulia on viljelty ainakin jo 1600-luvulla, mutta 1800-luvulla sen viljely ja käyttö jostakin syystä ehtyi. Käyttö on alkanut yleistyä vasta 1980-luvulta lähtien.

Tällä hetkellä Suomen valkosipulin viljelypinta-ala on suhteellisen pieni. Kokonaisviljelyala oli vuonna 2013 noin 16 ha. Viljelyalaa per yritys oli keskimäärin 0,2 ha. Ylivoimaisesti suurin osa valkosipulista tuodaan ulkomailta, mutta voimakasaromisella kotimaisella valkosipulilla on myös oma

kannattajakuntansa. Kainuussa valkosipulia tuotettiin yhdellä tilalla ja Pohjois-Pohjanmaalla tuottajia oli seitsemän 0,8 hehtaarin alalla. Lapissa valkosipulia ei viljelty. (Tike 2013.)

MTT Sotkamossa kokeiltiin vuonna 2011–2012 talvivalkosipulin viljelyä yhdeksällä eri kannalla (kuva 20). Parhaimman tuoresadon tuotti lila, isokyntinen ja rotevakasvuinen siperialainen kanta. Toiseksi tuli kainuulaiselta harrasteviljelijältä saatu kanta, jonka oikea nimi ei ole tiedossa. Kolmannen sijan jakoivat 'Aleksandra' ja 'Sabadrome'. Syksyllä 2012 sama koe toistettiin. Keväällä 2012 sipulien taimettuminen jäi osalla kannoista vähäiseksi. Parhaiten taimettuivat ja satoa tuottivat samat valkosipulikannat kuin 2012 eli siperialainen kanta, nimetön kainuulainen ja 'Aleksandra'. Tämä osoittaa, että oikein valitulla kannalla valkosipulin tuotanto on mahdollista ainakin vielä Kainuun korkeudella. (Räty ym. 2013a.)



**Kuva 20.** Valkosipulikasvustoa Sotkamossa 29.6.2012 (Kuva Anu Räty, Luke)

### *Avomaankurkkua kausihuoneesta*

Avomaankurkku on kasvihuonekurkku lyhyempi ja ulkokuoreltaan rosoisempi. Sitä käytetään pääasiassa säilöntään, suolakurkuiksi ja erilaisiksi pikkelsseiksi. Tuoretta avomaankurkkua voidaan käyttää myös tavallisen kurkun tapaan. Nimensä mukaisesti sitä kasvatetaan tavallisesti avomaalla. Suomessa avomaankurkun viljelyala on tällä hetkellä 175 ha. Vuonna 2013 avomaankurkusta saatiin satoa 56 390 kg/ha, joten avomaankurkku on yksi satoisimmista avomaanvihanneksistamme.

Viileänarkana kasvina avomaankurkku menestyy parhaiten maamme etelä- ja lounaisosissa. Eniten avomaankurkkua tuotetaan Varsinais-Suomen rannikkoalueella. Kainuussa ja Lapissa avomaankurkun tuottajia oli vuonna 2013 molemmissa yksi ja Pohjois-Pohjanmaalla kaksi. Suomessa kasvihuone avomaankurkkua kasvatti 91 viljelijää, joiden viljelyala oli yhteensä 77 000 m<sup>2</sup> tuottaen 206 700 kg kokonaissadon. Avomaankurkkua viljeli kasvihuoneissa yksi tila Pohjois-Pohjanmaalla,



mutta Kainuussa ja Lapissa sellaisia tiloja ei ollut. Kuitenkin kausihuoneviljelyllä on mahdollista tuottaa avomaankurkkua myös pohjoisessa. Paikallistuotantoa puoltaa kurkkujen säilyvyys. Pitkät kuljetusmatkat huonontavat laatua, koska kuljetettaessa kurkut menettävät helposti nestejännityksensä ja nuutuvat.

MTT Sotkamossa, Ruukissa ja Rovaniemellä selvitettiin kausihuoneen hyödyntämismahdollisuutta avomaankurkun kasvatuksessa. Tutkimuksessa verrattiin avomaankurkun kausihuone ja avomaakasvatusta. Haluttiin selvittää saadaanko pohjoisessa kausihuoneella aikaistettua satoa ja kohotettua satotasoa. Kokeissa kausihuonekasvatus aikaisti kurkunsatoa avomaahan verrattuna kaikilla tutkimuspaikkakunnilla, mutta Rovaniemellä aikaistava vaikutus oli suurin. Satokausi aikaistui avomaahan verrattuna istutusajan aikaistumisen ja taimien kasvun nopeutumisen myötä. Sotkamossa ja Ruukissa kausihuoneen kurkkusato oli vuoden 2012 kylmänä ja sateisena kesänä yli kolminkertainen avomaan satoon verrattuna. Rovaniemellä päästiin molempina vuosina kausihuoneessa lähes kaksi kertaa suurempaan satoon kuin avomaalla. Myös kasvuolosuhteiltaan parempina kesinä kausihuoneesta saadaan suurempi sato kuin avomaalta. Silloin kausihuoneen satoa aikaistava vaikutus on kuitenkin pienempi kuin sääolosuhteiltaan huonoina kesinä. Lisäksi kausihuone vähentää ja helpottaa hallantorjuntaa sekä pidentää kasvukautta. Kausihuoneviljelyssä on osittain erilainen kasvituholais- ja kasvi-tautiriski kuin avomaalla, mikä on otettava huomioon. Sekä kausihuoneessa että avomaalla sadon laatu oli erinomainen. (Räty ym. 2012b, Räty ym. 2013b, Räty ym. 2014a,b,c.)

### 3.2.3. Entä tienaako vihannestuottaja?

Avomaavihannesten viljely on ollut heikosti kannattavaa viime vuosina. Hyvin menestyviä vihannestila tekee viljelyn taloudesta kattavan tuotantokustannuslaskelman, jossa otetaan mukaan kaikki tuotannosta aiheutuvat menot (sis. investoinnit, työn osuus) ja tulot. Seuraavaksi pohditaan keräkaalin, porkkanan ja valkosipulin viljelyn taloudellisuutta tuotantokustannuslaskelmien avulla.

#### *Varastokeräkaalin viljelyn kustannukset*

Varastokeräkaalin tuotantokustannuslaskelmassa esimerkkitalan koko on 20–40 ha, josta keräkaalia viljellään kolmen hehtaarin alalla. Ainoastaan keräkaalin tuotantoon hankittujen koneiden ja rakennusten sekä muiden pitkävaikutteisten tuotantovälineiden (varastolaatikat ja lajittelupöytä) käyttömäärä vastaa vuotuista käyttöä kolmen hehtaarin alalla investoinnin poistoaikana. Ihmistyön arvona (yrittäjän oma työpanos) on käytetty 15,50 €/h (9,57 €/h + välilliset työvoimakustannukset 62 %) ja yrityksen ulkopuolisen palkkatyön arvona 15 €/h (9,57 €/h + kausityöntekijän välilliset työvoimakustannukset 57 %). Laskentakorkokanta on 5 %, hinnat ovat arvonlisäverottomia ja tukialueet ovat C2 ja C2 pohjoinen. Samoja oletuksia käytetään myös varastoporkkanan kustannuslaskelmassa.

Varastokeräkaalin tuotantokustannus on 0,688 €/kg kokonaissadon ollessa 45 000 kg/ha ja kauppakelpoisen sadon 35 550 kg/ha. Keskimääräinen tuottajahinta on viime vuosina kuitenkin ollut 10–15 % alle edellä mainitun tuotantokustannuksen. Viljelyn kannattavuuden parantamiseksi varastokeräkaalin tuotantoa olisi tehostettava esim. nostamalla satotasoa. Vaihtoehtoisesti tuotantokustannuksia olisi alennettava esim. säästöillä kiinteissä kustannuksissa, joita syntyy mm. koneista, laitteista ja rakennuksista. Varsinkin varastointikustannukset muodostavat leijonanosan varastokeräkaalin viljelyn kustannuksista.

#### *Varastoporkkanan viljelyn kustannukset*

Varastoporkkanan tuotantokustannus on 0,631 €/kg kokonaissadon ollessa 45 000 kg/ha ja kauppakelpoisen sadon 35 550 kg/ha. Keskimääräinen tuottajahinta on viime vuosina kuitenkin ollut 7–12 % alle edellä mainitun tuotantokustannuksen. Viljelyn kannattavuuden parantamiseksi myös varastoporkkanan tuotantoa olisi tehostettava esim. nostamalla satotasoa tai vastaavasti tuotantokustan-

nuksia olisi alennettava. Varsinkin varastointikustannukset muodostavat huomattavan osan varastoporkkanan viljelyn kustannuksista. Porkkanaesimerkissä pitkävaikutteisiin tuotantovälineisiin on luettu varastolaatikoiden lisäksi varastolaatikkosäkit, valintapöytä ja kierrätyslaatikot.

### *Talvivalkosipulin viljelyn kustannukset*

Myös talvivalkosipulin tuotantokustannuslaskelmassa tilakokona on käytetty 20–40 hehtaaria, josta vihannesten kokonaisviljelyala on kolme hehtaaria sisältäen talvivalkosipulin, jonka viljely-ala on 0,5 ha. Pelkästään valkosipulin viljelyssä käytettävien koneiden sekä kuivaamon (25 m<sup>2</sup>) investointikustannukset on laskettu 0,5 hehtaarin mukaan, ja varastolaatikoiden investointikustannus on kohdennettu valkosipulille ainoastaan kilomäärän mukaan (kg/0,5 ha). Työpanoksen arvot, korkotaso ja tukialueet ovat samat kuin edellisissä esimerkeissä.

Laskelmassa istutukseen käytettävien istukassipuleiden hankintahinta on 8,15 €/kg (sis. rahdin) ja käyttömäärä 400 kg/0,5 ha. Valkosipulin tuotanto on erittäin käsityövaltaista. Kynsien irrotus istukassipuleista ja kynsien istutus tehdään käsityönä perunanmultauskoneella tehtyihin penkkeihin. Kasvusto lannoitetaan keskipakolevittimellä kolme kertaa. Perustamislannoitus annetaan syksyllä kynsien istutuksen yhteydessä ja kaksi seuraavaa lannoitusta keväällä ja kesällä. Esimerkklaskelmassa käytetään ulkopuolista työvoimaa yrityksen oman työpanoksen lisäksi kynsien irrotukseen istukassipuleista, kynsien istutukseen sekä sadonkorjuuseen. Sadonkorjuussa käytetään apuna traktorikäyttöistä irrotusrautaa. Istukkaiden erottaminen istukassipuleista, istutus, sadonkorjuu sekä kauppakunnostus muodostavat huomattavan osan viljelyn kustannuksista.

Talvivalkosipulin tuotantokustannus on 11,57 €/kg kokonaissadon ollessa esim. 2 200 kg/0,5 ha ja kauppakelpoinen sadon 1 700 kg/0,5 ha. Jotta kaikki talvivalkosipulin viljelyn kustannukset saataisiin katettua, pitäisi myyntihinnan olla vähintään 11,57 €/kg + alv 14 % (1,62 €/kg) eli yhteensä 13,19 €/kg.

### 3.2.4. Yhteenveto

Lapissa näyttäisi olevan hyvät mahdollisuudet torjunta-aineista puhtaiden avomaanvihannesten tuotantoon ja jopa luomutuotantoon. Rovaniemellä MTT:n kaalikokeissa ei esiintynyt kaalikoita, ja tuholaistorjuntaa ei tarvittu lukuun ottamatta kevättä 2013, jolloin kaalikoit tulivat muualla kasvatettujen taimien mukana. Sen sijaan Sotkamon ja Ruukin kaalikokeissa koit olivat jatkuva riesa joka kasvukaudella koko vihanneskokeiden ajan. Siellä tuholaistorjuntoihin jouduttiin turvautumaan useaan kertaan kasvukauden aikana. Porkkanalla torjunta-aineita ei tarvinnut käyttää millään koepaikalla. Lapsakin on tietysti varauduttava tuholaisiin ja tuholaistalkailua kannattaa tehdä jatkuvasti, mutta siellä luultavasti tarvitaan keskimäärin vähemmän tuholaistorjuntaa kuin muualla.

Pohjoissuomalaisten viljelijöiden ja elintarviketuottajien ei kannata keskittyä tavanomaisessa vihannestuotannossa eteläisen Suomen markkinoihin vaan oman alueen lähimarkkinoille (kunta, maakunta). Sen sijaan erikoiskasveilla ja luomulla on mahdollisuuksia myös etelän markkinoilla. Pohjoisen elintarviketuotannon etu olisi siirtyminen paikalliseen hajautettuun järjestelmään, jossa kaupat välittävät ja kuluttajat ostavat paikallisia tuotteita. Kun käytetyt elintarvikkeet ovat paikallisesti tuotettuja, kuntalaisten ostot jäävät oman paikkakunnan hyödyksi eivätkä valu muualle. Hajautettuja järjestelmiä, paikallista kysyntää ja tarjontaa pitäisikin tutkia ja kehittää tulevaisuudessa.



## Kirjallisuus

- Räty, A. 2011. Pohjois-Suomen vihannesviljelyä kehitetään MTT:n johdolla. Puutarha&kauppa 9:19.
- Räty, A. 2012a. Kaali ja porkkana tuottavat satoa Pohjois-Suomessa 2012. Puutarha&kauppa 7: 12–13.
- Räty, A. 2012b. Pohjois-Suomen parhaat tulokset Ruukista. Maaseudun Tiede 2: 12.
- Räty, A. & Hoppula, K. 2011a. Porkkanaa ja kaalia Pohjois-Suomeen. Puutarha&kauppa 4: 22–23.
- Räty, A. & Hoppula, K. 2011b. Keräkaalia ja porkkanaa kokeiltiin pohjoisessa. Maaseudun Tiede 1: 13.
- Räty, A., Järvelin, V., Ylijoki, J., Kekkonen, H. & Soppela, K. 2012a. Kesäkurpitsan ja suippokaalin satojen runsaus yllätti pohjoisessa. Maaseudun Tiede 3: 16.
- Räty, A., Järvelin, V., Ylijoki, J., Kekkonen, K. & Soppela, K. 2012b. Avomaankurkku osoittautui saatoisaksi kausihuoneessa. Puutarha&kauppa 18: 16.
- Räty, A., Järvelin, V., Ylijoki, J., Kekkonen, H. & Soppela, K. 2013a. Erilaiset kesät näkyivät pohjoisen sadossa. Maaseudun Tiede 1: 6.
- Räty, A., Järvelin, V., Ylijoki, J., Kekkonen, H. & Soppela, K. 2013b. MTT:ssä tutkittua. Maaseudun Tiede 1: 5.
- Räty, A., Järvelin, V., Ylijoki, J., Kekkonen, H. & Soppela, K. 2014a. Kausihuone voi moninkertaistaa avomaankurkkusadot. Maaseudun Tiede 1: 6.
- Räty, A., Järvelin, V., Ylijoki, J., Kekkonen, H. & Soppela, K. 2014b. Avomaankurkkua kausihuoneesta ja avomaalta. Teoksessa: Kuisma, R., Schulman, N., Kymäläinen, H-R. & Alakukku, L. (toim.) Maataloustieteen Päivät 2014, 8.-9.1.2014. Esitelmä- ja posteritiivistelmät. Suomen maataloustieteellisen seuran tiedote 31. Helsinki: Helsingin yliopisto. s. 219.
- Räty, A., Järvelin, V., Ylijoki, J., Kekkonen, H. & Soppela, K. 2014c. Avomaankurkkua kausihuoneesta ja avomaalta. Teoksessa: Hakojärvi, M. & Schulman, N. (toim.) Maataloustieteen Päivät 2014 (verkkojulkaisu). Suomen Maataloustieteellisen Seuran julkaisuja no 30. Päivitetty: 9.1.2014. Viitattu: 3.3.2015. Saatavissa internetistä: [http://www.smts.fi/MTP\\_julkaisu\\_2014/Posterit/088Raty\\_ym\\_Avomaankurkkua\\_kausihuoneesta\\_ja\\_avomaalta.pdf](http://www.smts.fi/MTP_julkaisu_2014/Posterit/088Raty_ym_Avomaankurkkua_kausihuoneesta_ja_avomaalta.pdf)
- Räty, A., Järvelin, V., Ylijoki, J. & Soppela, K. 2014a. Porkkanan ja palsternakan syyskylvö vaatii ennustajan taitoja. Maaseudun Tiede 2: 17.
- Räty, A., Järvelin, V., Ylijoki, J. & Soppela, K. 2014b. Porkkanan ja palsternakan syyskylvö Pohjois-Suomessa Teoksessa: Kuisma, R., Schulman, N., Kymäläinen, H-R. & Alakukku, L. (toim.) Maataloustieteen Päivät 2014, 8.-9.1.2014. Esitelmä- ja posteritiivistelmät. Suomen maataloustieteellisen seuran tiedote 31. Helsinki: Helsingin yliopisto. s. 217.
- Räty, A., Veijola, J. & Soppela, K. 2013a. Keittiömestarit maistelivat kaaleja ja porkkanaa. Puutarha&kauppa 16: 18.
- Räty, A., Veijola, J. & Soppela, K. 2013b. Keittiömestarit testasivat porkkana- ja kaalilajikkeita. Maaseudun Tiede 1: 17.
- Räty, A., Veijola, J. & Soppela, K. 2014a. Keräkaali- ja porkkanalajikkeiden aistinvarainen arviointi. Teoksessa: Kuisma, R., Schulman, N., Kymäläinen, H-R. & Alakukku, L. (toim.) Maataloustieteen Päivät 2014, 8.-9.1.2014. Esitelmä- ja posteritiivistelmät. Suomen maataloustieteellisen seuran tiedote 31. Helsinki: Helsingin yliopisto.s. 218.
- Räty, A., Veijola, J. & Soppela, K. 2014b. Keräkaali- ja porkkanalajikkeiden aistinvarainen arviointi. Teoksessa: Hakojärvi, M. & Schulman, N. (toim.) Maataloustieteen Päivät 2014 (verkkojulkaisu). Suomen Maataloustieteellisen Seuran julkaisuja no 30. Päivitetty: 9.1.2014. Viitattu: 3.3.2015. Saatavissa internetistä: [http://www.smts.fi/MTP\\_julkaisu\\_2014/Posterit/087Raty\\_ym\\_Kerakaali-ja\\_porkkanalajikkeiden\\_aistinvarainen\\_arviointi.pdf](http://www.smts.fi/MTP_julkaisu_2014/Posterit/087Raty_ym_Kerakaali-ja_porkkanalajikkeiden_aistinvarainen_arviointi.pdf)
- TIKE 2010. Puutarhatilastot 2010. Viitattu 3.3.2015. Saatavissa internetistä: [http://www.maataloustilastot.fi/puutarhatilastot-2010\\_fi](http://www.maataloustilastot.fi/puutarhatilastot-2010_fi)
- TIKE 2011. Puutarhatilastot 2011. Viitattu 3.3.2015. Saatavissa internetistä: [http://www.maataloustilastot.fi/puutarhatilastot-2011\\_fi](http://www.maataloustilastot.fi/puutarhatilastot-2011_fi)
- TIKE 2012. Puutarhatilastot 2012. Viitattu 3.3.2015. Saatavissa internetistä: [http://www.maataloustilastot.fi/puutarhatilastot-2012\\_fi](http://www.maataloustilastot.fi/puutarhatilastot-2012_fi)
- TIKE 2013. Puutarhatilastot 2013. Viitattu 3.3.2015. Saatavissa internetistä: [http://www.maataloustilastot.fi/puutarhatilastot-2013\\_fi](http://www.maataloustilastot.fi/puutarhatilastot-2013_fi)

### 3.3. Viherala uuteen nousuun Pohjois-Suomessa

**Marja Uusitalo**

Viherala on monimuotoinen toimiala. Siihen kuuluvat sekä viher- ja taimitarhatuotanto että taimikauppa. Vihertuotannoksi luetaan viheralueita tuottava ketju ympäristö- ja vihersuunnittelusta aina rakentamiseen ja hoitoon asti. Vihertuotanto on ollut Suomessa pitkään julkissektorivetoista. Kaupunkien, kuntien ja seurakuntien vihertoimet ovat vastanneet niin toteutuksesta kuin suunnittelustakin, mutta tilaaja-tuottajamallin myötä monet viheralan tehtävistä on ulkoistettu yrityksille. Ulkoistaminen onkin yksi toimialan mahdollisuuksista yritystoiminnalle.

#### 3.3.1. Viheralan vuotuinen arvo on merkittävä

Viherala työllistää Suomessa arviolta 19 000 henkilöä, joista noin kolmannes on kausityöntekijöitä. Vuonna 2010 viheralalla toimi 130 suunnittelutoimistoa, lähes 500 viherurakoitsijaa sekä 90 yksityistä ja 360 kauppaketjujen myymälää. Taimituotantoa harjoittaa 114 yritystä. Taimistoviljelijät ry. on arvioinut, että näistä 80 on erikoistunut taimitarhatuotantoon, ja joka viides viljelee koristekasveja muun tuotannon ohessa. Koristepuut ja -pensaat muodostavat yli 80 prosenttia Suomen taimituotannosta. (Puutarhaliitto 2013a, TIKE 2013.)

Vuonna 2010 viheralan vuotuinen arvo oli 1,12 miljardia euroa (Puutarhaliitto 2013a). Vuonna 2013 arvo nousi noin 1,2 miljardiin (Uimonen 2013). Asuinalueiden ja yritysten ulkotilojen viherrakentaminen ja hoito muodostavat 60 prosenttia viheralan kokonaisarvosta (Puutarhaliitto 2013a). Volyymi on 1,4 % kiinteistö- ja rakennusalan vuotuisesta kokonaisarvosta<sup>12</sup>. Kotitalouksien ostot lisäävät viheralan arvoa noin 600 miljoonalla eurolla (Puutarhaliitto 2013b). Viherala on siis merkittävä toimiala. Vertailun vuoksi todettakoon, että kaivosteollisuuden arvo laskettiin 1,86 miljardiksi euroksi vuonna 2011.

Viheralan aluetaloudellisesta merkityksestä ei ole saatavilla virallisia tilastoja. Tässä kirjoituksessa Lappia ja Lapin viherympäristö- ja maisemahankkeista EU-ohjelmakaudella 2007–2014 kertynyttä tietoa on käytetty esimerkkinä valottaessa Pohjois-Suomen viheralan mahdollisuuksia. Kaupungeille ja seurakunnille tehtyjen tiedustelujen perusteella Lapin suurimmissa kunnissa ja seurakunnissa toteutetaan julkisia viherurakoita noin 3,5 miljoonalla eurolla vuodessa. Lappilaisten kotitalouksien ostot muodostavat Kotipuutarhatutkimuksen (Puutarhaliitto 2013b) lukuihin nojaten huomattavasti suuremman, noin 13,5 miljoonan euron potin. Lapin viheralan markkinat ovat siis vähintään 17 miljoonaa euroa vuodessa. Porotalouden vuotuinen tulo on samaa suuruusluokkaa.

#### 3.3.2. Entä jos matkailukeskukset viherrakentaisivat?

Lapin viheralan arvossa ei ole huomioitu matkailukeskuksia, joissa viherrakennetaan jonkin verran tänä päivänä. Esimerkiksi Levin tunturikeskuksen kaavamääräyksiin ja rakennustapaohjeisiin on sisällytetty viherrakentamista. Niiden mukaan kuntakerros pitää palauttaa rakentamisen jälkeen metsäalueille. Osaan pihoista ja Levin torille on tehty myös koristekasvi-istutuksia ja kivitöitä, ja Leville on rakennettu golfkenttä. Kesämatkailun kehittämisen myötä Levillä on haluttu kiinnittää huomiota ympäristörakentamisen laatuun, mistä ovat osoituksena Kittilän kuntaan ja Levin Hissit Oy:lle palkatut puutarhurit. Lisäksi Leville on laadittu rakennetun ympäristön laatukäsikirja<sup>13</sup> *Levin kyläkuvan kehittä-*

<sup>12</sup> [www.kiinteistoliitto.fi](http://www.kiinteistoliitto.fi)

<sup>13</sup> <http://rylk.kideve.fi/>

*täminen kilpailueduksi* -hankkeessa vuonna 2010. Levin esimerkin pohjalta voidaan olettaa, että muutkin Pohjois-Suomen matkailukeskukset kasvattavat viheralan kysyntää tulevaisuudessa.

Matkailu on keskittynyt Lapissa kahteentoista matkailukeskukseen ja matkailualueeseen, joissa rekisteröitiin yhteensä 2,4 milj. yöpymistä vuonna 2013<sup>14</sup>. Sesonkien aikana Lapin vilkkaimmat matkailukeskukset vastaavat matkailijamääriltään 20 000–40 000 asukkaan keskisuuria kuntia. Matkailijamäärät kasvavat Lapissa keskimäärin viiden prosentin vuosivauhtia. Ylläs ja Levi on valittu tarkastelussa esimerkialueiksi, koska ne ovat Lapin matkailun vetureita. Levin majoituskapasiteetti on lisääntynyt noin 1 000 vuodepaikkaa vuodessa 2000-luvulla, jolloin Ylläksen rakentamisalan kasvu on ollut Leviäkin nopeampaa (Lapin liitto 2011). Näissä tunturikeskuksissa arvioidaan käytettävän rakentamiseen reilut 56 miljoonaa euroa vuodessa, mikä on noin 40 % Lapin matkailuinvestoinneista (Lapin liitto 2011). Mikäli Lapin matkailukeskusten viherrakentaminen ja viheralueiden hoito muodostaisi tulevaisuudessa prosentin rakentamisen volyymin, kasvaisi viheralan kysyntä Lapissa vuosittain noin 1,4 miljoonalla eurolla.

Lapin matkailua kehitetään keskusvetoisesti. Ylläkselle kaavaillaan vuoteen 2020 mennessä noin 12 000 uutta vuodepaikkaa ja Leville suunnilleen saman verran (Lapin liitto 2010). Uutta infrastruktuuria pyritään rakentamaan pääasiassa yhdyskuntarakennetta tiivistämällä. Tavoitteena on usein ekotehokas maankäyttö ja kävelykylä, jossa kaikki palvelut ovat lähellä. Niiden avulla halutaan vähentää yksityisautoilun tarvetta ja säästää ympäröivää erämaaluontoa. Jos keskuksia tiivistetään voimakkaasti, ympäristö muuttuu kaupunkimaiseksi (kuva 21) ja luontoalueista tulee helposti pirstoutuneita ja pienialaisia. Matkailukeskuksen lähiluonto on tärkeä erityisesti lapsiperheille, ikäihmisille ja ensikertalaisille. Siksi tiivistäminen vaikuttaa todennäköisesti eniten juuri näiden ryhmien luontoelämyksiin.

Levillä ja Ylläksellä matkailukeskukseen kuuluu myös vanha kylä pelto- ja niittyalueineen, joka on muuttunut viljelyn loputtua otolliseksi rakennusmaaksi. Levin ja Ylläksen kaltaisessa matkailukeskuksessa yhdistyvät siis matkailukaupunki, kylä ja erämaa (Mettiäinen 2007). Kestävän kasvun haasteena onkin se, miten näiden kolmen maisematyyppin arvot ja monenlaisten matkailijoiden tarpeet toteutetaan tiivistyvässä matkailukeskuksessa. Viherala voi auttaa matkailun kehittäjiä tässä haastavassa tehtävässä.

Lapin matkailijoiden käsityksiä hyvästä matkailukeskusympäristöstä on selvitetty laajalla kyselytutkimuksella (Tyrväinen ym. 2014). Vastausten perusteella matkailukeskuksen toivotaan näyttävän luontovaltaiselta. Erilaisia majoitusvaihtoehtoja ilmentäneistä kuvamanipulaatioista miellyttivät eniten matalista erillisrakennuksista muodostuvat mökkialueet. Suurin osa vastaajista majoittuu niihin mieluummin kuin hotelleihin. Mökkimajoitus tarjoaa omaa rauhaa ja yksityisyyttä, joita moni matkailija hakee lomamatkaltaan. Tutkimuksen mukaan majapaikan ikkunoista toivotaan näkyvän mahdollisimman paljon alkuperäistä luontoa, jonka toivotaan alkavan majapaikan ovensuulta ja jatkuvan katkeamattomana. Lisäksi tutkimus osoitti, että alkuperäinen kasvillisuus miellyttää eniten, joskin ulko-maalaiset pitävät myös koristekasvi-istutuksista ja kivetyistä pihoista.

Matkailukeskuksen viihtyisyydellä, ulkonäöllä ja ympäristörakentamisen laadulla on siis merkitystä, kun matkailija valitsee kohdettaan. Laadukkaan ympäristö- ja viherrakentamisen avulla matkailukeskukselle saadaan hyvä ympärivuotinen imago. Kesäkautta on helpompi myydä, kun matkailualueen lumettoman ajan ilme paranee. Siksi maisemasuunnittelijasta on apua matkailukeskuksen yleis- tai osayleiskaavan laadinnassa. Tässä vaiheessa luodaan pohja matkailukeskuksen viherrakenteelle, joka pitkälti ratkaisee, millaisia ekosysteemipalveluja (mm. luontoelämyksiä) matkailukeskuksen viher- ja luontoalueet tuottavat.

---

<sup>14</sup> [http://www.lappi.fi/lapinliitto/julkaisut\\_ja\\_tilastot/matkailu](http://www.lappi.fi/lapinliitto/julkaisut_ja_tilastot/matkailu)



**Kuva 21.** Tiivistä matkailurakentamista (Kuva: Marja Uusitalo, Luke).

Vuoden 2010 Pohjoisen viherpäivät kokosi Leville yli 100 viheralan ammattilaista ja matkailualan yrittäjää pohtimaan viherrakentamisen keinoja matkailukeskusten kehittämisessä. Työpajoissa syntyi monta konkreettista kehittämis ehdotusta. Viheralan asiantuntijoiden mielestä matkailukeskuksen maankäyttöä ohjaamaan tarvitaan ”viherkaava”. Se turvaa luonto- ja viheralueiden ja ulkoilureittien katkeamattomuuden ja toimivuuden. Hyvin suunniteltu viherrakenne parantaa myös luonnon kulu- tuskestävyyttä ja vähentää ylläpidon kustannuksia. Levin viherpäivillä ehdotettiin, että matkailusta eläville seutukunnille tulisi palkata yhteinen aluemaisema-arkkitehti. Hänellä tulisi olla näkemystä sekä maiseman tuotteistamisesta että suojelusta. Aluemaisema-arkkitehdin tehtävänä on edistää ”viherkaavoitusta”, seurata viheralueiden toteutusta sekä välittää tietoa hyvästä rakentamistavasta ja mallipihoista. Maisema-arkkitehdin tulisi myös koordinoita matkailualueiden ympäristörakentamisen kehittämis- ja tutkimustyötä.

Arktiset olosuhteet tuntevia maisema- ja ympäristösuunnittelijoita tarvitaan myös asemakaavaavan valmisteluun. Kaavalla ohjataan muun muassa pihojen ja ulkoilureittien rakentamista. Kuten kyselytutkimuksessa todettiin, matkailija odottaa majoituspaikan pihapiiriltä luonnonläheisyyttä. Siksi rakennushankkeeseen kannattaa ottaa mukaan viheralan asiantuntija alusta asti. Hän tietää miten kasvillisuus valmennetaan rakentamisen aiheuttamiin muutoksiin ennen projektin käynnistymistä ja miten säilytettäväksi tarkoitettu kasvillisuus suojellaan rakentamisen aikana. Ammattilainen hallitsee erilaisia rakentamistapoja korjaavasta ekologiasta luonnonmukaiseen viherrakentamiseen ja ottaa huomioon kasvilajien erilaiset ominaisuudet istutussuunnitelmia tehdessään. Levin seminaarissa esitettiin, että asiantuntijan tarkastama pihasuunnitelma edellytettäisiin rakennusluvan myöntämiseen. Harva matkailukeskus on hyödyntänyt ammattikuntaa rakennushankkeissaan. Siksi matkailualan toimijat kannustivat viheralan yrittäjiä markkinoimaan osaamistaan.

### 3.3.3. Hoivapalvelut uusia viheralueiden hyödyntäjiä?

Luonnolla on fysiologisten mittausten mukaan mieltä ja kehoa rauhoittava ja elvyttävä vaikutus (mm. Ulrich ym. 1991). Verenpaine ja pulssi laskevat, lihasjännitys vähenee ja parasympaattisen hermoston toiminta lisääntyy. Lisäksi luonto kohottaa mielialaamme ja parantaa tunnesäätelykykyämme. Siksi moni kaupunkilainen viihtyy viheralueilla arjen kiirettä paossa tai lievittää siellä stressiä ja ärtyneisyyttä (Korpela 2001).

Hyvinvointivaikutustensa vuoksi viherympäristöjä käytetään terapiassa, jossa luonto toimii väli-teenä (Sempic ym. 2010). Luontolähtöisen hyvinvoinnin eli Green Care -toiminnan menetelmät hyödyntävät sekä puutarhaympäristöä että puutarhaosaamista. Tavoitteena on lisätä tai nopeuttaa terapian, kuntoutuksen, hoidon tai kasvatuksen vaikutuksia asiakkaaseen (Salonen 2007). Viheralueet sopivat siis erilaisten elpymis- ja tervehtymisprosessien tukemiseen. Tämän osoitti esimerkiksi Arbotum Apukassa Rovaniemellä vuosina 2012–2014 *Lappi Luo* -hankkeen puitteissa järjestetty Green Care -toiminta (kuva 22). Ympäristötaidetahtumaan ja viljely- ja viherrakentamisen kerhoihin osallistui puutarhaterapeutin ohjauksessa lähes sata mielenterveys- ja työelämäkuntoutujaa, esikouluista ja ikäihmistä (Uusitalo ym. 2014). Ulkona oleskelulla, luonnon tarkkailulla, luonnonmateriaalien käsittelyllä ja kasvien hoitamisella oli haastattelujen perusteella monenlaisia positiivisia vaikutuksia. Ne tuottivat muun muassa mielihyvää ja onnistumisen iloa tai lisäsivät osallistujien energisyyttä. Osa kertoi nukahtaneensa nopeammin kerhopäivinä.

Viherympäristöjen kuntouttavan käytön ja puutarhaterapian järjestäjällä pitää olla puutarha-alan koulutus. Puutarhuri kuitenkin tarvitsee erityisosaamista myös hoivapuolelta. Vaihtoehtoisesti puutarhuri voi työskennellä asiantuntijaryhmässä, jossa on sote-koulutuksen saaneita terapeutteja. Green Care -toiminnan lisäämiseen ei välttämättä tarvita uusia viheralueita. Sen sijaan olemassa olevien puistojen ja puutarhojen käyttöä voisi monipuolistaa. Niihin kannattaisi mm. lisätä moniaistisia elementtejä. Viheralueiden käyttöä mieliala- ja tunnesäätelyssä voidaan edesauttaa esimerkiksi rakentamalla viheralueelle tunneaistimuksia stimuloivia ”huoneita” (Marcus & Barnes 1995). Ympäristön monimuotoisuus ja rakentamattomat alueet puutarhoissa, puistoissa ja metsissä ovat tärkeitä esimerkiksi taide- ja viljelyterapioissa, joissa tehdään ympäristötaideteoksia tai perustetaan viljelypalstoja.

Lapissa on yli kolmesataa toimijaa ja yritystä, jotka tuottavat joko suoraan tai välillisesti luontolähtöisiä hyvinvointipalveluja (Vinblad 2014). Niistä suurin osa on elinkeinonharjoittajia. Kymmenkunta yritystä on tuotteistanut Green Care -palvelut osaksi yrityksen palvelutarjontaa. Tavoitteellinen Green care -yrittäjyys on siis vasta aluillaan. Asiakasryhmiä luonnon kuntouttavassa käytössä ovat muun muassa työelämään kuntoutettavat, mielenterveyskuntoutajat, maahanmuuttajat, ikäihmiset, lapset ja nuoret.





**Kuva 22.** Viherrakentamiskerho Arboretum Apukassa (Kuva: Marja Uusitalo, Luke).

### 3.3.4. Haasteena viljelyn pienialaisuus

Monivuotisten kasvien taimia viljellään Suomessa lähes 450 hehtaarin alalla. Taimitarhatuotannon arvo on 25 miljoonaa euroa (Puutarhaliitto 2013, TIKE 2013). Koristekasvimarkkinat muodostavat Suomessa keskimäärin kaksi prosenttia viheralan vuotuisesta arvosta, mikä Lapin koristekasvimarkkinoilla tarkoittaisi vähintään 340 000 euron liikevaihtoa. Tuloa kasvattavat kotimaisen matkailukeskusrakentamisen ja Pohjois-Ruotsin asiakaskunnan kysyntä.

Suomen taimitarhoille on tyypillistä se, että kysyntä on muovannut kasvivalikoiman monipuoliseksi. Asiakkaat haluavat ostaa kaikki taimensa samasta paikasta. Kotimaisen tuotannon markkinaosuus taimistoista on Taimistoviljelijät ry:n mukaan keskimäärin 50 prosenttia. Kotimaisten taimien osuus Pohjois-Suomen taimistoista hankituista kasveista on oletettavasti suurempi. Mitä pohjoisempaan taimisto sijaitsee, sitä enemmän monivuotisten koristekasvien tarjonnassa keskitytään alueella kestäviin kasvilajeihin.

Yhdeksänkymmentäluvun lama karsi viljelmiä sekä Pohjois-Suomesta että Pohjois-Ruotsista. Tällä hetkellä Suomen ja Ruotsin pohjoisilla leveysasteilla toimii kymmenkunta paikallista taimistoa ja kauppuutarhaa, jotka tuottavat tai välittävät monivuotisia koristekasveja. Niistä enemmistö on suomalaisia. Siksi pohjoisruotsalaiset asiakkaat ovat kiinnostuneita ostamaan puuvartistia koristekasveja Suomen puolelta. Tarjontaa on kuitenkin liian vähän markkinapotentiaaliin nähden. Pääasiassa pienialainen ja perheen voimin harjoitettava paikallinen koristekasvituotanto saattaa tulevaisuudessa osaltaan hidastaa viherrakentamisen kasvua Pohjois-Suomessa.

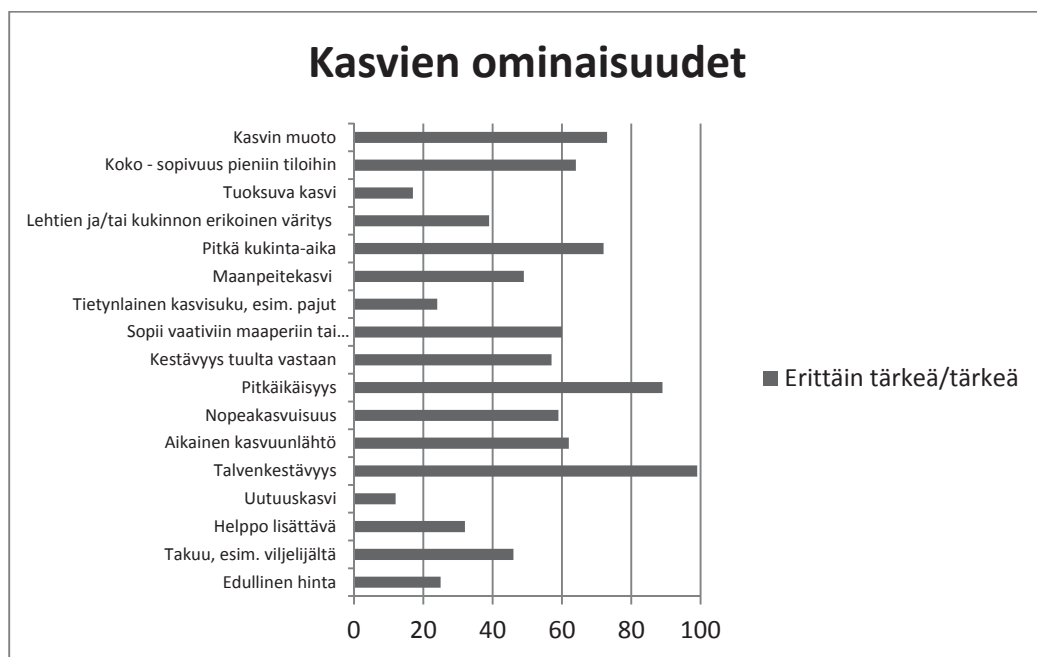
Vuonna 2010 nettikyselyllä selvitettiin koristekasvien kysyntää ja tarjontaa Pohjois-Suomessa. Kyselyyn vastasi 77 pohjoissuomalaista viheralan ammattilaista vihersuunnittelijoista taimistoviljelijöihin. Sekä Levin viherpäivät että nettikysely toteutettiin osana *Kestävät kasvit Euroopan äärialueilla - New Plants for Northern Periphery Market, NPNP* -hanketta (2009–2012). Hankkeen päätavoitteena oli edistää pohjoisia taimimarkkinoita ja paikallista kasvintuotantoa. Kyselyn perusteella näyttäisi siltä, että enemmistö pohjoisen puutarhakaupoista ja taimistoista tuottaa pääasiassa yksivuotisia koristekasveja kuluttajille. Vihersuunnittelijat ja -rakentajat pitivät yksivuotisten kasvien merkitystä melko

vähäisenä julkisessa viherrakentamisessa, sillä ne vaativat paljon hoitoa. Taimistojen erikoistuminen muutamaan monivuotiseen koristekasvilajiin lisäisi yksittäisen lajin viljelyalaa ja parantaisi sen saatavuutta. Se puolestaan todennäköisesti lisäisi pohjoisessa tuotettujen kasvien ostoja kuntien ja kaupunkien kasvihankeissa. Harva monivuotisia koristekasveja viljelevä tuottaja uskaltaa kuitenkaan tehdä kovin yksipuolista tuotantosuunnitelmaa ilman viljelysopimusta. Nykyinen kilpailutuslainsäädäntö taas pitkälti estää sopimustuotannon. Monipuolinen kasvivalikoima ja asiakaskunta pienentävät taimistojen näkökulmasta kysynnän vaihteluun liittyvää riskiä. Tuotannossa näyttäisikin olevan rakenteellisia haasteita.

### 3.3.5. Uusille kasvilajeille kysyntää

NPNP-hankkeen kyselyn mukaan viheralan ammattilaiset edellyttävät koristekasveilta erityisesti pitkäikäisyyttä, talvenkestävyyttä ja pitkää kukinta-aikaa. Siksi puut, pensaat ja perennat ovat kysytyjä. Vain alle neljäsosa vastaajista mainitsi uutuusarvon tai kasvin hinnan tärkeäksi valintakriteeriksi (kuva 23). Lyhyttä kasvukautta ja lumikuormaa pidettiin tärkeimpinä kasvupaikkatekijöinä, jotka tulee ottaa huomioon silloin, kun kasvia valitaan pohjoisessa sijaitsevaan kohteeseen.

Vaikka kasvilajivalikoiman nähtiin monipuolistuneen 20 vuoden aikana, valikoimaan toivottiin lisää ikivihantia lajeja sekä kukkivia puita. Kasvutapaa pidettiin tärkeänä ominaisuutena ja puuvalikoimaan kaivattiin kokovaihtelua. Vastauksissa kiinnitettiin huomiota myös kasvin monikäyttöisyyteen ja monimuotoisuuteen, kuten lajien kykyyn luoda visuaalista vaihtelua sekä tuoda värejä syksyyn ja talveen. Kyselyssä selvitettiin myös sitä, millaiset kasvilajit sopivat parhaiten pohjoisiin matkailukeskuksiin. Sopivimpia ovat vastaajien mielestä luonnonkasvit ja perinteiset koristekasvit.



**Kuva 23.** Tärkeimmät ominaisuudet kasvien valinnassa (tärkeä tai erittäin tärkeä -vastausprosentit)

Matkailualueiden kasvilajien valintaa ja sitä ohjaavia periaatteita on pohdittu *Kilpisjärven kyläympäristöhankkeessa* (2011–2013), jonka tavoitteena oli parantaa Kilpisjärven kyläalueen ympäristön tilaa, kylän elinvoimaisuutta ja asukkaiden ja matkailijoiden viihtyvyyttä. Kilpisjärven kyläympäristön kestävä kasvit -opaskirja (2013) antaa suosituksia yli 160 Käsivarren suurtuntureiden alueelle

sopivasta kasvilajista ja niiden käytöstä matkailualueen luonnonmukaisessa viherrakentamisessa. Peruslajistoon on valittu paljon Kilpisjärven alueen luonnonkasveja. Niitä voidaan täydentää harkiten talvenkestävillä koristekasveilla, jotka noudattavat peruslajiston muoto- ja värikieltä. Lisäksi viheraluiden perustamisessa opastetaan toistamaan ympäröivän kasvillisuustyyppin kerroksellisuutta ja puu-, pensas- ja kenttäkerroksen lajisuhteita. Siksi kasvilajisuositukset on annettu erilaisille kasvupaikkatyypeille kerroksittain ja kasviryhmittäin. Kun oppia ja mallia otetaan luonnon kasviyhteisöistä, voidaan luoda kestäviä biotooppipohjaisia ympäristöjä (Dunnet & Hitchmough 2004), jotka sopivat erityisesti Pohjois-Suomen matkailukeskuksiin.

### 3.3.6. Kilpailukyvyyn avaimet

Viheralan kysyntä on ollut pitkään kasvussa ja uudet käyttökohteet lisäävät sitä tulevaisuudessa, mikä houkuttelee alalle uusia toimijoita. Viheralan yrittäjäksi ei kuitenkaan kannata ryhtyä suin päin. Alalla menestyminen edellyttää puutarha- tai viheralan koulutusta ja paikallismarkkinoiden tunte- musta. Alalla pitkään toimineet tietävät, että yritystoiminnan riskiä kasvattaa moni seikka. Viheralan työtärjoukset ovat usein kausiluonteisia. Lisäksi viherala on muiden puutarha-alojen tapaan työ- ja materiaali-intensiivistä, joten alan kannattavuus reagoi helposti muutoksiin energia-, materiaali- ja työvoimakustannuksissa. Kustannusten nousua on vaikea siirtää tuotteiden ja palvelujen hintoihin, sillä alalla on suuria kansainvälisiä toimijoita ja kireää hintakilpailua.

Pohjoissuomalaisilla yrityksillä on kuitenkin monenlaisia mahdollisuuksia parantaa kilpailukykyään viheralan markkinoilla. Yksi keino on esimerkiksi kylmäosaamiseen erikoistuminen. Tuotantomääriä kasvattamalla ja yhteistyötä tiivistämällä (esim. tuotantorenkkaan perustaminen) taimistot pystyvät osallistumaan vihertuotannon hankintakilpailuihin. Toimitusvarmuuden parantaminen ja markkinoinnin tehostaminen edistävät Pohjois-Suomen taimistojen kilpailukykyä julkisen ostajan näkökulmasta. Monivuotisten ja erityisesti puuvartisten koristekasvien käytössä proveniensi eli alkuperä on ratkaiseva kasvien menestymiselle. Siksi arktisissa ja pohjoisissa olosuhteissa menestyvien kasvien tuotanto kannattaa järjestää pitkälti alueellisesti ja paikallisesti. Pohjois-Suomen koristekasvivalikoima on jo melko monipuolinen talvenkestävyyttä ja koristearvoa selvittäneiden kantavertailuko- keiden ansioista. Nämä tekijät antavat alueen taimistoviljelijöille etulyöntiaseman. Pohjoiskalotti muodostaa pohjoisen koristekasvituotannolle laajemman markkina-alueen, sillä ilmasto-olosuhteet ovat samantyyppiset koko kalotin alueella.

Vuonna 2012 perustettiin Pohjois-Suomen taimistotyöryhmä edistämään keinoja, joilla pohjoinen viherala saadaan uuteen nousuun. Puutarha-alan opiskelijoita tai alalta jo valmistuneita kannattaisi ryhmän mielestä kouluttaa matkailutehtäviin, esimerkiksi rinnetyöntekijöiksi. Yhdistelmäkoulu- tus varmistaisi ammattitaitoisen työvoiman saatavuuden ympärivuotisesti, jolloin alojen työllisyystilanne ja kyky kilpailla työvoimasta paranevat. Uhkakuvana on kuitenkin puutarha-alan oppilaitosten lakkauttaminen Pohjois-Suomessa.

Pohjois-Suomen kunnat, kaupungit ja seurakunnat voivat edistää pohjoista taimituotantoa monella tavalla. Ensinnäkin kasvihankinnat pitäisi irrottaa muusta viherurakasta. Kasvihankintojen kilpailutuksessa tulisi edellyttää, että urakoihin valittavat kasvit talvehtivat pohjoisilla menestymisvyöhykkeillä. Siksi laatu ja paikallisuus pitäisi asettaa pisteytyksessä ensisijaisiksi. Paikallista tuotantoa voidaan tukea myös kasvitilauksia jakamalla. Paikalliset taimistoviljelijät voisivat ennakoida suuria julkisia kasvitilauksia, mikäli kaupungit, kunnat ja matkailukeskukset järjestäisivät säännöllisiä tilaaja- tuottajatapahtumia, joissa esitellään tulevaa vihertuotantoa. Tällainen käytäntö on niittänyt kiitosta muun muassa Helsingin kaupungissa.

Taimistotyöryhmä toivoi tuottajien kiinnittävän nykyistä enemmän huomiota taimimateriaalin kokoluokitukseen ja puhtauteen. Samalla koko pohjoisen viheralaa kannustettiin jakamaan yhteinen laatukäsitys. Se on edellytys sille, että pohjoinen laatu voidaan tuotteistaa myös viheralalla. Lisäksi

tarvitaan viheralan koerakentamisohjelma tunturikeskuksiin. Sillä päästäisiin testaamaan erilaisia kasvualustoja ja luonnonkasvien menestymistä sekä luomaan biotooppipohjaisen viherrakentamisen arktista kulttuuria. Tarvitaan myös lisää pilotteja hulevesien ohjaamiseen ja paikalliseen käsittelyyn tunturialueilla.

Kilpailuedun Pohjois-Suomen viheralalle voi tarjota myös Green Care –palveluihin erikoistuminen. Pohjois-Suomessa on monipuolisia viher- ja luontoalueita, joiden käyttöä on mahdollista monipuolistaa virkistys-, matkailu- ja hyvinvointipalvelujen tuotantoympäristönä. Samalla viheralueiden käyttäjäkunta laajenee, jolloin niiden ylläpidosta tulee kustannustehokkaampaa.

### 3.3.7. Yhteenveto

Pohjois-Suomen viheralan markkinat ovat merkittävät ja asiakaskunta heterogeeninen. Viheralan palveluja ja tuotteita hankkivat niin yksityiset kotitaloudet ja yritykset kuin julkisyhteisöt. Matkailukeskusten ennakoitaan kasvattavan Pohjois-Suomen viheralan kysyntää uutena asiakasryhmänä erityistarpeineen. Myös naapurimaat saattavat tulevaisuudessa tehdä suuriakin tilauksia pohjoissuomalaisiin taimistoihin. Alalla tulisi olla rohkeutta tarttua näihin mahdollisuuksiin ja kehittää ennakkolullottomasti uusia toimintatapoja ja tuotteita.

Tällä kirjoituksella on haluttu ensisijaisesti lisätä taimistojen kiinnostusta monivuotisiin koristekasveihin ja luonnonkasveihin sekä innostaa taimistoja markkinoimaan tuotantoaan uusille asiakasryhmille. Lappia on käytetty esimerkkinä pohjoisen viheralan potentiaalia arvioitaessa. Arvioiden perusteella Lappiin tarvittaisiin ainakin yksi suurempi taimisto tai tuotantorengas, joka olisi valmis erikoistumaan monivuotisiin koristekasveihin ja luonnonkasveihin sekä kunta-asiakkaaseen. Kirjoituksella on haluttu myös kannustaa pohjoissuomalaisia viherrakentajia hankkimaan osaamista tunturikeskusten viherrakentamisessa sekä markkinoimaan palveluaan matkailukeskuksiin.

## Kirjallisuus

- Dunnet, N. & Hitchmough, J. (toim.) 2004. The dynamic landscape. Design, ecology and management of naturalistic urban planting. London: Spon Press.
- Kilpisjärven kyläympäristön kestävät kasvit 2013. Kilpisjärvi Notes 24. Viitattu: 3.3.2015. Saatavissa internetistä: <http://www.helsinki.fi/kilpis/Muut/Kilpisjarvi%20Notes%2024%202013%20verkko.pdf>
- Korpela, K. 2001. Viheralueiden merkitys ihmiselle. Teoksessa: Gabrielsson, U (toim.). Vihreä kaupunki. Tutkas 3/2001. Viitattu: 3.3.2015. Saatavissa internetistä: <http://www.eduskunta.fi/fakta/vk/tuv/tutkas/julk0301.pdf>
- Marcus, C.C. & Barnes, M. 1995. Gardens in healthcare facilities: uses, therapeutic benefits and design recommendations. Berkley: University of California, The Centre of Health Design. ISBN:0-9638938-2-3
- Mettiäinen, I. 2007. Tunturinlaidan kylästä matkailukeskukseksi. Paikallisten toimijoiden näkökulmia Ylä-läksen ja Levin matkailukeskusten kehittämiseen ja vuorovaikutteiseen suunnitteluun. Lapin yliopisto-paino, Rovaniemi. Viitattu: 3.3.2015. Saatavissa internetistä: <http://www.arcticcentre.org/loader.aspx?id=c2efa949-a7da-40be-a61c-d5c112977a7b>
- Lapin liitto 2010. Tunturi-Lapin maakuntakaava. Selostus. Viitattu: 3.3.2015. Saatavissa internetistä: [http://www.lappi.fi/lapinliitto/c/document\\_library/get\\_file?folderId=18281&name=DLFE-16798.pdf](http://www.lappi.fi/lapinliitto/c/document_library/get_file?folderId=18281&name=DLFE-16798.pdf)
- Lapin liitto 2011. Lapin matkailustrategia 2011–2014. Viitattu: 3.3.2015. Saatavissa internetistä: [http://www.lapinliitto.fi/c/document\\_library/get\\_file?folderId=53864&name=DLFE-3212.pdf](http://www.lapinliitto.fi/c/document_library/get_file?folderId=53864&name=DLFE-3212.pdf)
- Lapin liitto 2012. Lapin matkailualueiden yöpymistilastoja. Viitattu: 3.3.2015. Saatavissa internetistä: [http://www.lapinliitto.fi/julkaisut\\_ja\\_tilastot/matkailu](http://www.lapinliitto.fi/julkaisut_ja_tilastot/matkailu)
- Puutarhaliitto 2013a. Vuosikertomus 2013. Viitattu: 3.3.2015. Saatavissa internetistä: [http://www.google.fi/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CB4QFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.puutarhaliitto.fi%2Findex.php%3Faction%3Ddownload\\_resource%26id%3D713%26module%3Dresourcesmodule%26src%3D%40random4e833178cfd8&ei=yp3dVKWCYGYgP07IDABw&usq=AFQjCNEgn15HjKibCk3qZg-8C6ym8Mi0dQ&sig2=gEIl9lidd048FfhaE9GdDjA](http://www.google.fi/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CB4QFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.puutarhaliitto.fi%2Findex.php%3Faction%3Ddownload_resource%26id%3D713%26module%3Dresourcesmodule%26src%3D%40random4e833178cfd8&ei=yp3dVKWCYGYgP07IDABw&usq=AFQjCNEgn15HjKibCk3qZg-8C6ym8Mi0dQ&sig2=gEIl9lidd048FfhaE9GdDjA)
- Puutarhaliitto 2013b. Puutarhainnostus nousussa miesten, nuorten ja tuoreiden eläkeläisten keskuudessa. Viitattu: 3.3.2015. Saatavissa internetistä: <http://www.puutarhaliitto.fi/index.php?action=view&id=112&module=newsmodule&src=%40random4816a5978a514>
- Salonen, K. 2006. Ihminen on luontoa. Teoksessa: Heiskanen I. & Kailo K.(toim.) Ekopsykologia ja perinnetieto. Polkuja eheyteen. Helsinki: Green spot. s. 49–70.
- Sempik, J., Hine, R. & Wilcox, D. (toim.) 2010. Green care: A conceptual framework. A report of the working group on the health benefits of green care. COST 866, Green care in Agriculture. Loughborough: Centre for Child and Family Research, Loughborough University. Viitattu: 3.3.2015. Saatavissa internetistä: [http://www.umb.no/statisk/greencare/green\\_carea\\_conceptual\\_framework.pdf](http://www.umb.no/statisk/greencare/green_carea_conceptual_framework.pdf)
- TIKE 2013. Puutarhatilastot 2013. Viitattu: 3.3.2015. Saatavissa internetistä: [http://www.maataloustilastot.fi/puutarhatilastot-2013\\_fi-0](http://www.maataloustilastot.fi/puutarhatilastot-2013_fi-0)
- Tyrväinen, L., Uusitalo, M., Silvennoinen, H. & Hasu, E. 2014. Towards sustainable growth in nature-based tourism destinations: Clients' views of land use options in Finnish Lapland. Landscape and Urban Planning 122: 1–15.
- Uimonen, J. 2013. Viheralan tulevaisuuden näkymät. Esitelmä Eviran Viheralan kasvinterveysseminaarissa 24.10. 2013. Viitattu: 3.3.2015. Saatavissa internetistä: [http://www.evira.fi/files/attachments/fi/evira/tapahtumat/kasvit/2013/uimonen\\_viheralan\\_tulevaisuuden\\_nakymat\\_24102013.pdf](http://www.evira.fi/files/attachments/fi/evira/tapahtumat/kasvit/2013/uimonen_viheralan_tulevaisuuden_nakymat_24102013.pdf)
- Ulrich, R.S., Simons, R., Losito, B.D., Fiorito, E., Miles, M.A. & Zelson, M. 1991. Stress recovery during exposure to natural and urban environments. Journal of Environmental Psychology 11, 201–230.
- Uusitalo, M., Hartikainen, M. & Juhanoja, S. 2014. Elämyksiä ja hyvinvointia geenivarapuistoista. Teoksessa: Kiviharju E. (toim.) Viljelykasvien geenivarat talteen ja käyttöön. Suomen kansallisen kasvi-geenivaraohjelman 10-vuotisjuhlaseminaarin (29.8.2013) satoa. MTT Raportti 139: s. 50–48.
- Vinblad, S. 2014. Suullinen tiedonanto 21.8.2014.



## 4. Uusiutuvat luonnonvarat ja yritystoiminta

**Erkki Mäntymaa ja Leena Rantamäki-Lahtinen**

Maatalouden tuotanto on maamme pohjoisissa maakunnissa varsin yksipuolista. Vuonna 2012 esimerkiksi Lapin noin 1700 tilasta nurmiviljelyä harjoitti vajaa puolet ja maidontuotantoa noin neljännes. Maakunta on raaka-ainetuotannolla mitattuna omavarainen ainoastaan maidon, nauriin sekä lampaan- ja poronlihan tuotannossa. Esimerkiksi broileria, kananmunia ja sianlihaa alueella ei nykyisin tuoteta juuri lainkaan. Avomaan puutarhatuotanto tyydyttää vain joitakin prosentteja maakunnan kysynnästä. (Kitti ym. 2014, Kuha 2014.)

Ei ole tietenkään realistista pyrkiä täysimääräiseen omavaraisuuteen. Kuitenkin Pohjois-Suomen ilmasto-olosuhteet mahdollistavat monipuolisen maataloustuotannon ja tutkimukset ovat osoittaneet, että avomaan puutarhatuotanto onnistuu myös Lapin oloissa hyvin. Kauppakuntainen sato on siellä suhteellisesti suurempi, mikä korvaa eroa Etelä-Suomen satotasoihin (ks. esim. Rätty 2012). Mahdollinen tavoite omavaraisuudessa Pohjois-Suomessa menestyville tuotteille voisi olla 40–60 prosenttia, johon olemassa oleva peltomaa riittää hyvin tuotannon monipuolistamiseen. Tuotannossa on tietenkin käytettävä olosuhteisiin soveltuvia kasvilajeja ja -lajikkeita, sillä jalostustyötä on tehty ja pohjoiseen sopivia uusia lajikkeita ja viljelymenetelmiä on kehitetty runsaasti, alkuperäisrotuja, maatais- ja luonnonkasveja unohtamatta.

### 4.1. Miksi sivuelinkeinot eivät kehity pohjoisessa?

Riittävä peltoala tai satoisat ja kestävätkin lajikkeet eivät yksin riitä tuotannon lisäämiseen ja monipuolistamiseen pohjoisessa. Siihen tarvitaan myös rohkeita ja ennakkoluulottomia yrittäjiä sekä koulutusta ja neuvontaa. On arvioitu, että yleisimpien puutarhatuotteiden (mansikka, herukka, vadelma, valkokaali, porkkana, sipuli, peruna) 50 prosentin omavaraisuuteen tarvittaisiin noin 40 kokoaikaista yrittäjää ja vajaa 600 hehtaaria peltoa (Arktisen puutarha-alan kehittämissuunnitelma 2015–2030, 2015). Vaikka yrittäjiä ja sopivia peltoaloja löytyisi, voiko tuotanto olla hinnaltaan ja laadultaan kilpailukykyistä eli löytyykö tuotteille ostajia? Voiko potentiaalinen kysyntä muuttua todelliseksi, vai onko kyse vain kultaisista ajatuksista?

Suomen tukku- ja vähittäiskaupan, jalostusteollisuuden sekä raaka-ainetuotannon keskittyminen saattaa olla yksi taustatekijä sille, miksi elintarvikkeita tuodaan paljon pohjoisten maakuntien ulkopuolelta. Samalla pientuottajan on vaikea päästä markkinoille (ks. Kuha 2014). Syynä tähän on se, että kauppaketjujen keskusvarastot tekevät esimerkiksi tuoretuotteista viljelijöiden kanssa pitkäaikaisia toimitussopimuksia suurista toimitusmääristä. Jos viljelijä ei ole verkottunut toisten saman alan tuottajien kanssa, hänen on vaikea vastata tarjouspyyntöihin ja päästä markkinoille. Aloittelevan viljelijän tuotantomäärät ovat niin pieniä ja kustannukset tuotettua yksikköä kohti korkeita, että hän on harvoin kilpailukykyinen kauppaketjujen tarjouskilpailuissa.

Toinen paikallista tuotantoa ja jalostusta jarruttava tekijä on julkisen sektorin hankintamenetely. Jotta yrittäjät uskaltaisivat investoida tuotantoon ja ennen muuta jalostukseen, tarvitaan ostovarmuus pitkällä ajalla. Nykyisellä tarjouksiin perustuvalla kilpailutuksella se puuttuu. Lähiruoan käytön lisääminen julkisektoreissa on tarjottu ratkaisuksi tähän ongelmaan. Siihen liittyen on toteutettu monia tutkimus- ja kehittämishankkeita ja esitetty suosituksia (esim. Puoskari ym. 2013, Syyrakki 2009). Joissakin kunnissa, kuten Vaalassa, Kiuruvedellä ja Sodankylässä, on päästy sanoista tekoihin ja kyetty lisäämään lähiruoan osuutta. Esimerkiksi vuonna 2010 Kiuruveden kaupungin koulujen käyttämistä elintarvikehankintojen määrärahoista 47,2 prosenttia ja koko kaupungin kaikista elintarvikeeuroista 25,1 prosenttia kohdistui luomu- ja/tai lähiruokaan (Kiuruveden kaupunki 2015). Myös mat-

kailu yrityksissä kiinnostus lähiruokaan on kasvanut. Voisiko lähiruoka olla avain maatalous- ja puutarhatuotannon monipuolistamiseen ja lisäämiseen Pohjois-Suomessa?

Tämän luvun tarkoituksena on pohtia agrometsätalouden, puutarhatuotannon ja viheralan monipuolistamista ja lisäämistä talouden ja yritystoiminnan näkökulmasta. Tavoitteena on keskustella siitä, mitä yritystoiminnan kehittäminen edellyttää, onko tuotteille kysyntää ja markkinoita, millaisilla tuotteilla ja millaisilla markkinoilla kannattaisi suuntautua sekä mitä pitäisi julkisen vallan maakunnissa ja kunnissa tehdä, jotta alkutuotanto turvattaisiin ja se kehittyisi.

## 4.2. Voiko agrometsätalous olla kannattavaa liiketoimintaa?

Agrometsätaloudessa uusiutuvia luonnonvaroja hyödynnetään maa- ja metsätalouden rajapinnalla siten, että molempien elementit integroituvat joko maantieteellisesti tai ajallisesti. Silloin muita kuin puuperäisiä raaka-aineita tuotetaan elintarvike-, hyvinvointi- ja kosmetiikkateollisuuden tarpeisiin yhdistämällä metsän- ja maanviljelyn menetelmiä (ks. luku 2.1 tässä raportissa). Agrometsätalouden teknologiat ja ratkaisut ovat olemassa, mutta ne eivät ole yleisesti tunnettuja eivätkä Suomen olosuhteisiin räätälöityjä. Mallia ja tekniikoita voidaan kuitenkin löytää maailmalta, joten tyhjästä ei tarvitse lähteä liikkeelle.

Kajalon (2013) laskelman mukaan puolukan intensiivinen peltoviljely ei ole kannattavaa marjapäällykseen viimevuosien sisäänostohinnoilla. Voi olla siis kannattavampaa harjoittaa agrometsätaloutta puoliviljelynä. Tähän on kaksi pääsyä. Ensiksi puoliviljelyssä investoinnit ovat selvästi halvemmat, jolloin tuotannon tehokkuus voi nousta. Esimerkiksi mustikan ja korvasienen puoliviljelyssä on pienillä investoinneilla mahdollista saada huomattavia sadonlisäyksiä (Kitti ym. 2014). Toiseksi puoliviljelyä voi toteuttaa yhteistuotantona muiden toimintojen, kuten metsätalouden, matkailun ja virkistyspalvelujen kanssa. Tästä antaa esimerkin Miina ym. (2010) tutkimus optimaalisten hakkuiden määräytymisestä, kun mustikan tuotanto otetaan puuntuotannon ohella huomioon metsän kokonaistuotosta arvioitaessa (ks. myös luku 2.3.3 tässä raportissa).

Esimerkinä agrometsätalouden potentiaalisista mahdollisuuksista voisi mainita kokeiluasteella olevan pakurin puoliviljelyn, jossa kääpäsiementä tartutetaan ympäripuolella puiden runkoihin (Vanhanen 2012). Kun puuntuotannon kannalta vähäarvoisiin ja polttopuiksi päätyviin koivuihin istutetaan pakurikääpää, rahallinen tuotto voi kasvaa kaksinkertaiseksi ensiluokkaiseen koivutukkiin verrattuna. Metsänomistaja saa pakurista tuloa 5-15 vuoden kuluttua istutuksista, kun koivu muuten tuottaa rahaa karuissa oloissa 70 vuoden jälkeen, jos silloinkaan. Koska pakurin kansanlääkinnällinen käyttö on ollut runsasta etenkin Venäjällä, Kiinassa, Japanissa ja Koreassa, mahdollisuudet ovat suuret. Jos pakurinviljelyn kehittämisessä onnistutaan, se takaisi merkittävän lisäarvon metsätaloustuotannon ulkopuolella oleville alueille ja loisi uutta luonnontuotealan yritystoimintaa Suomeen. (Kalliokoski 2014.) edellyttäen, että tuotteistamiseen ja vientiin liittyvää osaamista on riittävästi.

Agrometsätaloudessa jokamiehenoikeus on keskeisessä asemassa, kun on kyse viljelijän ja muiden metsässä liikkujien, kuten marjastajien, välisistä suhteista (ks. luku 2.5 tässä raportissa). Koska pakurin kerääminen ei kuulu jokamiehenoikeuksiin, metsänomistaja saa täyden tuoton pakurinviljelyyn panostamistaan toimista (Vanhanen 2012). Näin ei ole asia kaikissa tapauksissa. Jos harjoitetaan esimerkiksi luonnonmarjojen puoliviljelyä vaikkapa asettamalla luonnonpölyttäjille keinopesiä, viljelmä ei välttämättä erotu selvästi muusta talousmetsästä. Silloin jokamiehenoikeus takaa mahdollisuuden marjastaa tällaisella ekstensiivisellä viljelyalueella. Koska tällöin hyöty metsään tehdyistä investoinneista voi koitua viljelijän lisäksi ulkopuolisille poimijoille, investointien kannattavuus voi heikentyä. Jotta metsämarjojen puoliviljely olisi kannattavaa, tarvittaisiin jokamiehenoikeuden rajojen hienosäätöä tai julkista tukea pienentämään jokamiehenoikeuden aiheuttamaa riskiä viljelijälle. Nykyisin ei kuitenkaan ole olemassa tällaiseen tilanteeseen sopivaa tukimuotoa.

### 4.3. Marjanviljely mahdollisuus pienelle tuottajalle

Monien marjojen viljely on maatalouden tuotantosuuntana poikkeuksellinen, koska se on mahdollista ilman maataloustukia ja pienilläkin mautiloilla. Esimerkiksi mansikan ja vadelman viljelyn voi saada kannattamaan tilan päätuotantosuuntana jo muutamien hehtaarien viljelyalalla, mutta herukoilla peltoa tarvitaan huomattavasti enemmän.

Marjanviljely on varteenotettava elinkeino jo nyt Pohjois-Suomessa (ks. luku 3.1 tässä raportissa). Paikalliselle marjalle on tarvetta, sillä kasvava kiinnostus lähiruokaan ja marjojen terveysvaikutuksiin on kasvattanut lähellä tuotetun marjan arvoa ja lisännyt kysyntää. Tehokas marjantuotanto onnistuu, mutta siihen tarvitaan oikeanlaiset lajikkeet, viljelytekniikka ja riittävä tietotaito. Pohjoisen herkässä luonnossa marjanviljely voi olla myös ekologisesti kestävä. Viljelijät tarvitsevat lisää tietoa esimerkiksi pölytyspalveluiden hyödyistä marjanviljelyssä ja biologisen torjunnan mahdollisuuksista.

Viljelyä suunniteltaessa on otettava huomioon myös taloudelliset näkökohdat. Viljelmän perustaminen ei kannata, jos satoa ei saa kaupaksi tai sadosta saatava hinta ei ole riittävä. Viljelyyn tarvitaan monenlaisia tuotantopanoksia, joiden käytöstä aiheutuu kustannuksia. Hyvällä suunnittelulla ja harkitusti viljelyyn investoimalla marjanviljely saadaan kannattavaksi ja elinvoimaiseksi vaihtoehdoksi myös Pohjois-Suomessa.

### 4.4. Vihannesten avomaaviljely Lapissa: utopiaa vai ei?

Pohjois-Suomessa näyttäisi olevan hyvät mahdollisuudet torjunta-aineista puhtaiden avomaanvihannesten viljelyyn ja jopa luomutuotantoon. MTT:n tutkimuksissa (ks. luku 3.2 tässä raportissa) havaittiin, että Lapissa vihannesten tuholaisia esiintyy selvästi harvemmin ja siellä selvittää useimmiten vähemmällä tuholaistorjunnalla kuin eteläisemmässä Suomessa.

Avomaavihannesten viljelyssä kriittisimpinä tekijänä viime vuosina on ollut koko Suomessa tuotannon heikko kannattavuus. Toisaalta maasta löytyy myös hyvin menestyviä vihannestiloja. Tämä osoittaa sen, että vihannesviljelyä kannattaa kehittää, mutta tulokseteko vaatii osaamista. Koulutus ja neuvonta ovat jälleen avainasemassa uusien vihannesviljely-yritysten synnyttämisessä. Puutarhalaan yrityshautomotoiminnan (sis. viljely- ja markkinatutkimus, talousneuvonta) kehittäminen on tärkeää vihannesviljelyn jatkuvuuden turvaamiseksi Pohjois-Suomessa.

Pohjois-Suomessa tavanomaisen vihannestuotannon kannattaa keskittyä enemmän lähialueiden, eikä niinkään pyrkiä Etelä-Suomen markkinoille. Niillä voi sen sijaan olla kysyntää pohjoisille erikoiskasveille ja luomutuotteille. Paikallista kysyntää ja tarjontaa sekä hajautettuja järjestelmiä, joissa kaupat ja kuluttajat käyttävät lähialueen tuotteita, tulisi tutkia ja kehittää tulevaisuudessa.

### 4.5. Viheralalla pohjoinen ja arktinen osaaminen kilpailuvalttina

Vaikka viheralan kysyntä on ollut pitkään kasvussa ja uudet käyttökohteet lisäävät sitä tulevaisuudessa, yritystoiminnan riskiä kasvattaa moni seikka (ks. luku 3.3 tässä raportissa). Ensiksi sitä vaivaavat kausivaihtelut, sillä viheralan työt keskittyvät luonnollisesti pääosin sulan maan aikaan. Toiseksi viherala on työ- ja materiaali-intensiivistä, joten alan kannattavuus reagoi helposti vastaaviin kustannusten muutoksiin. Kolmanneksi kustannusten nousua on vaikea siirtää tuotteiden ja palvelujen hintoihin kansainvälisen hintakilpailun takia.

Pohjoissuomalaisilla yrityksillä on kuitenkin monia mahdollisuuksia parantaa kilpailukykyään. Tuotannon määriä kasvattamalla tai verkottumalla taimistot pystyvät paremmin osallistumaan urakakilpailuihin. Alueen yritysten pitäisi myös lisätä toimitusvarmuutta ja tehostaa markkinointia. Pohjois-Suomen koristekasvivalikoima on jo melko monipuolinen talvenkestävyyttä ja koristearvoa selvittäneiden kantavertailukokeiden ansioista. Siten monivuotisten koristekasvien käytössä pohjoinen al-

kuperä takaa luonnollisen kilpailuedun alueellisille toimijoille. On myös huomattava, että Pohjoiskalotti muodostaa pohjoisen koristekasvituotannolle laajemman markkinan, koska ilmasto-olosuhteet ovat samantyyppiset koko alueella.

## 4.6. Yrittäjyys on kaiken perusta

Uusien viljelykasvien ja -menetelmien käyttöönotossa ja omaksumisessa yrittäjä ja yrittäjyys ovat avainasemassa. Perinteisesti viljelijä on ollut maataloustuottajan asemassa, jossa maitoauto tai eläinkuljetus on käynyt hakemassa tuotteet tilalta, ja rahat ovat tulleet tilille aikanaan. Seuraava askel tästä on maatalousyrittäjä, joka tuottaa, ehkä myös jalostaa ja markkinoi, omia tuotteitaan lähialueelle. Hän uhraa työtään tuoteyksikköä kohti paljon enemmän, mutta saa tuotteistaan myös korkeamman hinnan. Vaativin porras viljelijälle on nousu palveluyrittäjäksi esimerkiksi matkailualalla. Silloin hän yhdistää omia ja/tai naapurin kasvattamia alkutuotteita palveluihin ja saa niistä moninkertaisen tulon maanviljelijään verrattuna. Tämä vaihe vaatii yrittäjältä palvelukulttuurin ja -asenteen omaksumista ja kehittämistä, mikä ei ole helppo tehtävä.

### 4.6.1. Miten strateginen suunnittelu parantaa kannattavuutta?

Kaikessa yritystoiminnassa yrittäjän on etukäteen tarkkaan suunniteltava, miten toiminta käytännössä toteutetaan ja mitä sillä tavoitellaan. Kannattaisiko suuntautua monialayrittäjyyteen siten, että yhdistää perinteiseen viljelyyn esimerkiksi erikoiskasveja tai vaikkapa maatilamatkailua, vai olisiko sittenkin parempi erikoistua vain yhteen viljelykasviin? Edellisessä tapauksessa yrittäjän riskit olisivat hajautettuja ja siten, että yhden tuotteen kysynnän ja hinnan lasku ei veisi pohjaa koko yrityksen menestykseltä. Toisaalta monialayrittäjä joutuu investoimaan useampaan tuotannonalaan sekä rahaa että työpanosta suhteellisesti enemmän kuin erikoistunut yritys, joka voi lisätä tuotannon volyymin ja siten alentaa kustannuksia tuoteyksikköä kohden. Toisin sanoen tämäntyyppisten asioiden ratkaisemiseksi yrittäjän on tehtävä strategista suunnittelua oman tilansa tai yrityksensä tulevaisuuden suhteen.

Strategialla tarkoitetaan niitä pitkän tähtäimen periaatteita, joiden avulla yritys pyrkii saavuttamaan sille asetetut tavoitteet. Strategia linkittää yrityksen toimintaympäristöönsä. Vaikka strategisen suunnittelun ajatellaan joskus koskevan vain isoja yrityksiä, myös pienyrityksissä pyritään toteuttamaan tiettyjä päämääriä, vaikka suunnitelmia ei olisikaan täsmällisesti muotoiltu (Forsman 2005). Strategisella johtamisella tarkoitetaan sitä, että asetettuihin päämääriin pyritään tietoisella suunnittelulla ja asioiden järjestelmällisellä toteuttamisella.

Strategioita voidaan toteuttaa monella tasolla (ks. tarkemmin esim. Ansoff 1987). Perusperiaatteena on, että suunnittelu on kokonaisvaltaista ja aloitetaan koko yrityksen tasolta. Pikku hiljaa suunnittelun edetessä siirrytään pienempiin osakokonaisuuksiin. Lopulta kaikki tasot ovat yhteydessä toisiinsa, eli alemman tason strategioilla pyritään tukemaan valittua yritysstrategiaa.

### 4.6.2. Mitä järkeä on tehdä yhteistyötä kilpailijan kanssa?

Jotta oman yrityksen kilpailuetujen hyödyntäminen olisi ylipäättään mahdollista, yrittäjän on välttämätöntä osata tunnistaa ne markkinat, joilla hän toimii, ja sitä kautta määrittellä mahdolliset kilpailijat. Kilpailijat eivät välttämättä tai edes todennäköisesti ole paikallisia saman alan yrityksiä. Kun yrittäjä tuntee hyvin omat markkinansa ja kilpailijansa, hän pystyy määrittelemään omat heikkoutensa ja vahvuutensa suhteessa näihin. Lisäksi toimintaympäristön muutosten vaikutukset yrityksen toimintaan on helpompi nähdä ja ottaa huomioon yrityksen kehittämisessä.

Toisaalta yritysten olisi tärkeää tehdä yhteistyötä ja verkostoitua sekä oman alan että sivuavien alojen yritysten kanssa. Jos mahdollista esimerkiksi Lapissa verkostoitumisen kohteeksi kannattaa va-

lita matkailu, joka on harvoja laajentuvia aloja maakunnassa. Yritys ei voi tehdä kaikkea itse eikä olla kaikessa hyvä. Sen sijaan yhteistyöllä ja verkostoitumalla se voi keskittyä kehittämään jotakin liiketoiminnan lohkoa ja käyttää hyväksi yhteistyöyritysten asiantuntemusta muissa toiminnan osaluissa.

#### 4.6.3. Kilpaillakko hinnalla vai laadulla?

Kilpailuetua voi tavoitella periaatteessa kolmella erilaisella peruskilpailustrategialla: kustannustehokkuudella, korkealla hinnalla tai suurella myynnin määrällä (Bowman & Ambrosini 2007). Kustannustehokkaan yrityksen kilpailuetu muodostuu siitä, että yrityksen kustannukset tuotettua yksikköä kohden ovat keskimääräistä pienemmät. Näin yritys tuottaa enemmän voittoa kuin kilpailijat ja tarvittaessa se voi lähteä helpommin mukaan hintakilpailuun. Kustannustehokkuus ei tarkoita heikkoa laatua, vaan kustannusten minimoimista kestäväällä tavalla. Käytännössä kustannustehokkuusstrategia vaatii riittävää yrityskokoa. Hyvin pienen yrityksen on vaikea saada rakennettua kustannustehokkuutta vähäisen tuotannon määrän takia. Kuitenkin tässä on syytä mainita, että yhteistyöllä pienetkin yritykset voivat päästä hyviin tuloksiin kustannusten karsimisessa.

Korkean hinnan kilpailuetu muodostuu siitä, että asiakkaat kokevat tuotteen tai palvelun itselleen niin arvokkaaksi tai laadukkaaksi, että he ovat valmiita maksamaan siitä suhteellisen paljon. Tällöin yritys voi nostaa tuotteensa hintaa ja näin parantaa taloudellista menestymistään. Käytännössä lisäarvon luominen asiakkaalle vaatii usein tuotteen erilaistamista riittävän pitkälle ja sitä, että markkina on rajattu tarkasti. Pienelle yritykselle korkean hinnan erikoistuotteet sopivat paremmin kuin kustannustehokkuudella ja hinnalla kilpaileminen. Käytännössä korkean hinnan kilpailuedun saavuttaneet yritykset ovat valinneet markkinan oikein, tarjoavat hyvin innovatiivisia tuotteita, uudistavat jatkuvasti toimintaansa ja tarjoavat huippulaatua.

Asiakasnäkökulma on hyvin tärkeä kilpailuedun rakentamisessa. On löydettävä ne asiat, joita asiakas arvostaa ja josta hän on valmis maksamaan. Lähiruoka-ajattelussa on paljon elementtejä, jotka osaltaan mahdollistavat korkean hinnan strategian sekä puutarhataloudessa että agrometsätaloudessa. Myös matkailu tarjoaa tämän strategian valinneille yrityksille hyviä mahdollisuuksia. Yritys voi myös valita erilaisia strategioita eri liiketoiminta-alueille. Esimerkiksi puolukan puoliviljelyn voi toteuttaa kustannustehokkuuden strategian avulla ja pakurin viljelyn korkean hinnan strategian avulla samassa yrityksessä.

### 4.7. Miten lähiruoan kysyntä saadaan kasvuun?

Usein on ehdotettu, että kunnat hankkisivat keskuskeittiöihinsä ruokaraaka-aineet lähiseudun tuottajilta. Siitä huolimatta suurin osa kunnista hoitaa edelleen elintarvikeostonsa hankintarenkaiden ja tukkutoimittajien kautta. Lähiruoan käytön kannalta ongelmana on, että hankintarenkas valitsee myyjän useimmiten pelkän hinnan perusteella eikä lähiruokaan liittyviä laadullisia ja paikallistaloudellisia seikkoja oteta huomioon. Myös suuret ostomäärät ovat esteenä, sillä lähituottajat harvoin pystyvät vastaamaan tällaisiin tarjouspyyntöihin. (Puoskari ym. 2013, Kuha & Mäntymaa 2015.)

Lähiruoan käytölle julkisissa keittiöissä on esitetty etuja ja hyötyjä lukuisissa julkaisuissa, joissa ne on säännöllisesti mainittu laajoiksi ja monipuolisiksi (ks. esim. Syyrakki 2009, Aalto & Heiskanen 2011). Yhtenä perusteluna lähiruoan käytölle on esitetty työllisyysvaikutuksia. Tutkimusten mukaan ne eivät kuitenkaan ole kovin suuria (Määttä ym. 2013, Viitaharju ym. 2014). Jos lähiruoan osuus esimerkiksi Sodankylän elintarvikehankinnoissa kolminkertaistuisi, mikä ei ole kovin realistista, työllisyys lisääntyisi noin kuudella hengellä. Tämä vastaa vain vajaan kolmen prosentin nousua kunnan maatalouden ja elintarvikkeiden valmistuksen kokonaistyöllisyydessä (Kuha & Mäntymaa 2015). Kunnan hankintojen merkitys voi kuitenkin olla määräänsä suurempi. Ne ovat yleensä pitkäaikaisia ja



niiden varassa on mahdollista käynnistää sellaista elintarvikkeiden tuotantoa ja jatkojalostusta, joka voisi myöhemmin löytää markkinoita myös yksityiseltä sektorilta sekä kunnan ja maakunnan ulkopuolelta.

Huomattava potentiaali lisätä lähiruoan käyttöä on myös pohjoisen matkailukeskuksissa, joista suurimmissa on kymmeniä ravintoloita. Matkailijoina ihmiset käyttävät enemmän ravintolapalveluita ja ovat herkempiä ostamaan laadukkaampia ja kalliimpia tuotteita kuin kotioloissa. Kuten kaikessa muussakin matkailuun liittyvässä elinkeinotoiminnassa ongelmana tässä on alan kausiluontoisuus eli toiminnan keskittyminen lyhyisiin sesonkeihin, mikä voi vaikeuttaa pienten yritysten mahdollisuuksia tyydyttää kysyntää.

Alalla tehdyissä kehittämishankkeissa on ehdotettu, että lähiruoan suosiminen kirjataan kuntasuunnitelmiin ja -strategioihin (esim. Puoskari ym. 2013). Näin vastaavat viranhaltijat saavat käytännön työlleen tarvittavaa selkänöjää. Ongelmana on se, että kuntien ruoanhankinnan vastaavat eivät tunnu tietävän, missä hankitut ruokaraaka-aineet on tuotettu. Tämä on seurausta siitä, ettei kunnissa tai hankintarenkaissa yleensä koota järjestelmällisesti tietoa ruoan alkuperästä (Kuha & Mäntymaa 2015). Siten on vaarana, että kuntien mahdolliset strategiset linjaukset ja tavoitteet lähiruoan käytön lisäämiseksi ovat heikolla pohjalla, koska niiden toteutumista ei voida seurata ja todentaa mitenkään.

Ongelman ydin kuntien lähiruokahankintojen hitaassa kasvussa on tietenkin tiukentuva kuntatalous ja säästövaatimukset, jotka kohdistuvat myös elintarvikehankintoihin. Lähiruokatarvikkeet ovat todennäköisesti hieman kalliimpia kuin tukkurien toimittama vakiotavara. Lähiruoan osto vaatii myös lisätyötä, johon ei välttämättä ole aikaa. Lisäksi pienten elintarvike-erien vastaanottoon, esikäsitteilyyn ja varastointiin ei aina ole tiloja tai niiden rakentamiseen varaa.

Kuitenkin kunnan vahvasta lähiruokaa suosivasta tahtotilasta ja strategisesta ajattelusta on joi-tain hyviä esimerkkejä. Jos kunnan ruokahuollon toimitilat vaativat peruskorjausta tai uudisrakentamista, ne voidaan suunnitella palvelemaan lähiruoan hankintaa. Näin on tehty Sodankylässä, jossa sen lisäksi ruoanvalmistus ja siihen liittyvät toiminnot on suunniteltu uudella tavalla. Näin lähiruoan hankinnasta aiheutuvat lisäkustannukset on voitu korvata säästöillä muissa ruokahuollon toiminnoissa, esimerkiksi ruoanvalmistuksessa ja töiden organisoinnissa (Ahola 2014).

#### 4.8. Saadaanko pohjoisesta puhtaudesta ja laadusta lisäarvoa?

Pohjoisten alueiden luonto on maailmanmitassakin puhdasta. Lisäksi eri haitta-aineiden pitoisuudet ovat laskeneet viime vuosikymmeninä. Lappi on hyvä esimerkki Pohjois-Suomen hyvästä ympäristön-tilasta ja sen suotuisasta kehityksestä. Lapin ilmansaaste-pitoisuudet ovat tyypillisesti alle puolet Ete-lä-Suomen luvuista, jotka nekin ovat Euroopan keskimäärään verrattuna erittäin alhaisia. Samoin maaperän haitta-aineiden, kuten raskasmetallien tai radioaktiivisten alkuaineiden, määrät ovat harvoin ihmiselle tai eliöstölle vahingollisella tasolla. (Peltola & Sarala 2012.)

Useiden kalalajien ja riistaeläinten lihan raskasmetallipitoisuudet ovat laskeneet Lapissa huomattavasti ja ovat nykyisin selvästi alle käyttösuositusten (Nieminen 2012). Esimerkiksi luonnontuotteiden ja matkailun markkinointia auttaa se, että Lappi on nykyisin maailman suurin yhtenäinen luomukeruualue, pinta-alaltaan noin yhdeksän miljoonaa hehtaaria. Tämä tarkoittaa, että alueella ei ole käytetty luomutuotannossa kiellettyjä aineita kolmen edellisen vuoden aikana. (Lapin Kansa 2013.)

Ympäristön saasteettomuus heijastuu tietenkin myös viljeltyjen ja puoliviljeltyjen tuotteiden puhtautena. Lisäksi kylmä ilmasto suojelee viljelykasveja taudeilta, jolloin torjunta-aineiden tarve vähenee viljelyssä. Tämän seurauksena pohjoisessa tuotettu lähiruoka on puhdasta sekä ympäristömyrkyistä että torjunta-aineiden jäämistä.

## 4.9. Lisäävätkö matkailu- ja hyvinvointipalvelut kannattavuutta?

Elintarvikkeiden tuotanto on mahdollista liittää luontevasti matkailuun. Paikallisuus, aitous, lähiruoka, hyvinvointi, hiljaisuus, henkisyys, kestävyys, ekomatkailu ja pienempi hiilijalanjälki ovat asioita, joiden kysyntä matkailussa on ennusteiden mukaan lisääntymässä (Puhakka 2011). Paikalliset, alkuperäiset ja yksinkertaiset maut, puhtaat ja lähellä kasvatetut raaka-aineet sekä suoraan luonnosta kerätyt laadukkaat tuotteet ovat osa tätä trendiä, johon pohjoisen elintarviketuotannon pitäisi pystyä vastaamaan.

Myös luonnontuotteet ekologisina ja puhtaina raaka-aineina tarjoavat runsaasti mahdollisuuksia hyvinvointituotteissa ja -palveluissa. Niiden kysyntä kasvaa ihmisten eettisen ja ympäristötietoisuuden lisääntyessä. Luonnontuotteisiin perustuvissa hyvinvointituotteissa ja -palveluissa sekä luonnonkosmetiikassa ihmisiä kiinnostavat erityisesti mielikuvat puhtaudesta, aitoudesta, turvallisuudesta ja kemikaalittomuudesta. Hyvinvointipalvelujen tärkeä asiakasryhmä ovat matkailijat, ja usein hyvinvointipalveluja tarjoavat yritykset ovat verkostoituneet matkailualan yritysten kanssa. On tärkeää, että luonnontuotteisiin perustuva hyvinvointiala toimii tulevaisuudessa tiiviissä yhteistyössä eri toimialojen kanssa kokonaisvaltaisten tuote- ja ohjelmalvelujen tuottamiseksi. (Kinnunen ym. 2014.) Esimerkiksi Suomessakin suositaan kasvattavat Green Care -palvelut tarjoavat luontevia mahdollisuuksia luonnontuotteiden monipuolisesta kytkemisestä matkailun ja hyvinvointialan ohjelmalveluihin, jolloin luonnontuotteiden synnyttämää lisäarvoa voidaan nostaa huomattavasti verrattuna pelkkään raaka-ainetuotantoon (Kitti ym. 2014, 90-96). Samoin viheralalla voisi olla tarjottavana lisäarvoa sekä matkailurakentamiseen että Green Care -toimintaan (ks. luvut 3.3.2 ja 3.3.3 tässä raportissa).

Esimerkkinä elämysten, luonnontuotteiden, agrometsätalouden ja ekologisuuden yhdistämisestä matkailuun voisi olla luontomatkailuyritys, joka järjestää metsävaelluksia ja -kylpyjä. Retkillä voitaisiin vierailta esimerkiksi metsämarjojen puoliviljelyalueella, jossa matkailijat saisivat kiinnittää keinopesiä puihin ja käydä tarkkailemassa pölyttäjien elämää. Myöhemmin syksyllä asiakkaat voitaisiin viedä poimimaan alueelta marjoja, mikä toisi lisäarvoa puoliviljelylle. Matkailijat pääsisivät keräämään myös luonnonyrttejä, joita käytettäisiin erätullilla valmistetun lähiruoan raaka-aineina tai mausteina. Vaellus voisi päättyä luonnonyrttihoitoon ja ryhmän niin toivoessa ohjattuun hiljentymiseen tai meditaatioon. (Kitti ym. 2014.) Kaikella tällä voitaisiin tuotteistaa suhteellisen pienituloisia sivuelinkeinoja ja yhdistää niitä matkailun elämyspalveluksi, ja lisätä näin kaikkien toimintojen kannattavuutta.

Edellä kuvatun kaltainen toiminta ei todennäköisesti olisi mahdollista yhden yrityksen voimin. Sen sijaan siihen tarvittaisiin useammasta eri alan ohjelmalveluyrityksestä koostuva verkosto, jonka kukin jäsen tuottaisi oman osuutensa palvelukokonaisuuteen. Jotta toiminta olisi kannattavaa kaikille osapuolille, tarvittaisiin myös riittävä kysyntä. Tässä taas tulee ongelmaksi pohjoisen matkailuelinkeinoa vaivaava yleinen ongelma eli kausiluotoisuus. Miten taata yrittäjän toimeentulo, jos asiakkaita riittää muutamaksi kuukaudeksi vuodessa?

## 4.10. Tarinoilla tuotteista elämyksiä

Tarina on parhaimmillaan elämys ja tämä on huomattu erityisesti matkailualalla. Elämyspalvelujen tarjoaminen matkailijoille lisääntyy jatkuvasti ja tarinoiden avulla luodaan sisältöjä matkailuun. Esimerkiksi kun ateriointiin sisällytetään poronhoitoon ja perinteiseen lappilaiseen elämäntapaan liittyvä tarina, perinteikäs poronkäritys tuottaa matkailijalle todennäköisesti muistiin painuvan mauelämyksen. (Kähkönen 2011.) Tarssasen (2009) sanoin Lappi on elämystuottajan aarreaikka, jossa voidaan hyödyntää kertomuksia lähtien vanhoista uskomuksista ja pyhistä paikoista sekä poron vuodenkierrosta ja saamelaisista aina joulupukkiin asti. Hiljaisuus, valo ja pimeys sekä revontulet synnyttävät tunnelman, jossa tarinat voivat todella muuttua eläviksi vierailijan mielikuvituksessa. Eri puolilla Pohjois-Suomea on omat mielikuvitusta ruokkivat tarinansa, jotka kannattaisi valjastaa elävöittämään pohjoissuomalaisia tuotteita ja palveluja.

## Kirjallisuus

- Ansoff, I. 1987. Corporate strategy. revised ed. Bungay, UK: Richard Clay Ltd., 284 s. ISBN 9780140091120.
- Aalto, K. & Heiskanen, E. 2011. Kestävä ruokalautanen joukkoruokailun kestävä kehityksen edistäjänä. Kuluttajatutkimuskeskus, työselosteita ja esitelmiä 130, 48 s. Viitattu 10.10.2014. Saatavilla internetistä: [http://www.kuluttajatutkimuskeskus.fi/files/5482/2011\\_130\\_tyoseloste\\_ruokalautanen.pdf](http://www.kuluttajatutkimuskeskus.fi/files/5482/2011_130_tyoseloste_ruokalautanen.pdf).
- Ahola, M. 2014. Uusi lähiruokamalli. Esitelmä Maa- ja metsätalousministeriön, MTT:n ja ProAgrian järjestämässä Koko Suomen vihreä talous -seminaarissa Helsingissä 6.11.2014. Viitattu 10.10.2014. Saatavilla internetistä: <https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/mtt/tutkimus/vihreatalous/Koko%20Suomen%20Vihre%C3%A4%20talous%20seminaarin%20esitykset>.
- Arktisen puutarha-alan kehittämissuunnitelma 2015-2030. 2015. Julkaisematon luonnos 11.1.2015. 25 s.
- Bowman, C. & Ambrosini, V. 2007. Identifying valuable resources. *European Management Journal* 25: 320–329.
- Forsman, S. 2004. How do small rural food-processing firms compete? A resource-based approach to competitive strategies. *Agricultural Food and Science* 13: 1–130.
- Kajalo, M. 2013. Puolukan viljelyn tuotantokustannuslaskelma 17.12.2013. Oulun yliopisto ja MTT, julkaisematon moniste 17.12.2013, 17 s.
- Kalliokoski, M. 2014. Pakurin viljely omissa koivuissa houkuttelee. *Kainuun Sanomat* 17.11.2014, s. A10–A11.
- Kinnunen, J., Manninen, O.H. & Peltola, R. 2014 Luonnontuotteet hyvinvointi- ja kosmetiikka-alalla. MTT Raportteja 130, 54 s. Viitattu 24.11.2014. Saatavilla internetistä: <http://www.helsinki.fi/ruralia/julkaisut/pdf/Raportteja130.pdf>.
- Kitti, L., Ovaska, U. & Wuori, O. (toim.). 2014. Vihreän talouden toimintamalli: Tapaustutkimus Sodankylästä. MTT Raportti 168, 127 s.
- Kiuruveden kaupunki 2015. Lisätietoa lähi- ja luomuruoasta. Viitattu 10.2.2014. Saatavilla internetistä: <http://www.kiuruvesi.fi/Suomeksi/Tietoa-Kiuruvedesta/Lahi-ja-luomuruoka/Lisätietoa-lahi-ja-luomuruoasta>.
- Kuha, R. 2014. Mihin menevät Lapin ruokarahat? *Lapin Kansa* 5.5.2014.
- Kuha, R. & Mäntymaa, E. 2015. Lapin maaseudun kehittämisen ytimessä. LATUA – Lapin maaseudun tulevaisuuden avaimet 2011 – 2014, yhteenvetoa hankkeen tuloksista. Luke, julkaisematon moniste, 26 s.
- Kähkönen, H. 2011. Tarinat ja matkailu. Tarinaikkuna, Etelä-Karjala-instituutin Maaseudun merkkipaalu -hankkeen blogi. Viitattu 13.1.2015. Saatavilla internetistä: <http://tarinaikkuna.blogspot.fi/2011/11/tarinat-ja-matkailu.html>.
- Lapin Kansa 2013. Lappi on nyt maailman suurin luomukeruualue. *Lapin Kansa* 2.12.2013.
- Miina, J., Pukkala, T., Hotanen, J.-P. & Salo, K. 2010. Optimizing the joint production of timber and bilberries. *Forest Ecology and Management* 259: 2065–2071.
- Määttä, S., Väisänen, H.-M. & Törmä, H. 2013. Julkisten keittiöiden paikallisten elintarvikeostojen alueelliset vaikutukset. Tarkastelussa Etelä-Savon maakunta. Helsingin yliopisto, Ruralia-instituutti, Raportteja 101, 36 s. ISBN 978-952-10-8464-5.
- Peltola, R. & Sarala, S. (toim.). 2012. Pohjoinen puhtaus. Lapin tutkimusseura, *Acta Lapponica Fenniae* 24, 106 s.
- Puhakka, R. 2011. Matkailukysynnän trendit vuoteen 2030 mennessä. Lahden ammattikorkeakoulu, Matkailun ala, TULEVA – Tulevaisuuden matkailijat -projekti, 33 s.
- Puoskari, S., Wuori, O., Korhonen, K. & Muilu, T. 2013. Lähiruoan lisääminen kuntien julkisissa hankinnoissa Kainuussa ja Pohjois-Pohjanmaalla. MTT Raportti 99, 106 s.
- Räty, A. 2012. Kaali ja porkkana tuottavat satoa Pohjois-Suomessa. *Puutarha&kauppa* 7: 2.
- Syyrakki, S. 2009. Päätäjän opas, Lähituottajat ja kunnalliset ruokapalvelut. Finnish Consulting Group, koulutus ja konsultointi, 36 s. ISBN: 978-952-5704-05-1.
- Tarssanen, S. 2009. Elämystuottajan käsikirja, 6. painos. LEO Lapin elämysteollisuuden osaamiskeskus. Oy Sevenprint Ltd, Rovaniemi, 110 s. Viitattu 13.1.2015. Saatavilla internetistä:

[http://87.108.50.97/relis/REL\\_LIB.NSF/0/04BF71151EF96086C225763300257188/\\$FILE/elamystuottajan-kasikirja.pdf](http://87.108.50.97/relis/REL_LIB.NSF/0/04BF71151EF96086C225763300257188/$FILE/elamystuottajan-kasikirja.pdf).

Vanhanen, H. 2012. RahaRäaseikkö – Pakurikäävän luonnonkierto ja tuottaminen. 10 s. Viitattu 2.1.2015. Saatavilla internetistä:

[https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/mtt/hankkeet/lappiluo/ajankohtaista\\_lappi/Henri%20Vanhanen%202.pdf](https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/mtt/hankkeet/lappiluo/ajankohtaista_lappi/Henri%20Vanhanen%202.pdf).

Viitaharju, L., Määttä, S., Hakala, O. & Törmä, H. 2014. Työtä ja hyvinvointia! Lahiruoan käytön aluetaloudelliset vaikutukset Suomen maakunnissa. Helsingin yliopisto, Ruralia-instituutti, Raportteja 118, 240 s. ISBN 978-952-10-8491-1.



luke.fi

Luonnonvarakeskus  
Viikinkaari 4  
00790 Helsinki  
puh. 029 532 6000