

# MTT RAPORTTI 139

## Viljelykasvien geenivarat talteen ja käyttöön

Suomen kansallisen kasvigeenivaraohjelman  
10-vuotisjuhlaseminaarin (29.8.2013) satoa

Elina Kiviharju (toim.)



---

## **Viljelykasvien geenivarat talteen ja käyttöön**

**Suomen kansallisen kasvigeenivaraohjelman  
10-vuotisjuhlaseminaarin (29.8.2013) satoa**

---

**Elina Kiviharju (toim.)**

**ISBN:** 978-952-487-531-8

ISSN 1798-6419

URN: <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-487-531-8>

<http://www.mtt.fi/mtraportti/pdf/mtraportti139.pdf>

**Copyright:** MTT

**Kirjoittajat:** Elina Kiviharju (toim.)

**Julkaisija ja kustantaja:** MTT, 31600 Jokioinen

**Julkaisuvuosi:** 2014

**Kannen kuva:** Emma Vanhatalo/ MTT:n arkisto: Mökinangervo, *Spiraea* × *rosalba*

---

# Viljelykasvien geenivarat talteen ja käyttöön

---

Elina Kiviharju

MTT Biotekniikka- ja elintarviketutkimus, Geneettinen tutkimus, Myllytie 1, 31600 Jokioinen,  
[elina.kiviharju@mtt.fi](mailto:elina.kiviharju@mtt.fi)

## Tiivistelmä

Suomen kansallinen kasvigeenivaraohjelma perustettiin vuonna 2003 edistämään viljelykasvien geenivarojen suojelua. Kasvigeenivaraohjelman kymmenvuotisen taipaleen kunniaksi järjestettiin 29.8.2013 MTT:llä Jokioisissa avoin juhlaseminaari, jossa esiteltiin kasvigeenivaraohjelman puitteissa tehtyä työtä. Seminaari koostui 16 esitelmästä ja 30 posteriesityksestä, sekä juhlakahveista Wendlan geenivarapuutarhassa. Seminaariin osallistui 75 kuulijaa, jotka edustivat alan toimijoita, kuten tutkimuslaitoksia, yliopistoja, yrityksiä, hallintoa, yhdistyksiä ja oppilaitoksia. Tilaisuudessa julkistettiin Kultarannan puutarhan historiallinen tunnuskasvi ja huomioitiin kasvigeenivaraohjelman työryhmissä merkittävän pitkäaikaisen panoksen antaneita tutkijoita.

Esityksissä summattiin työtä, jota kansallisen kasvigeenivaraohjelman tavoitteiden toteuttamiseksi on tehty, usein tutkimushankkeitten tuella. Säilytystyö painottuu kasvullisesti lisättäviin lajeihin, koska ne ylläpidetään elävinä kasveina kansallisissa geenivarakoelmissa. Siemenet säilytetään Pohjoismaisessa Geenivarakeskuksessa NordGen:issa Ruotsissa. Tähän mennessä MTT:n omat kasvikoelmat on kartoitettu ja vanhoja lajikkeita sekä paikalliskantoja on kuulutettu ja kerätty muun muassa hedelmäpuilla, viljoilla, ryssäpölyillä ja humalalla. Kasvikantojen ominaisuuksia on tutkittu kenttäkokeissa ja niiden geneettistä monimuotoisuutta on mahdollisuuksien mukaan analysoitu DNA-merkein. DNA-sormenjälkitekniikkaa on kehitetty kantatunnistuksen avuksi erityisesti hedelmäpuilla ja marjakasveilla. Geenivarojen säilymistä varmistetaan kylmä- eli kryosäilytyksessä. Kryosäilytysmenetelmiä on kehitetty muun muassa vadelmalle, mansikalle, ja herukoille, jotka saavat helposti tauteja kenttäkokeissa.

Kansallisten kasvigeenivarakoelmien tietoja ollaan parhaillaan siirtämässä NordGen:in SESTO – tietokantaan. Päätökset pitkäaikaissäilytykseen valittavista kasvikannoista on tehty mm. hedelmä- ja marjakasvien, yrttien ja rohdosten sekä useiden vihanneslajien osalta. Pitkäaikaissäilytykseen on otettu lajikohtaisesti ja alueellisesti monimuotoista perintöainesta. Valintaperusteina ovat olleet merkittävyys suomalaiselle viljelylle, erityinen laatu- tai viljelyominaisuus, kulttuurihistoriallinen arvo tai tärkeys lajin monimuotoisuuden säilymisen kannalta. Kokoelmia täydennetään tarpeen mukaan. Koristekasvien säilytysstrategia valmistui syksyllä 2013. Siinä tämän lajistollisesti laajan kasviryhmän säilytysmuodoksi ehdotettiin vapaaehtoisista koostuvaa säilyttäjäverkostoa. Myös viljelykasvien *in situ* -säilytystä ja villien sukulaisten suojelua on tutkittu. Viljelykasvien kulttuurihistorian tuntemus ja geenivarojen arvon tunnistaminen luovat pohjaa maatiaiskasvien tuotteistamiselle ja käytön edistämiseksi.

Geenivaratyö on pitkäjänteistä. Hyvin hoidetut, terveet kasvit kokoelmissa ja tarvittavat kaksoiskokoelmat ovat perusta paitsi kasvien säilymiselle, myös niiden tutkimukselle ja hyödyntämiselle. Geenivarakoelmien kasvien ominaisuuksien laajempi evaluointi on tarpeen, jotta niiden hyödyntäminen eri tarkoituksiin olisi helpompaa. Varmuussäilytystekniikoiden kehittäminen on tärkeää varauduttaessa uusiin kasvintuhoojiin ja ympäristöolojen haitallisiin muutoksiin. Myös DNA-tunnistustekniikoiden käyttö ja kehittäminen ovat osa asianmukaista kasvikantojen tunnistamista ja kokoelmien monimuotoisuuden analysointia. Seminaarin annin pohjalta on hyvä suunnata kansallisen kasvigeenivaraohjelman toimintaa tulevien haasteiden edessä.

## Avainsanat:

*Kasvigeenivarat, lajikkeet, suojelu, monimuotoisuus, kulttuurihistoria, viljelykasvit*

---

# Conservation and use of plant genetic resources in agriculture

---

Elina Kiviharju

MTT Biotechnology and Food Research, Genetic Research, Myllytie 1, FIN-31600 Jokioinen, Finland  
[elina.kiviharju@mtt.fi](mailto:elina.kiviharju@mtt.fi)

## Abstract

The Finnish National Programme for Plant Genetic Resources was founded at 2003 to enhance conservation of genetic resources in agriculture and forestry. A decennial seminar was organized at 29.8.2013 in MTT Jokioinen, to present progress in achieving the objectives. Seminar consisted of 16 oral presentations and 30 posters, and a jubilee ceremony at the demonstration garden Wendla. Seventy-five participants, representing research institutes, universities, companies, administration, associations and educational units, participated to the seminar. Heritage plant of Kultaranta historical park was announced, and some long term contributors in the working groups of the National Plant Genetic Resources Programme were rewarded.

Focus of the national activities is more in the vegetatively propagated plants, while seed samples are stored in the NordGen (The Nordic Genetic Resource Center) seed collection. National collections are maintained as living plants in the field genebanks around Finland, in *in vitro* -preservation, or in cryopreservation. Decisions of the long term preservation and organization of the collections are made in the national working groups established for different plant groups. Collections aim at diverse plant material from various origins, well adapted to Finnish environmental conditions. MTT:s own plant collections have been evaluated, and plant inventories are continuously made to find landraces and local types still available but missing from the collections. Much of this work is done in the different research projects, such as the recent calls for fruit trees, potato onions, hops and cereals. Diversity of the collected material is analyzed by DNA-markers when possible, to select genetically wide material and discard duplicates. Fingerprinting is developed especially for fruit and berry plants. Cryopreservation provides a cost-efficient way to ensure safety duplicates of vegetatively propagated plants in long term storage, and cryopreservation protocols have been developed especially for berry species. Information of vegetative collections is managed nationally, and the accession data is currently being transferred to NordGen's SESTO data management system. The accumulating knowledge on the cultural history aspects of plants may serve as an attraction for increasing tourists' interest in local gardens and parks. It may also enhance the interest of home-gardeners in growing ornamentals originating from the locally adapted genetic resources.

In general, well growing and healthy plants in the collections, with appropriate double collections, form a base for conservation of valuable plants, as well as for their uses. More detailed evaluation of the key traits would enhance their use. It is also important to increasingly develop cryopreservation techniques to ensure preservation, and apply DNA-markers as an identification tools. This seminar summarized the work done under the National Plant Genetic Resources Programme for its first ten years. Presentations form a base to direct the programme actions in meeting the future challenges facing the conservation of plant genetic resources.

## Keywords:

*Plant genetic resources, conservation, varieties, plant heritage, diversity*

---

# Sisällysluettelo

---

1 Johdanto .....	8
------------------	---

## ESITELMÄT

2 Kansallisen kasvigeenivaraohjelman käynnistys MTT:ssä <i>Ilkka P. Laurila</i> .....	10
3 Maa- ja metsätalousministeriön tervehdys <i>Tuula Pehu</i> .....	12
4 Geenivaraohjelmat osana MTT:n biotekniikka- ja elintarviketutkimusta <i>Eeva-Liisa Ryhänen</i> .....	14
5 Katsaus kasvigeenivaraohjelman toimintaan <i>Elina Kiviharju</i> .....	15
6 Hedelmät ja marjat – vuosikymmen hedelmällistä geenivaratyötä <i>Tarja Hietaranta</i> .....	16
7 Koristekasvien geenivarat – kauneutta ja kulttuuriarvoja <i>Sirkka Juhanoja</i> .....	17
8 Vihannesten geenivarakokoelmat – elinvoimaa ruokapöytiin <i>Terhi Suojala-Ahlfors</i> .....	21
9 Kaskinauris, suomalaisten viljellyistä vihanneksista vanhin <i>Hannu Ahokas</i> .....	23
10 Kasvigeenivaratyö yrttien ja rohdosten parissa MTT Mikkelissä <i>Bertalan Galambosi</i> .....	24
11 Geenivarat kasvinjalostajan aarreaittana <i>Merja Veteläinen</i> .....	31
12 Geenivarojen turvasäilytys <i>Marjatta Uosukainen</i> .....	32
13 Metsäpuiden geenivaratyö <i>Mari Rusanen</i> .....	37
14 Nurkkapuut kansan sydämessä <i>Maarit Heinonen, Hilma Kinnanen, Ritva Valo, Kristiina Antonius, Jaana Ala-Kaarre</i> .....	40
15 Geenivarat puutarhamatkailussa <i>Merja Hartikainen, Sirkka Juhanoja, Marja Uusitalo</i> .....	44
16 Elämyksiä ja hyvinvointia geenivaruista <i>Marja Uusitalo, Merja Hartikainen, Sirkka Juhanoja</i> .....	50
17 Historiallisen puutarhan tunnuskasvi <i>Merja Hartikainen, Maarit Heinonen, Terho Marttila, Satu Tegel, Anu Ranta</i> .....	59

## POSTERIT

18 Koristekasvien geenivarat talteen: Avoin Geenivara -hanke <i>Sirkka Juhanoja, Eeva-Maria Tuhkanen, Merja Hartikainen, Marjatta Uosukainen, Marja Uusitalo, Virpi Alhainen</i> .....	66
19 DNA-sormenjälkitekniikan soveltaminen asterien ( <i>Aster</i> sp.) tunnistamiseen <i>Eeva-Maria Tuhkanen, Kristiina Antonius, Mia Lehtinen, Sirkka Juhanoja</i> .....	67
20 Suomalaisten maatiaiskasvien ja viljelykasvien luonnonvaraisten sukulaislajien <i>in situ</i> – suojelustrategioiden valmisteleminen <i>Maarit Heinonen, Heli Fitzgerald, Merja Veteläinen, Helena Korpelainen</i> .....	68
21 Pohjoismainen ponnistus ilmaston muutokseen sopeutumiseksi <i>Marja Jalli, Pirjo Peltonen-Sainio, Cathrine Heinz Ingvordsen, Rikke Bagger Jørgensen</i> .....	71
22 FORGER – hanke mukana metsäpuiden geenivarojen <i>in situ</i> – suojelutyössä Euroopassa <i>Tea Huotari</i> .....	72

23 Kasvigeenivarojen kryosäilytys MTT:ssä <i>Saija Rantala, Anna Nukari, Marjatta Uosukainen</i> .....	74
24 MTT:n herukkakokoelman pitkäaikaissäilytys <i>Saija Rantala, Anna Nukari, Jaana Laamanen, Marjatta Uosukainen, Saira Karhu</i> .....	75
25 Kasvigeenivarakoelmien virustestaus ja -puhdistus <i>Jaana Laamanen, Anne Lemmetty, Saija Rantala, Anna Nukari, Marjatta Uosukainen</i> .....	77
26 Mauste- ja rohdosyrttien kasvigeenivarakoelma MTT Mikkelissä 1995–2013 <i>Bertalan Galambosi, Zsuzsanna Galambosi</i> .....	79
27 Ryvässipuli takaisin viljelyyn ja käyttöön <i>Kristiina Antonius, Alpo Heinonen, Jaana Laamanen, Juha-Matti Pihlava, Pirjo Mattila</i> .....	81
28 Kasvigeenivarasta tuotteeksi: perennahankeketju <i>Sirkka Juhanoja, Eeva-Maria Tuhkanen,</i> <i>Jaana Laamanen, Marjatta Uosukainen, Virpi Alhainen</i> .....	83
29 Pihasyreenin geenivarat <i>Elena Lyakh, Anna Nukari, Leena Lindén, Jaana Laamanen, Marjatta Uosukainen</i> .....	84
30 Helsingin historialliset koristeomenapuu – ainutlaatuinen geenivara Suomessa <i>Marjatta Uosukainen, Jaana Laamanen</i> .....	85
31 Mustilanalppiruusun geenit turvassa <i>Marjatta Uosukainen</i> .....	87
32 Geenivarat hyötykäyttöön <i>Marjatta Uosukainen</i> .....	89
33 Löydöksiä luonnosta viljelykasveiksi <i>Marjatta Uosukainen</i> .....	91
34 Koristekasvivalikoimaa laajennetaan pohjoisilla äärialueilla <i>Marja Uusitalo</i> .....	93
35 Kartanoiden kasvigeenivarat – pilottina Kanta-Hämeen kartanot <i>Merja Hartikainen, Hannu Ojanen, Salla Tiitto, Asko Mäki-Tanila</i> .....	94
36 Arboretum Yltöinen ja Yltöisten puisto osana kansallista kasvigeenivaraohjelmaa <i>Sirkka Juhanoja, Eeva-Maria Tuhkanen, Pirkko Nykänen</i> .....	95
37 Vihreää hoivaa arboretumissa <i>Marja Uusitalo</i> .....	96
38 Perinnekasvit kolmessa museopuutarhassa <i>Maarit Heinonen, Sirkku Pihlman, Merja Hartikainen, Kristiina Antonius, Arimo Helmisaari,</i> <i>Hanna-Leena Kaihola, Hilma Kinnanen, Anja Koskela, Hannu Ojanen, Satu Mikkonen-Hirvonen, Lea Värtinen,</i> <i>Aaja Peura, Reino Pietarinen, Leena Venhe</i> .....	97
39 Kankaisten kartanopuisto kaipaa vanhoja kasvejaan <i>Maarit Heinonen, Merja Hartikainen, Aaja Peura, Ulrika Grägg</i> .....	101
40 Pehr Kalmin kasvitieto <i>Maarit Heinonen, Maria Lehtonen, Aaja Peura, Jan-Erik Andersson</i> .....	105
41 Maatalouden geenivarojen arvo: viljelijöiden, viranomaisten ja kansalaisten näkökulma <i>Maarit Heinonen, Katriina Soini, Eija Pouta, Taina Lilja, Ulla Ovaska, Heini Ahtiainen, Annika Tienhaara</i> .....	107
42 Lapin luonnonkuminakantojen ja viljeltyjen kuminalajikkeiden vertailu <i>Jonna Heikkinen, Irja Mäkitalo, Zsuzsanna Galambosi, Bertalan Galambosi</i> .....	108
43 Lappilaisten väinönputkikantojen sato ja laatu <i>Jonna Heikkinen, Yvonne Holm, Irja Mäkitalo, Zsuzsanna Galambosi, Bertalan Galambosi</i> .....	109
44 Suomalaisten lehtotaponlehtien ( <i>Asarum europeum</i> ) kemiallinen koostumus <i>Bertalan Galambosi, Zsuzsanna Galambosi, Sirkka Juhanoja, Eeva-Maria Tuhkanen, Éva B. Hethelyi</i> .....	110

45 Essential oil composition of several <i>Thymus</i> species in Finland <i>Bertalan Galambosi, Zsuzsanna Galambosi, Zsuzsanna Pluhar, Krisztina Sarosi, Eeva-Maria Tuhkanen, Sirkka Juhanoja</i> .....	111
46 Geenivarat peltokasvien lajikejalostuksessa <i>Simo Hovinen</i> .....	113
47 Perunan geenivara-aineistojen pitkäaikaissäilytys-menetelmät <i>Veli-Matti Rokka</i> .....	115
48 FinE – geenivarojan hyödyntämistä parhaimmillaan.....	117



---

# 1 Johdanto

---

Suomen kansallinen kasvigeenivaraohjelma perustettiin vuonna 2003 edistämään viljelykasvien geenivarojen suojelua Suomessa. Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus MTT vastaa maa- ja puutarhatalouden kasvien ja Metsäntutkimuslaitos Metla metsäpuiden geenivarojen suojelusta. Maa- ja metsätalousministeriön nimittämä geenivaraneuvottelukunta ohjaa ja kehittää geenivaraohjelmien toimintaa. Geenivaratyö on kansainvälisesti hyvin verkottunutta, ja yhteistyö pohjoismaisella ja eurooppalaisella tasolla on tiivistä.

On kunnia-asia, että geenivarallisesti arvokkaat kasvikannat saadaan säilytettyä. Kyseessä on yhteinen kasviperintömme. Koska geenivaratyö on pitkäjänteistä ja viljelykasvien lajikirjo on laaja, tarvitaan paljon toimijoita ja asiantuntemusta.

Kansallista kasvigeenivaraohjelmaa on vuosien varrella luotsannut useampi koordinaattori. Asiantuntijoista koostuvat kasviryhmäkohtaiset geenivaratyöryhmät organisoivat kokoelmien säilytystä ja päättävät säilytettävästä materiaalista. Geenivaratyöryhmiä on neljä: Hedelmät ja marjat; Vihannekset, yrtit- ja rohdokset; Peltokasvit; Viherrakentamisen kasvit. Lisäksi Jokioisten geenivaruustojen hoidon ja kehittämisen ympärillä on toiminut työryhmä.

Kansallisen kasvigeenivaraohjelman viljelykasvien kenttäkokeet sijaitsevat MTT:n toimipaikoilla, sekä osin alan oppilaitoksissa. Laukaan toimipaikka vastaa kryosäilytyksestä sekä terveiden taimien tuotannosta. Geenivaratutkimusta tehdään pääosin hankerahoituksella. Tämän seminaarin esityksissä kasvigeenivaraohjelman ja geenivaratyöryhmien tutkijat ja tutkimusmestarit esittelivät tehtyä työtä ja tärkeimpiä saavutuksia, sekä pohtivat tulevia haasteita. Tutkimustulosten raportoinnin lisäksi myös tärkeä jatkuvaluonteinen säilytystyö pääsi esiin.

Julkaisu on jaoteltu kahteen osaan, esitelmä- ja posterijulkaisuihin. Järjestys noudattelee pääosin seminaarin ohjelmaa. Esitelmien pdf-tiedostot ovat katsottavissa kansallisen kasvigeenivaraohjelman nettisivuilla ([www.mtt.fi/kasvigeenivarat](http://www.mtt.fi/kasvigeenivarat)). Osa esittäjistä laati laajemman kirjoituksen esitysaiheestaan. Arvokasta työtä geenivarojen säilyttämisen eteen tehdään myös monissa yhdistyksissä, yliopistoissa, oppilaitoksissa ja yksityisten toimesta. Kiitos kuuluu kaikille osuutensa kasvigeenivarojen säilyttämisen ja kestäväen käytön eteen tehneille, niin tutkijoille, tutkimusmestareille kuin asian harrastajillekin.

*Elina Kiviharju*

*Kansallisen kasvigeenivaraohjelman koordinaattori*

Keskeisiä julkaisuja:

- Suomen maa- ja metsätalouden kansallinen kasvigeenivaraohjelma. MMM:n julkaisu 12/2001.
- Kasviryhmäkohtaiset pitkäaikaissäilytysohjeet. Maa- ja elintarviketalous 85, 89 ja 91.
- Suomen kansallinen kasvigeenivaraohjelma suojelutyön tukena 2003–2008. MTT:n selvityksiä 165.
- State of Plant Genetic Resources for Food and Agriculture in Finland. Second Finnish National Report. Maa- ja metsätalousministeriö 5/2008.

---

## ESITELMÄT

---

---

## 2 Kansallisen kasvigeenivaraohjelman käynnistys MTT:ssä

---

**Ilkka P. Laurila**

MTT, Yleisjohto, 31600 Jokioinen, [ilkka.p.laurila@mtt.fi](mailto:ilkka.p.laurila@mtt.fi)

Suomen kansallisen kasvigeenivaraohjelman taustalla ovat maa- ja metsätalousministeriön (MMM) luonnonvarastrategia (MMM:n julkaisuja 8/2001) sekä Suomen maa- ja metsätalouden kansallinen kasvigeenivaraohjelma (MMM:n julkaisuja 12/2001). Vuonna 2001 valmistuneen kasvigeenivaraohjelman laati vuonna 1998 asetettu työryhmä, joka jatkoi vuonna 1995 asetetun ensimmäisen kasvigeenivaratyöryhmän työtä. Työn taustalla olivat 1990-luvun alkupuoliskolla neuvotellut kansainväliset sopimukset.

Kansallisen kasvigeenivaraohjelman vuosina 1998-2001 valmistelleen työryhmän puheenjohtajana toimi maatalousneuvos Mirja Suurnäkki MMM:stä ja sihteerinä erikoistutkija Leena Hömmö (nyk. Vestala). Työryhmän muut jäsenet edustivat sidosryhmiä, hallintoa ja tutkimusta. Työryhmä rajasi ohjelman kattamaan maatalouden, puutarhatalouden ja metsätalouden kasvigeenivarat. MTT:tä (Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus) ehdotettiin vastuorganisaatioksi maa- ja puutarhatalouden geenivarojen osalta ja Metsäntutkimuslaitosta metsäpuiden geenivarojen osalta.

Jo vuodelle 2002 MMM:n kanssa oli sovittu kasvi- ja eläingenivaroihin liittyviä tehtäviä. Kasvigeenivaraohjelman osalta kehitettiin pohjoismaista yhteistyötä, kartoitettiin MTT:n toimipaikoilla olevia kasvullisia kokoelmia, perustettiin geenipankkeja ja kehitettiin DNA-diagnostiikkaa.

MTT:n rooli kasvoi ja täsmentyi syksyllä 2002, kun laadittiin MMM:n ja MTT:n välistä tulosopimusta vuodelle 2003. Kasvigeenivaraohjelman toteuttamisen rinnalla suunniteltiin MTT:n roolia eläingenivaraohjelman toteuttamisessa. Kasvigeenien osalta neuvotteluihin osallistuivat MMM:stä Mirja Suurnäkki sekä Leena Vestala ja MTT:stä tutkimusjohtaja Ilkka P. Laurila, johtaja Aarne Kurppa ja vanhempi tutkija Mia Sahramaa (nyk. Suominen).

Vuodelle 2003 MMM:n kanssa sovittiin laajasta kokonaisuudesta: ”Monimuotoisuustutkimus. MTT:ssa perustetaan monimuotoisuustutkimuksen neuvottelukunta, jota ministeriö voi konsultoida tietotarpeensa. Neuvottelukunta kartoittaa monimuotoisuustutkimuksen ja geenivarojen säilyttämisen tilanteen ja asiantuntijat, laatii tutkimusstrategian ja toimintasuunnitelman vuosisuunnitteluprosessin aikataulussa sekä arvioi resurssitarpeet ja seuraa resurssien käyttöä.”

Geenivarojen suojelun ja kestävän käytön työnjako muotoutui vuoden 2003 alussa: kansallinen vastuutaho on MMM, ohjelman toteuttamista ohjaa maa- ja metsätalouden geenivaraneuvottelukunta, ja MTT koordinoi ja toteuttaa maa- ja puutarhatalouden osalta. Mia Suominen toimi MTT:ssä kansallisen kasvigeenivaraohjelman ensimmäisenä koordinaattorina. MTT sai myös laajan vastuun arvokkaiksi luokiteltujen kasvullisesti säilytettävien puutarhakasvien pääasiallisena säilytyspaikkana. Lisäksi pohjoismainen yhteistyö loi vankan perustan geenivarojen suojelulle yhteisen kasvien siemengeenipankin myötä.

Uutena ja monialaista osaamista edellyttävänä tehtävänä geenivaratyö on alusta alkaen ollut hyvin tutkimusintensiivistä. MTT osallistui keskeisesti kansallisen monimuotoisuuden tutkimusohjelman (2003-2006) suunnitteluun syksyllä 2002 ja sittemmin toteutukseen. MTT kokosi organisaation sisäisen monimuotoisuustutkimuksen neuvottelukunnan vuoden 2003 alussa. Neuvottelukunta laati keväällä 2003 MTT:n monimuotoisuustutkimuksen toimenpideohjelman vuosille 2004-2008 ja alkoi ohjata sen toteuttamista. Kokonaisuus kattoi kasvi- ja eläinmonimuotoisuuden tutkimuksen, ja MTT:n kaikki tutkimusalat valjastettiin sen toteuttamiseen. Neuvottelukunnan, jota MMM ahkerasti konsultoi, puheenjohtajana toimi Ilkka P. Laurila ja sihteerinä Mia Suominen. Monimuotoisuustutkimuksesta tuli MTT:n tutkimuksen yksi painopisteistä vuodesta 2004 alkaen.

Paljon on tapahtunut kasvigeenivaraohjelman kaikilla MTT:n vastuulla olevilla alueilla: Monimuotoisuuden säilytyksessä ja hyödyntämisessä on otettu teknisiä harppauksia ja Suomi on kytketty pohjoismaiseen

ja globaaliin verkostoon. Samalla monimuotoisuus on opittu näkemään laajana, kulttuurihistoriallisesti arvokkaana perintönä sekä kansallisen huoltovarmuuden ja riskienhallinnan kulmakivenä.

Geenivarojen saatavuus on välttämätöntä turvata maa-, metsä- ja kalatalouden nykyisiin ja tuleviin tarpeisiin. Geenivaratyö (geenivaraohjelmien toimeenpano ja päivitys sekä niihin liittyvien geenivarakokoelmien ylläpito) ja siihen tiiviissä yhteydessä oleva monimuotoisuus- ja jalostustutkimus ovat keskeinen osa vuoden 2015 alussa toimintansa käynnistävän Luonnonvarakeskuksen yhteiskunnallista vaikuttavuutta ([www.luonnonvarakeskus.fi](http://www.luonnonvarakeskus.fi)).

Luonnonvarakeskuksen vastuualueeseen kuuluvat geenivarat ovat taloudellisesti merkittävin osa luonnon monimuotoisuutta: kasvi- ja eläingenivaraohjelmat, kalojen geenivaratointa sekä jalostus. Luonnonvarakeskus vastaa näistä erittäin pitkäaikaisista tehtävistä yhdessä muiden kansallisten ja kansainvälisten toimijoiden kanssa.

---

## 3 Maa- ja metsätalousministeriön tervehdys

---

**Tuula Pehu**

Maa- ja metsätalousministeriö, Yleinen osasto/ Tutkimusyksikkö, PL 30, 00023 Valtioneuvosto,  
[tuula.pehu@mmm.fi](mailto:tuula.pehu@mmm.fi)

Meidän kasvigeenivaraohjelmamme on valmistunut vuonna 2001. Se on ohjannut geenivaratyötämme jo 12 vuotta ja vuoden 2001 jälkeen toimintaympäristössä on tapahtunut paljon muutoksia, joilla on vaikuttanut geenivarojen suojeluun ja kestäväan käyttöön. Geenivaraneuvottelukunnan työohjelman kuluvalle viisivuotiskaudella onkin tarkoitus päivittää ohjelma.

Päivittämistä ajatellen haluaisin nostaa esiin kaksi toimintaympäristömme muutoksiin liittyvää asiaa, joille itse annan paljon painoarvoa.

Geenivaratyön kannalta tärkein toimintaympäristön muutoksista varmasti on uuden Luonnonvarakeskuksen perustaminen vuoden 2015 alusta. Uudessa organisaatiossa yhdistetään MTT:n, Metlan ja RKTL:n toiminnot. Hanke on herättänyt paljon keskustelua puolesta ja vastaan. Varmaan on niin, että tutkimuslaitosten yhdistyminen ei automaattisesti johda hyvään lopputulokseen, vaan se vaatii yhteistä tahtoa ja päämäärätietoista työtä. Muuten mikään ei muutu. Onnistuneen lopputuloksen kannalta on tärkeitä, että yhdistyvien laitosten kaikki asiantuntemus, myös geenivarojen osalta, hyödynnetään uuden organisaation luomisessa.

Tavoitteena tulee olla geenivarojen suojelun ja ennen kaikkea käytön integroiminen uuden organisaation tutkimukseen ja yhteistyöverkostoihin eikä nähdä sitä omaa elämänsä elävänä erillisenä saarekkeena. Kustannustehokkuus on myös keskeinen tavoite uuden organisaation luomisessa. Näin voidaan lisätä geenivaratyön yhteiskunnallista vaikuttavuutta ja näkyvyyttä.

Toinen asia, jonka haluan tässä yhteydessä tuoda esiin, on tällä hetkellä vallitseva geenivarojen kysynnän ja tarjonnan välinen kohtaamattomuus, joka johtaa geenivarojen vajaan hyödyntämiseen. Tämä näkyy sekä geenivarojen käytössä jalostukseen, erityisesti kasvinjalostukseen, että geenivarojen käytössä uusien tuotteiden kehittämiseen.

Kuitenkin ilmastonmuutos, maaseudun elinkeinorakenteen muutokset ja nykyajan kuluttajien ruuan laatuun ja alkuperään liittyvät odotukset lisäävät geenivarojen käyttöarvoa jalostukseen ja tuotekehitykseen. Panostusta geenivarojen tehokkaampaa hyödyntämiseen tukevat myös kansalliset luonnonvarojen kestäväan käyttöön liittyvät strategiat ja esimerkiksi EU:n maatalouden innovaatiokumppanuushanke.

Biodiversiteetisopimuksen mukaan luonnon monimuotoisuudella on itseisarvo, joka jo sinällään on suojelun peruste ja tässä julkisella sektorilla on päävastuu. Mutta biodiversiteetisopimuksen tavoitteena on myös luonnon monimuotoisuuden kestäväan käytön edistäminen, jossa julkisen sektorin lisäksi yksityisellä sektorilla on tärkeä rooli. Tulevien geenivaraohjelmien tavoitteena tulee olla suojelun lisäksi geenivarojen hyödyntämisen edistäminen nykypäivän maa- ja elintarviketaloudessa. Avainasemassa tässä on geenipankkien ja geenivarojen hyödyntäjien välisen yhteistyön edistäminen.

Erityisesti viljelykasvien suojelun ja käytön välillä on tällä hetkellä pullonkaula, joka syntyy siitä, että geenivarakokoelmien materiaali ei useinkaan ole suoraan jalostuksen käytettävissä. Geenivarakokoelmien ylläpitoon käytettävissä olevat resurssit eivät aina mahdollista kokoelmien riittävää karakterisointia ja dokumentointia, mikä vähentää niiden kysyntää jalostukseen. Geenivarakokoelmien jalostusastetta tulee nostaa toimilla, jotka lisäävät kokoelmien käyttöarvoa. Tämän hetkessä taloudellisessa tilanteessa ei voi odottaa julkisen rahoituksen merkittävää nousua, joten rahoituspohjaa ja sitä kautta yhteistyötä tulisi mahdollisuuksien mukaan laajentaa erityisesti geenivarojen hyödyntäjiin.

Hyvä esimerkki tällaisesta yhteistyöhankkeesta on parhaillaan käynnissä oleva pohjoismainen esijalostushanke, jota rahoittavat sekä julkinen sektori että yksityiset kasvinjalostusyrietykset. Hankkeen tarkoituksena

na on seuloa heikosti tunnetusta viljelykasvien lajikemateriaalista ominaisuuksia, joilla on käyttöarvoa kasvintuotannon ilmastonmuutokseen sopeutumisen kannalta. Tämänäköisiä laajaa yhteistyöhön perustuvia kehityshankkeita tarvitaan nyt lisää.

Kysynnän ja tarjonnan välinen epätasapaino näkyy myös geenivarojen tuotteistamisessa. Kokemukset ovat osoittaneet, että geenivarojen tuotteistamisella on monia esteitä, jotka johtavat tarjonnan hiipumiseen. Geenivaroihin, alkuperäislajikkeisiin ja -rotuihin, perustuvat tuotteet ovat yleensä pienen volyymin erikoistuotteita, joiden tuotanto- ja markkinointiketjut eivät ole vielä riittävästi kehittyneet. Toinen tuotteistamista hidastava tekijä ovat lukuisat viranomaismääräykset. Näihin geenivarojen hyödyntämiseen perustuvien erikoistuotteiden kehittämiseen liittyvien esteiden purkamiseen tulee kiinnittää jatkossa enemmän huomiota.

Tämänhetkistä toimintaympäristöämme leimaa valtiontalouden alijäämäisyyden vuoksi käytettävissä olevien resurssien niukkuus. Resurssien niukkuus tulee lisäämään kilpailua rahoituksesta ja silloin meidän on entistä tärkeämpää kirkastaa sanomaamme ja perustella vakuuttavasti geenivarojen suojelun tärkeys nykypäivän maa- ja metsätaloudelle. Ohjelmatasolla meidän tulee tarkkaan arvioida, mitkä ovat meidän ydintoimintojamme ja mitä voimme jättää vähemmälle huomiolle. Meillä tulee olla tulevalle ohjelmakaudelle toimintaympäristön muutoksiin ja käytettävissä oleviin resursseihin perustuvat selkeät tavoitteet ja prioriteetit.

---

## 4 Geenivaraohjelmat osana MTT:n biotekniikka- ja elintarvike tutkimusta

---

**Eeva-Liisa Ryhänen**

MTT Biotekniikka- ja elintarvike tutkimus, Alimentum, Myllytie 1, 31600 Jokioinen,  
[eeva-liisa-ryhanen@mtt.fi](mailto:eeva-liisa-ryhanen@mtt.fi)

Maa- ja metsätalousministeriön käynnistämässä kansallisessa kasvigeenivaraohjelmassa MTT vastaa maa- ja puutarhatalouden kasvien geenivarojen koordinaatiosta ja säilytyksestä. Geenivaratyö on ollut keskeinen osa MTT:n Biotekniikka- ja elintarvike tutkimuksen toimintaa yksikön perustamisesta vuodesta 2006 alkaen. Kasvi- ja eläingenivaratyö koottiin silloin yhden tiimin alaisuuteen. Tällä hetkellä toimintaa on järjestelty uudelleen ja geenivaratyö on integroitu kasvi- ja eläingenomiikan tutkimukseen.

MTT:n tehtävänä on vastata geenivarojen suojelusta ja ohjelmakoordinaatiosta. Toiminta pyrkii turvaamaan geeniperimän siirtymisen tuleville sukupolville ja pitämään yllä luonnon monimuotoisuutta. Vaikka säilyttäminen on keskeistä toiminnassa, yhä enemmän tutkimus- ja kehitystyössä painottuu geenivarojen hyödyntämismahdollisuudet. Ulkopuolinen rahoitus tutkimushankkeiden muodossa tuo geenivaratyöhön tarvittavaa lisäresurssia. Geneetikan menetelmiä käytetään aktiivisesti tutkimustyössä, mm. DNA-tunnistimien kehittäminen on mahdollistanut kokoelmien tutkimisen ja luonut perusteet säilyttämiselle. Geenivaroista haetaan tänä päivänä tukea tuotantokasvien jalostustoimintaan. Lisäksi hyödyntämispotentiaalia löytyy mm. bioenergian tuotannon kehittämiseen ja elintarvikkeiden tuotekehitykseen.

Geenivarat ovat olleet MTT:lle strategisesti tärkeä tutkimusalue, johon panostettiin oman tutkimusohjelman muodossa vuosina 2007-2010. Tutkimusohjelmien sisäisessä arvioinnissa todettiin, että geenivaratutkimus oli tuottanut ansiokkaasti julkaisuja, sekä tieteellisiä että ammatillisia. Julkaisutoiminta on ollut myös hyvin laadukasta. Viittausten perusteella arvioituna geenivaratutkimuksella oli ohjelmista paras tieteellinen vaikuttavuus.

Suurta yleisöä geenivarat tuntuvat kiinnostavan vuosi vuodelta enemmän. MTT seuraa toimintaansa liittyvää uutisointia eri medioissa. Seurantatietojen mukaan kasvi- ja eläingenivarojen suojelua koskevat uutiset ovat saaneet valtavasti huomioita. Alkuperäisen Huvitus-omenalajikkeen kantaäitipuun löytyminen oli vuonna 2012 yksi MTT:n kiinnostavimmista uutisista. Eläingenivarojen säilyttäminen vankiloissa puhutti muutama vuosi sitten. Sen lisäksi että MTT ylläpitää kasvullisia kokoelmia säilytystarkoitukseen, toiminta tulee myös kansalaisten ulottuville mm. esittelypuistojen ja museopuutarhojen muodossa. MTT:n Jokioisten kampusalueella ylläpidetään kolmea erillistä geenivaroja esittelevää puistoaluetta.

Kasvigeenivarojen merkitys ruokaturvaamme takaajina on keskeinen. Tutkimuksen avulla voimme varmistaa geenivarojen tehokkaan säilytyksen ja toisaalta edistää tehokasta hyödyntämistä maa- ja elintarviketaloudessa.

---

## 5 Katsaus kasvigeenivaraohjelman toimintaan

---

**Elina Kiviharju**

MTT Biotekniikka- ja elintarviketutkimus, Geneettinen tutkimus, Myllytie 1, 31600 Jokioinen,  
[elina.kiviharju@mtt.fi](mailto:elina.kiviharju@mtt.fi)

Maa- ja puutarhatalouden kasvigeenivaroilla tarkoitetaan kasviperäistä geneettistä materiaalia, joka on tai saattaa tulevaisuudessa olla elintarviketuotannon ja maatalouden kannalta arvokasta. Suomen kansallinen kasvigeenivaraohjelma käynnistettiin vuonna 2003 tehostamaan maa- ja metsätalouden geenivarojen suojelua Suomessa. MTT vastaa ohjelman koordinaatiosta ja säilytystyöstä maa- ja puutarhatalouden kasvien osalta. Ohjelman perustana ovat kansainväliset sopimukset joihin Suomi on sitoutunut, ja toimintaa seuraa ja kehittää maa- ja metsätalousministeriön nimittämä geenivaraneuvottelukunta.

Säilytystä organisoidaan lajiryhmäkohtaisissa kansallisissa työryhmissä: 1) Peltokasvit, 2) Hedelmät ja marjat, 3) Vihannekset, yrtit ja rohdokset sekä 4) Viherrakentamisen kasvit. Säilytykseen otetaan lajikoh- taisesti ja alueellisesti monimuotoista perintöainesta, joka on hyvin sopeutunut olosuhteisiimme.

Siemenet talletetaan yhteispohjoismaisessa geenivarakeskuksessa Ruotsissa. Kasvullisesti säilytettävien kasvien osalta MTT on pääasiallisena säilytyspaikka. Kokoelmat sijaitsevat MTT:n toimipaikoissa Piikkiössä (ml. Tuorla ja arboretum Yltöinen), Laukaassa ja Rovaniemellä. Yrtti- ja rohdoskasvien pitkäaikainen säilytyspaikka Mikkelissä vaihtuu tänä vuonna MTT Sotkamoon. MTT Jokioinen toimii aineistojen tilapäissijoituspaiikkana sekä esittelypuistona. Hämeen ammattikorkeakoulun Mustialan toimipiste Tammelassa säilyttää kansallista humalakokoelmaa. Jokaisesta kokoelmasta pyritään organisoimaan kaksoiskokoelma, ja säilytystä varmistetaan mahdollisuuksien mukaan solukkoviljelyn ja kylmäsäilytyksen avulla. Kylmäsäilytyksestä vastaa MTT Laukaa, jossa on tehty työtä erityisesti marjakasvien (herukat, mansikka) kylmäsäilytysmenetelmien kehittämiseksi.

Kokoelmia uusitaan ja täydennetään tarpeen mukaan. MTT:n omat kasvikoelmat on kartoitettu, ja tutkimushankkeiden turvin on kuulutettu vanhoja lajikkeita ja pakalliskantoja (mm. omena, päärynä, ryväsipuli, humala ja viljat). Tavoitteena on lähitulevaisuudessa kartoittaa myös yksityiset arvokkaat geenivarakokoelmat. Kenttähavaintojen lisäksi DNA-merkkitekniikat ovat suuri apu selvittäessä kokoelmien monimuotoisuutta ja karsittaessa mahdollisia kaksoiskappaleita. DNA-tunnistimia on hyödynnetty mm. hedelmäpuilla ja marjapensaille, sipuleilla ja humalalla. Kansallinen kasvigeenivaraohjelma säilyttää yksityiskohtaiset tiedot kansallisesti ylläpidettävien kokoelmien kasveista. Tiedot säilytetyistä siemenkannoista on talletettu NordGenin SESTO-tietokantaan.

Vuosien varrella kasvigeenivaraohjelma on lisännyt yleistä geenivaratietämystä osallistumalla eri tasoilla annettavaan opetukseen, neuvontaan ja tiedotukseen. Tehtäväkenttään ovat kuuluneet myös kansalliset geenivarojen suojeluun ja kestävään käyttöön liittyvät asiantuntijatehtävät. Pohjoismaiden ja eurooppalainen yhteistyö on ollut tiivistä. Kasvigeenivaratyö tarvitsee pysyväluonteiset resurssit, jotta kasviantojen pitkäaikainen säilytys voidaan varmistaa. Suojelulla turvataan monimuotoisuuden saatavuus viljelijöiden, jalostuksen ja tutkimuksen tarpeisiin, sekä tulevien sukupolvien käyttöön. Geenivaratyössä on kysymys meidän kaikkien yhteisen perinnön suojelemisesta.



---

## 6 Hedelmät ja marjat – vuosikymmen hedelmällistä geenivaratyötä

---

Tarja Hietaranta

Kasvinjalostajanoikeus, Elintarviketurvallisuusvirasto EVIRA, 32201 Loimaa, [tarja.hietaranta@evira.fi](mailto:tarja.hietaranta@evira.fi)

Suomen kansallisen kasvigeenivaraohjelman voimaantulon jälkeen perustettiin Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskukseen (MTT) lajiryhmäkohtaiset geenivaratyöryhmät, joille määritettiin kolme keskeistä tavoitetta: 1) Tunnistaa kokoelmien akuutit uusimistarpeet ja määritellä tarpeenmukaiset uusimistavat, 2) Valita pitkäaikaissäilytykseen tulevat lajikkeet ja kannat sekä 3) Laatia lajikohtaiset säilytysuunnitelmat. Hedelmä- ja marjatyöryhmä, HedMar, koostettiin MTT:n eri toimipaikkojen hedelmä- ja marja-asiantuntijoista ja siitä muodostui toimiva työväline hedelmien ja marjojen geenivaratyön käytännön toteuttamiseen.

Työryhmä on vuosien aikana ottanut kantaa hävittämisuhan alla oleviin hedelmä- ja marjakasvikokoelmiin ja aineistoihin sekä järjestänyt tähdellisen aineiston säilymisen. Tällaisia kasvimateriaaleja ovat olleet esimerkiksi päättäneistä tutkimus- tai jalostushankkeista kertyneet aineistot. Lisäksi työryhmän perustyötä on ollut yleisöltä säilytettäväksi tarjottujen lajikkeiden ja kantojen merkityksellisyyden arviointi.

Hedelmien ja marjojen pitkäaikaissäilytysohjeet valmistuivat vuonna 2006. Usean lajin osalta ohjeistukseen sisältyi alustava lista pitkäaikaissäilytettävistä lajikkeista ja kannoista. Monet listoista ovat myöhemmin vielä tarkentuneet ja työläs omenan pitkäaikaissäilytyslista on edelleen valmisteilla. Omena onkin hyvä esimerkki DNA-analyysien tarpeellisuudesta aineistojen arvioinnissa. Runsaslukuista omenageenivaraa, joissa lajikkeet voivat esiintyä useammalla synonyymisellä nimellä, olisi mahdoton valita ilman DNA-tason tietoa aineiston perinnöllisestä monimuotoisuudesta. DNA-analyysit ovat olleet apuna myös vadelman, päärynän sekä herukoiden ja karviaisten pitkäaikaissäilytettävää geenivaraa valittaessa.

Huolellisesti valitut kokoelmat ovat perusedellytys tarkoituksenmukaiselle pitkäaikaissäilytykselle. Vain rajallinen määrä aineistoa voidaan säilyttää turvallisesti ja pysyvästi. Kenttäkokoelmat ovat aina haavoittuvia; talvituhot ja tautien tai tuholaisien massaesiintymät voivat aiheuttaa kokoelmille välittömän uhan. Eri lajeille onkin pyritty järjestämään rinnakkaiskokoelmat. Tällainen varmuuskokoelma voi olla joko toinen kenttäkokoelma eri säilytyspaikassa tai kokonaan toisentyyppinen säilytysmuoto. Omenakokoelman rinnakkais säilytyspaikkoja on kaavailtu kolmelle paikkakunnalle niin, että eri alkuperää olevat lajikkeet tai kannat voidaan sijoittaa maantieteellisesti niille sopivalle alueelle. Mahdollisia rinnakkaiskokoelmien säilyttäjinä voivat toimia esimerkiksi puutarha-alan oppilaitokset eri puolilla Suomea. Pitkäaikaissäilytettävät vadelmat ja mansikat ovat kokonaisuudessaan talletettu kryosäilytykseen nestetyppitankkiin. Kryosäilytys on ihanteellinen pitkäaikaissäilytysmuoto, mutta kaikille lajeille sopivaa menetelmäsovellusta ei vielä ole olemassa. Tutkimushanke, joka pitää sisällään herukoiden ja karviaisten kryosäilytysmenetelmän kehittämistä on parhaillaan käynnissä MTT:n Laukaan yksikössä.

Hedelmien ja marjojen geenivaraohjelmaa onkin viety eteenpäin useissa erillisissä tutkimushankkeissa, kuten RIBESCO – herukan geenivarojen pohjoiseurooppalaisen ydinkokoelman perustaminen ja turvaaminen, ARVOGEENI – Arvo ja laatugeenivarojen säilytys ketjussa, NURKKAPUU -Nurkkapuusta lajikkeeksi, suomalaisten paikallisten omena- ja päärynälajikkeiden alkuperä ja säilytys sekä KÄYTTÖGEENI - Taimituotannon kilpailukyvyyn parantaminen kotimaisia geenivaroja käyttäen. Menetelmäkehittelyn lisäksi hankkeet ovat mahdollistaneet kokoelmien täydentämisen, jouduttaneet valintaa sekä kartuttaneet tutkimustietoa aineistojen erityisominaisuuksista.

---

## 7 Koristekasvien geenivarat – kauneutta ja kulttuuriarvoja

---

Sirkka Juhanoja

MTT Kasvintuotannon tutkimus, Puutarha, Toivonlinnantie 518, 21500 Piikkiö, [sirkka.juhanoja@mtt.fi](mailto:sirkka.juhanoja@mtt.fi)

### Tausta

Suomen kansallisen kasvigeenivaraohjelman käynnistyessä vuonna 2003 viherrakentamisen kasvien eli avomaan koristekasvien geenivaratyö alkoi MTT:n eri toimipaikoilla olemassa olevien kasvinkokoelmien läpi käymisellä. Nämä kokoelmat olivat pääosin kasveja, jotka olivat olleet mukana monivuotuisissa koristekasvien kantavertailukokeissa. Kantavertailukokeiden aineistot puolestaan oli kerätty suureksi osaksi 1980-luvulla toteutettujen KESKAS- ja POHKAS-hankkeiden rekistereistä (Alanko & Tegel 1989; Pasanen et al. 1991; Väinölä et al. 1995). Näin ollen kokoelmien kasvit olivat jo valikoituneita, kestäviksi todettuja kasvilajeja, -lajikkeita ja kantoja, joilla oli pitkä viljely- tai käyttöhistoria Suomessa. Näitä kokoelmia oli MTT:n silloisella Hämeen tutkimusasemalla Pälkäneellä, Pohjois-Pohjanmaan tutkimusasemalla Ruukissa, Kainuun tutkimusasemalla Sotkamossa ja Lapin tutkimusasemalla Rovaniemellä sekä MTT:n puutarhatutkimuksessa Piikkiössä. MTT:n Laukaan toimipaikkaan istutettiin kaikki kokeiden perusteella parhaiksi todetut, puhdistetut kannat. Oli luontevaa, että näistä paikoista ja kokoelmista valikoitui kasvigeenivaraohjelman kaksi kansallista kokoelmaa: toinen Laukaaseen ja toinen lähelle puutarhatutkimusta nykyisen ammattiopisto Livian maille Kaarinaan. Metsäympäristössä säilytettävien kasvien, kuten alppiruusut ja atsaleat, säilytyspaikaksi nimettiin Arboretum Yltöinen Kaarinan Piikkiössä MTT:n puutarhatutkimuksen yhteydessä. Arboretum Apukka Rovaniemellä on kehittynyt tärkeäksi pohjoisten kantojen säilytyspaikaksi.

Viherrakentamisen kasvien geenivaratyöryhmä nimettiin hoitamaan koristekasvien geenivaratyötä, ja ensimmäisenä työnään se laati ”Suomen kansallisten kasvigeenivarojen pitkäaikaissäilytysohjeet, Viherrakentamisen kasvit” (Aaltonen et al. 2006), jonka pohjalta työtä on tehty ja tehdään edelleen. Ohjeistuksesta käyvät ilmi säilytettävät kasvinkannat ja säilytystavat kasvisukukohtaisesti. Periaatteena on, että kaksi kansallista kokoelmaa tarvitaan. Toistaiseksi nämä ovat kasvullisia kenttäkokoelmia, mutta kryosäilytysmenetelmien kehittymisen myötä toinen kenttäkokoelma voidaan korvata kryosäilytyksellä. Koristekasveista vain osa voidaan säilyttää siemeninä.

### Kasvigeenivarakokoelmien tilanne 10-vuotiskauden jälkeen

Koristepensaista keskeiset lajit ovat kansallisissa kokoelmissa. Lisäksi näistä suuri osa säilyy MTT Laukaan valiotaimituotannossa *in vitro*. Jonkin verran täydennystarpeita kuitenkin on. 2000-luvulla puuvartisten koristekasvien kansalliset kokoelmat ovat laajentuneet hankkeissa kerätyllä ja seulotulla materiaalilla. Eri kasvisukuihin kuuluvia matalia maanpeittopensaita ja vanhoja pensasruusuja sekä Helsingin kaupungin vanhoja koristeomenapuu- ja pihasyreenikantoja on istutettu kokoelmiin. Suomessa jalostetut alppiruusut, atsaleat ja pensasruusut on talletettu kansallisiin kokoelmiin. Pensasruusu-, pihasyreeni- ja koristeomenapuu-kantojen tunnistamiseen on käytetty ulkoisten tuntomerkkien lisäksi DNA-sormenjälkiä. Kansallisissa kokoelmissa on 18 pensassuvun kantoja. Suurin osa on lajitasoa, mutta myös lajinsisäistä vaihtelua on tallessa. Runsaimmin edustettuina ovat suvut *Lonicera*, *Malus*, *Rhododendron*, *Rosa*, *Spiraea* ja *Syringa*.

Suomalaisten taimistojen pitkään viljeltyjä perennakantoja on myös talletettu kansalliseen kokoelmaan Kaarinaan. DNA-sormenjälkitekniikkaa on sovellettu kolmeen perennasukuun. Kansallisessa kokoelmasa on 50 perennasuvun lajeja ja kantoja.

Paitsi kansallisissa kokoelmissa, kasvigeenivaroja on tallessa myös muissa kokoelmissa. Paikallisia kasvinkantoja on otettu talteen useissa eri hankkeissa, ja niitä on istutettu mm. museopuutarhoihin ja oppilaitosten alueille. Suomessa on yhdistyksiä, jotka huolehtivat vanhojen koristekasvien säilymisestä järjestä-

mällä kasvien lisäysaineiston tuotantoa ja siementen myyntiä. Tällaisia yhdistyksiä ovat etenkin Hyötykasviyhdistys ry ja Maatiainen ry. Molemmat yhdistykset ovat järjestäneet siemenestä lisättävien perinteisten kasvien keräystä.

Arboretumit ovat kasvikokoelmia, joilla on suuri merkitys kasvikantojen esittelyssä ja samalla Suomen kannalta merkittävien geenivarojen synnyssä. Arboretumeihin koottu aineisto on vuosikymmenien ajan ollut luonnonvalinnan alaisena ja valintapaine on tuottanut Suomen ilmastoon sopeutuneita kasvikantoja ja siemenlähteitä. Täten arboretumeista on muodostunut tärkeitä säilytyspaikkoja etenkin viherrakentamisen kasvien geenivaraille. Kansallisesti arvokkaiden geenivarojen syntyminen kannalta merkittävimpiä ovat 1900-luvun alussa perustetut arboretumit, joista esimerkkinä ovat Mustilan Arboretum Elimäellä, Hörtsänän arboretum Orivedellä, Tammiston arboretum Karjalohjalla ja Meilahden puistoarboretum Helsingissä.

Joistakin kasvikokoelmista kasvitiedot on tallennettu rekisteriin tai tietokantaan, mutta yhteistä tietokantaa eri kokoelmille ei ole.

## Tarpeita koristekasvien geenivaratyössä

Edellä esiteltyjen kokoelmien säilyminen kansallisten kokoelmien lisäksi on melko hyvin turvattu. Molekyyli-tason tunnistamisen avulla olisi jopa mahdollista karsia päällekkäisyyksiä kansallisista kokoelmista. Kokoelmien täydentämiseksi ei tarvita laajoja kuulutuksia ja keräyksiä, mutta tarvitaan kanava, jonka kautta kansalaiset voivat ilmoittaa arvokkaista kasveistaan. Sen sijaan Suomessa säilytettävät mandaattilajit on määriteltävä ja arvioitava tarkkaan, mitä meillä on säilytettävä.

Useimmat koristekasveina käytettävät kasvit ovat alun perin muualta tuotuja luonnonlajeja tai puutarhakasvilajikkeita. Yleisenä kriteerinä geenivarasäilytykselle on vähintään 50 vuoden viljelyhistoria. Toinen käytetty aikamääre on 1940-luvulta tai sitä edeltävältä ajalta tunnettu käyttö- ja viljelyhistoria. Toisen maailmansodan jälkeen puutarhakulttuuri alkoi muuttua. Vähitellen vaurauden lisääntyessä tarjolla olevien uusien lajikkeiden määrä kasvoi ja niitä hankittiin vanhojen, ehkä vaatimattomamman näköisten tilalle. Yksi peruste säilyttämiselle on se, että kasvi on Suomessa syntynyt: se on joko täällä jalostettu tai spontaanisti syntynyt risteymä, mutaatio tai siementaimi, jossa ilmenee poikkeavia ominaisuuksia. Varsinaisesti Suomessa jalostettuja ovat alppiruusut, atsaleat ja pensasruusut. Täällä syntyneitä puolestaan ovat esimerkiksi metsäruusun kerrannaiskukkaiset muodot, perennoista suomentatar, ja luonnosta tai vanhoista kokoelmista ja arboretumeista tehdyt löydöt. Säilytyksen peruste voi olla myös ominaisuus, joka tekee kasvista erityisen arvokkaan käytössä tai jalostuksessa. Hyvä taudinkestävyys tai poikkeuksellisen näyttävä tai pitkä kukinta tai erikoinen kukan väri tuovat lisäarvoa kasville. Kulttuurihistoriallisen arvon merkitys on koristekasveilla tärkeä säilytyksen peruste. Suomalaiseen maisemaan sopivat, ihmisten mielissä tunteita herättävät kasvit, kuten juhannusruusu tai pihasyreeni, ovat säilytettäviä. Sama koskee tietyn aikakauden tai kulttuuriympäristön ajan- ja tyylinmukaisia kasveja. Näiden säilyminen turvataan Suomessa, jos niitä ei säilytetä muualla.

Kaikki arvokas koristekasvien geenivaranto ei kuitenkaan vielä ole tallessa. Kaupunkien ja seurakuntien alueilla on arvokkaita kasvikantoja ja -yksilöitä, jotka ovat vaarassa hävitä esimerkiksi kaavoitustilanteissa. Lisäksi yksityishenkilöillä on arvokkaita vanhoja kasvikantoja ja kokoelmia, joiden säilyminen on uhattuna, jos omistaja luopuu niiden ylläpidosta.

Useiden koristekasvisukujen ja -tyyppien keräys ja säilyttäminen ovat lähes täysin järjestämättä. Pitkään viljellyistä koristekasviryhmissä on vielä olemassa vanhoja lajikkeita ja maatiaskantoja, jotka tulevat toimeen vähällä hoidolla, mutta eivät näyttävyydeltään ole aivan uusimpien lajikkeiden veroisia. Nämä kasviryhmit ovat vaarassa kadota uusien lajikkeiden syrjäyttämisenä. Narsisseista, tulppaneista, lumikel-loista, sinililjoista, varjo-, rusko- ja tiikerililjoista, leimuista, päivänliljoista, pioneista ja monista muista koristekasveista on vielä olemassa vanhoja, arvokkaita kantoja. Nämä ovat säilyneet lähinnä yksityisissä puutarhoissa. Oma, paljon työtä vaativa ryhmänsä ovat mukulakasvit, jotka nostetaan talveksi varastoon. Näistä vanhoja daalioita on vielä tallessa, mutta ruostekukkien ja joidenkin muiden lajien tilanne lienee huonompi. Kokoelmista puuttuvien koristekasviryhmiä keräys ja talteen otto on kiireellisimpiä asioita suomalaisessa koristekasvien geenivaratyössä. Tiedon keruu vanhoista kasvikannoista ja yksityiskokoelmista on aloitettu Avoin Geenivara -hankkeessa. Hankkeessa kertyvän tiedon lisäksi tarvitaan kohdistettuja kuulutuksia etsittävästä kasvisuvuista ja -lajeista. Uhanalaisten kokoelmien ja yksittäisten uhanalais-

ten kasvien pikaisen talteenoton järjestäminen on myös ajankohtainen ja kiireellinen asia. Keräyksiin liittyvät aitousselvitykset tulevat ajankohtaisiksi ennen kasvien sijoittamista kokoelmiin.

## Säilytystavan valinta ja suunnittelu

Koristekasvien suuren laji-, lajike- ja muotomäärän vuoksi kaikkia kasviryhmiä ei voitane säilyttää kansallisissa kokoelmissa, vaan tarvitaan erilaisia toimijoita. Säilytysverkosto voisi olla toimiva ratkaisu, ja siinä lähtökohdalla olemassa olevat, erilaiset kokoelmat eri puolilla maata. Kaikkia kasviryhmiä ei tarvitse saada kansallisiin kokoelmiin, jos muilla tahoilla on mahdollisuus toimia koristekasvien geenivarojen säilyttäjinä. Verkostoa varten tietoa tarvitaan arvokkaista kasveista ja kokoelmista, niiden laadusta, laajuudesta, sijainnista ja pysyvyydestä. Tämän tiedon pohjalta voidaan suunnitella, millä tavalla kaikkien koristekasviryhmiä säilyminen saadaan parhaiten järjestetyksi.

Työkaluksi tiedon hallintaan tarvitaan tietokanta, johon voidaan tallettaa kasvitiedon lisäksi myös mahdollisen säilyttäjän tiedot sekä tutkimustuloksia niistä kasveista, jotka otetaan lähempään tarkasteluun. Tietokantaan voidaan liittää myös yleisölle avoin mahdollisuus ilmoittaa omista kasveistaan. Tietokanta on edellytyksenä säilytysverkoston luomiselle. Lisäksi verkoston toimivuuden edellytyksenä on selvä vastuun ja tehtävien jako sekä pysyvyys ja sitoutuneisuus säilytystyöhön. Toimintaa ohjaamaan tarvitaan koordinaatio, joka parhaiten sopisi olemaan valtion laitoksella.

Mallia säilytysverkostoon voidaan hakea Suomen lähialueilta. Erityisesti Norjassa ja Saksassa on päädytty hajautettuun malliin, joka voisi olla mahdollinen Suomessa. Norjassa valtion hallinnoima geenivarakeskus koordinoi säilytystä. Keskus on osa metsä- ja maataloustutkimusta tekevästä laitoksesta, Norsk institutt for skog og landskap. Säilyttäjinä on julkisia laitoksia, yhdistyksiä ja yksityishenkilöitä. Yksityishenkilöt muodostavat kerhoja, joilla on yhteiset säännöt ja joihin sitoudutaan määräajaksi. Kerhoista myös luovutetaan materiaalia eteenpäin. Norjassa on otettu käyttöön käsite ja tavaramerkki ”Kasviperintö”, Plantearven®, jota kasvien säilyttäjät voivat käyttää.

Saksassa koristekasvien säilytystä ei ole vielä aloitettu, mutta hedelmäkasvien säilytyksessä toimii verkosto, joka sopisi malliksi myös koristekasveille (Flachowsky & Höfer 2010). Verkostossa on kolmiportainen valtion koordinaatio. Ylläpitäjät ovat kasvilaji- ja -sukukohtaisina alaverkostoina. Ylläpitäjinä voivat toimia tutkimuslaitokset, kunnat ja kerhot. Ylläpitäjien toimintaa ohjaavat sopimukset säilyttämisestä ja materiaalin välittämisestä. Ylläpitäjät saavat käyttöönsä geenipankin logon ja kasviensa ilmaisen DNA-tunnistuksen.

Suomessa rekisteröitiin FinE®-tavaramerkki vuonna 1997 kestävien, terveiden ja koriste-arvoltaan hyvien Suomessa tuotettujen kasvien tunnuksiksi. Tavaramerkin käyttöoikeuden on jo saanut noin 200 kasvia, joista yli puolet on koristekasveja. Koristekasveista suuri osa on myös suomalaisia geenivarakasveja. Näiden kasvien geenivarojen säilyminen on turvattu parhaalla mahdollisella tavalla, paitsi kokoelmissa, myös tuotannossa hyödyntämällä.

## Kirjallisuutta

Aaltonen, M., Antonius, K., Juhanoja, S., Järvelin, V., Laamanen, J., Nukari, A., Peränen, R., Sahramaa, M., Uosukainen, M. & Uusitalo, M. 2006. Suomen kansallisten kasvigeenivarojen pitkäaikaissäilytysohjeet. Viherrakentamisen kasvit. Maa- ja elintarviketalous 91. 253s. Verkkojulkaisu <http://www.mtt.fi/met/pdf/met91.pdf>

Alanko, P. & Tegel, S. 1989. KESKAS-tutkimus. Kestäviä koristekasveja viherrakentamisen tarpeisiin. SITRA, Sarja B nro 98. 111 p. Helsinki

Flachowsky, H. & Höfer, M. 2010. Die Deutsche Genbank Obst, ein dezentrales Netzwerk zur nachhaltigen Erhaltung genetischer Ressourcen bei Obst. Journal für Kulturpflanzen 62: 9-16.

Juhanoja, S., Hartikainen, M., Uosukainen, M. & Kiviharju, E. 2013. Koristekasvien geenivarojen säilytysstrategia. MTT Raportti 123, 20s.

Pasanen, P., Peteri, S.-L. & Riipi, M. 1991. Ei vain vaivaiskoivu. Lappilaisen taimen tie tuottajalta kuluttajalle. Lapin taimitarhatuotannon kehittämiprojekti. Rovaniemen maatalous- ja puutarhaoppilaitos, Rovaniemi.

Väinölä, A., Tarvainen, O., Rintanen, M.-T., Laine, K., Siuruainen, M. & Hiltunen, R. 1995. Kasvivalikoiman monipuolistaminen ja taimimateriaalin laadun parantaminen taimitarhatuotannon ja viherrakentamisen tarpeisiin. – Tutkimusprojektin loppuraportti. Oulun yliopisto, kasvitieteellinen puutarha.

Norja: [www.genressurser.no](http://www.genressurser.no); [www.plantearven.no](http://www.plantearven.no)

Ruotsi: [www.pom.info](http://www.pom.info)

Saksa: [www.genres.de](http://www.genres.de)

Suomi: [www.hyotykasviyhdistys.fi](http://www.hyotykasviyhdistys.fi); [www.maatiainen.fi](http://www.maatiainen.fi); [www.mtt.fi/kasvigeenivarat](http://www.mtt.fi/kasvigeenivarat)

### **Avainsanat:**

*geenivarat, kokoelmat, koristekasvit, viherrakentaminen*

---

## 8 Vihannesten geenivarakoelmat – elinvoimaa ruokapöytiin

---

**Terhi Suojala-Ahlfors**

MTT Kasvintuotannon tutkimus, Toivonlinnantie 518, 21500 Piikkiö, [terhi.suojala-ahlfors@mtt.fi](mailto:terhi.suojala-ahlfors@mtt.fi)

Vihanneskasveja lisätään pääasiassa siemenistä, jotka nykyään tuotetaan eteläisillä viljelyalueilla. Hyvin harvasta siemenlisättävästä vihanneslajista on jäljellä suomalaista alkuperää olevia kantoja tai lajikkeita. Nauris ja lanttu, entisaikojen tärkeät ravintokasvit, ovat kuitenkin poikkeus, joista NordGenillä on tallessa suomalaista siementä. MTT ylläpitää ”Simoksi” nimettyä lanttulajiketta, jonka siemeniä ei kuitenkaan tällä hetkellä lisätä myyntiin.

### Perinteikkäitä sipuleita

Kasvillisesti lisääntyvistä, Suomessa menestyvistä vihanneslajeista meillä on tallessa melko laaja joukko vanhoja kantoja, joita MTT säilyttää kansallisissa kokoelmissa pelto-oloissa. Eniten materiaalia on sipuleiden (*Allium*) suvusta.

Ehkäpä arvokkain säilytettävä sipulityyppi on ryvässipuli, joka on itäistä alkuperää oleva jakautuva kepasipulin muoto, jota ei Länsi-Euroopassa tavata. MTT:n kokoelma on pääosin perua Helsingin yliopiston 1980-luvulla tekemästä keräyksestä. Osa kannoista tuli MTT:n säilytettäväksi. Tällä hetkellä Piikkiössä ja Rovaniemellä säilytettävässä kokoelmassa on 29 kantaa, jotka vuonna 2012 tehdyn DNA-tutkimuksen mukaan sisältävät 16 eri genotyyppiä. Harrastajilta saaduista näytteistä löytyi vielä 6 genotyyppiä lisää. MTT säilyttää jatkossa nämä 22 genotyyppiä. Suunnitteilla on saada aromikas ryvässipuli takaisin viljelyyn ja arvoiseensa käyttöön mm. ravintoloissa.

MTT:n kokoelmassa on myös kuusi valkosipuli- ja yhdeksän ilmasipulikantaa, joita säilytetään Piikkiössä. Esimerkiksi ilmasipuli on harvinaistunut kotipuutarhoissa viime vuosikymmeninä, joten nyt on korkea aika kerätä vanhat kannat talteen. Myös vanhoja suomalaisia valkosipulikantoja olisi todennäköisesti mahdollista löytää lisää.

### Kevään raikas raparperi ja tuikea piparjuuri

Raparperikantoja kerättiin talteen 1980-luvulla, ja Piikkiön kokoelmassa on nyt 35 kantaa maan eri osista. Erityisesti Ahvenanmaalta on suuri joukko kantoja säilytettävänä. NordGenissä tehtyjen DNA-tutkimusten mukaan suomalaiset raparperikannat ovat varsin erilaisia kuin muissa Pohjoismaissa viljeltävät muodot. DNA-tulosten mukaan osa kannoista edustaa samaa genotyyppiä, joten seuraavan kokoelman uudistamisen yhteydessä on mahdollista karsia säilytettävien kantojen määrää.

Kantojen morfologiset ominaisuudet on analysoitu 1990-luvulla. Tulosten mukaan noin puolet kannoista muistuttaa yleisesti viljeltyä Victoria-lajiketta.

Piparjuurikantoja on kansallisessa kokoelmassa Piikkiössä 27, ja ne ovat tulleet geenivarasäilytykseen 2000-luvulla. Myös niiden on todettu geneettisesti eroavan varsin paljon muiden Pohjoismaiden viljellyistä piparjuurista. Kokoelman kasveista on analysoitu C-vitamiini- ja glukosinolaattipitoisuuksia yhteistyössä NordGenin kanssa.

Sekä raparperi- että piparjuurikokoelmat sijaitsevat tällä hetkellä vain yhdellä paikalla, joten tulevaisuudessa olisi tarpeen varmistaa näiden säilyminen perustamalla kaksoiskokoelmia.

## Humala tärkeä osa maatalouden historiaa

Humala on Suomessa ikivanha kasvi, jolla on suuri kulttuurihistoriallinen merkitys viljelyhistoriansa vuoksi. Humalaa tavataan lähes koko maassa paitsi koristekasvina, myös viljelyjäänteinä ja harvinaisena luonnonvaraisena kasvina. Luonnonesiintymät voivat olla tuhansia vuosia vanhoja. Pienimittaista humalan viljelyä ja kotimaisen humalan käyttöä pienpanimoissa on jälleen kokeiltu viime vuosina.

Pohjoismaiden geenipankin humalahankkeessa kerättiin 2000-luvun alussa kymmenkunta humalakantaa. Kokoelma on tällä hetkellä sijoitettu Hämeen ammattikorkeakouluun Mustialaan, jossa kasvaa kahdeksan kotimaista humalakantaa. Vuonna 2012 on tutkittu luonnonvaraisen ja viljellyn humalan geneettistä monimuotoisuutta. Jatkossa on tarkoitus laajentaa hieman säilytettävien kantojen määrää ja löytää rinnakkainen säilytyspaikka.

## Osaksi jokapäiväistä ruokavaliota

Vihannesten geenivarakokoelmien säilyminen pyritään varmistamaan, mutta tavoitteena on vähentää kantojen määrää DNA-tunnistusten pohjalta. Joidenkin kasvien kokoelmia on tarpeen vielä täydentää ja varmistaa kantojen säilyminen rinnakkaiskokoelmien tai kryosäilytyksen avulla.

Vihanneskasveja koskevassa geenivaratyössä tavoitteena on myös saada arvokkaat kasvit takaisin viljelyyn ja käyttöön, jotta entisaikojen sitkeät ja elinvoimaiset vihannekset olisivat osa myös nykypäivän ruokapöytää. Harrastajaviljelijät ovat kiinnostuneita vanhoista lajeista ja lajikkeista, mutta ainakin pienimittaiseen ammattituotantoon lienee myös mahdollisuuksia.

## Kirjallisuus

Ahokas, H., Galambosi, B., Kairikko, H., Kallela, M., Sahramaa, M., Suojala-Ahlfors, T., Valo, R. & Veteläinen, M. 2006. Suomen kansallisten kasvigeenivarojen pitkäaikaissäilytysohjeet. Vihannes-, yrtti- ja rohdoskasvit. Maa- ja elintarviketalous 85. 99 s.



---

## 9 Kaskinauris, suomalaisten viljellyistä vihanneksista vanhin

---

Hannu Ahokas

MTT Biotekniikka- ja elintarviketutkimus, Myllytie 1, 31600 Jokioinen

Nauriin viljely Suomen alueella on esihistoriallista. Hiiltynyt nauriin muru Elimäeltä ajoittuu kalibroituuna vuoteen n. 80 jKr. ympärillä olleista puuhiilistä 14C-määritettynä. Aiemmin n. 322 eKr. tutkimusmatkailija Pytheas kertoi juurivihannesten käytöstä Thulesassa, joka oli laskemattoman kesäauringon seutua, n. 66°N. Suomen polttoviljelyn tulenmulta, tulimaa tai muu tuli-termi kreikkalaisen Pytheaksen tiedoista saattoi lopulta vääntyä Thule-muotoon. Nauris-johdos on säilynyt kirjoitetussa paikannimistössä 1400-luvulta. Nauris-aiheisia paikannimiä on vähintään 1183 läpi maan, keskittymäpitäjinä ovat Kuhmo, Juva, Evijärvi, Kangasniemi, Valkeala, Kuusamo, Hyrynsalmi, Kirvu ja Iisalmi. Pääosa näistä on kaski-Suomea. Naurista viljeltiin myös seoksena, ensimmäisen vuoden satokasvina juureisrukiin oraassa.

Nauris, nakris tai nagris valikoitui viljelyssä niukasti muokatussa tai muokkaamattomassa tulimaassa maan pinnalla kasvavaksi, leveäksi juurimukulan muodoksi. Istukkaiden valinta saattoi vaikuttaa samaan suuntaan. Suomen muinaisnaurispopulaatio muodosti jatkuvan geneettisen muuntelun ohutjuurisista kevätyksivuotisista, turpeajuurakkoisiin ylitalvisiin tai vasta kolmantena vuonna kukkiviin muotoihin. Ylitalvisuus on dominoivan geenin aiheuttama nauriilla. Segregoiivat, siementävät nauriit jättivät ympäristönsä, kaskeen tai peltoon kevätyksivuotisia ja ylitalvisia narskuja, rikkanauriita, nykykasvioissa ”pelto-kaaleja”. Narsku luokiteltiin ohramaiden pahimmaksi rikkakasviksi 1840-luvulla, mutta vanhakantainen narsku käytännöllisesti katsoen katosi vuosisadassa nauriskulttuurin ja sen siemenviljelyn loppuessa. Tavallinen varisemisjäännös on nykyviljelyssä rypsi, öljynauris. Narskua ei huomattu hyödyntää sopeutuneena geenivarana öljykasvien jalostukseen, vaan ulkomaalaisilla *rapsat*-kannoilla tehtiin epäonnistuneita kokeita jo 1700-luvulla. Kaskinauriista oli Suomessa enimmillään tuhansia jonkin verran erilaistuneita kantoja, nyt jäljellä ehkä noin 10. Kaskinauris on erittäin muunteleva ja siinä näyttää olevan geneettistä epästabiilisuutta. Kaskinauriista on kaksi lehtityyppiä, toinen ehkä sopeutuneempi kuiviin sääjaksoihin. Kaskinauriin risteytyksistä olen valikoinut myös meheväärtisen muodon, joka on rehukaalin paralleeli-variantti.

Nauriin juurimukulat säilytettiin tuoreena pakkaselta suojassa nauriskuopissa tai haudutettiin, ts. haudattiin suoraan maakuoppiin kuumien kivien kanssa. Muinaissuomalaisen kulttuurin muistona nauriskuopat tunnettiin Luoteis-Venäjäältä ”tsudien kuoppina”. Nauriin käyttötapoja oli useita, mutta hautanauris oli yleisin. Nauris oli suuren osan vuotta suomalaisten tärkein C-vitamiinin lähde. Haudassa voitiin paistaa juurien päällä myös naatteja, jotka alkoivat helposti happokäymisen. Hapannaatteja alettiin keskiajalla tehdä Saimaan ympäristössä varta vasten maakuoppiin, myöhemmin historiassa puukehikoihin kuumentuista viljellystä tai luonnonvaraisista vihantakasveista mm. kaalista, huopaohdakkeesta, jopa odelmasta. Pantiohapan oli huonon sadon vuosina ihmisravintoa, mm. keittona, muulloin eläinrehua. A. I. Virtanen tuli näkemään koululaisena Viipurin ympäristössä yhä silloin tehtyjä pantiota. Myöhemmin maisterina hän osoitti myös lisätyn hapon säilyttävän kasvimassaa, mikä Valion laboratoriossa työstettiin rehunsäilöntämenetelmäksi. Myös pantiointitradition jatkeena lehtivaltaista naurista, naattinaurista alettiin viljellä pellossa vuosittain tuhansia hehtaareita AIV-rehun aineeksi 1940-50-luvuilla.

Kaskinauris levisi Ruotsiin, Norjaan, Baltiaan, Keski-Eurooppaan, Pohjois-Amerikkaan ja laajasti Venäjälle. Pietarin päivälle usein osuneen kylvön nimeämä Petrovski-kanta oli vielä 1800-luvulla koverapohjainen kaskinauris. Muuntuneen Petrovskin siementä on yhä myynnissä ulkomaillakin. Lanttu syntyi nauriin ja kaalin lajiristeytymästä ehkä myöhäiskeskiajalla. Lantun ja nauriin harvinaiset risteytymät tuottivat heteroottisen suuria juurimukuloita, jotka motivoivat kansansatuja jättinaurista. Naurisgeenejä myös introgressoitui lisää, tuottaen naurismaisuutta joihinkin lanttukantoihin. Eri seuduilla vaihtelevaan aikaan nauriskulttuuri vaihtui suoraan perunan viljelyyn 1830–1910, joillakin alueilla lanttu oli merkittävänä nauriin rinnalla ennen perunaan siirtymistä.



---

# 10 Kasvigeenivaratyö yrttien ja rohdosten parissa MTT Mikkelissä

---

**Bertalan Galambosi**

MTT Kasvintuotannon tutkimus, Lönnrotinkatu 3, 50100 Mikkelä

## Yrttialan kehittäminen vuosina 1983–2013

### Johdanto

Viimeiset kolme vuosikymmentä olivat mauste- ja rohdosyrttien tutkimuksen, viljelyn ja käytön osalta merkittävä aikakausi. Ihmisten kiinnostuksen johdosta yrttiala on elänyt uutta renessanssia. Motivaatiot olivat monenlaisia: emotionaaliset syyt, taloudelliset syyt, vaihtoehtokasvien löytäminen, luonnonmukaisuus ja kotimaisuus. Kiinnostuksen seurauksena yrttialan kehittämisen ympärillä on ollut ennennäkemätöntä aktiivisuutta. Aikavälillä 1983–2006 maassamme on suoritettu yhteensä 143 yrttien viljelyyn ja jatkojalostukseen liittyvää kehittämishanketta (7). Aktiivisen kehittämistyön aikana on kuitenkin tullut esille myös suomalaisten yrttialan realiteetteja: matala kansainvälinen hintataso, korkea kotimainen kustannustaso, pohjoisuudesta johtuvia esteitä ja kulutuksen rajallisuus. Riippumatta näistä yrttialan kehittämistyössä on muutamia merkittäviä saavutuksia, mm. ruukkuyrttien tuotannon ja kulutuksen jatkuva laajeneminen ja kuminan tuotannon merkittävä asema maailmalla. Nykyisin tuotetaan yli 17 miljoona ruukkuyrttiä ja maailman kuminakulutuksesta 28–31 % on peräisin kotoisten suomalaisten viljelijöiden peloilta (33).

Yrttitutkimusten sisällön osalta voidaan erottaa kaksi jaksoa: vuosien 1980–2000 välillä pääsuunta oli alkutuotantokeskeinen ja tutkittuja kysymyksiä olivat enimmäkseen tuotantoteknologien kehittäminen. Vuosien 2002–2013 välisenä jaksone tutkimuksen painopiste siirtyi hieman ympäristösuojelukysymyksiin, esim. uhanalaisten ja vaarantuneiden yrttikasvien viljelyyn ottamiseen ja kasvigeenivaratoiminnan aloittamiseen ja laajenemiseen.

### Yrttialan muut aspektit

Yrttilviljelyn tuotantokeskeisen kehittämisen ohella ilmeni aspekteja, joiden merkitys alkutuotannon lisäksi kosketti yhteiskunnan muitakin ryhmiä yhä laajemmin. Niin sanottuun yrttikulttuuri-käsitteeseen mahtui sosiologisesti tärkeitä ilmiöitä. Sellaisia ovat muun muassa yrttikasvien käyttöön liittyvä terveydellinen aspekti, yrttikasvien kotipuutarhatoimintaan liittyvät terveet elämäntavat ja ympäristösuojelu luonnonmukaisuuden kautta. Kuluttajien näkökulmasta yhä tärkeämmiksi muodostui kotimaisuus ja paikallisuus, joiden yksi laaja seuraus oli paikallisen puutarha- ja kulttuurihistorian esilletulo.

Tuoreyrttien ympärivuotinen saatavuus on muokannut kuluttajien suhtautumista ja edistänyt mauste- yrttien laajempaa käyttöä. Samanaikaisesti tuoreyrttien ammattiviljelyn korkeaa teknologiaa on sovellettu käytettäväksi kotitalouksissa, ja ruukkuyrttien viljely on osin siirtynyt kotitalouksien keittiöpöytiin. Tekniikka on mahdollistanut senkin että vesiviljelymenetelmää käytetään nyt elävänä sisustuselementtinä (ZENGROW™).

Kotipuutarhurien perinteiseen joukkoon on liittynyt valtavasti uusia viherpeukaloryhmiä: citypuutarhurien ja sissipuutarhurien ryhmiä, jotka laajensivat viljelytoimintaa terasseille, parvekkeille ja kattopuutarhoihin, joissa yrttien käyttö on olennainen osa. Tuorein ilmiö on villiyrttien nopeasti saama suosio. Valikoimissa on tusinan verran luonnon yrtejä ja viljeltyjä yrttilajeja. Oli ilahduttava että v. 2004 massamme on ollut lähes 50 yrttitarhaa ja yrttikokoelmaa, joiden kasvivalikoiman perusrunko oli yli kaksi tusinaa sellaista perinteistä yrttikasvia, jotka ovat kasvaneet kartanoiden ja rahvaiden puutarhoissa hyötöajasta alkaen (8).

## Kasvigeenivaratoiminnan alku

Yrttitutkimustoiminnan toinen linja – kasvigeenivarojen yhä määrätietoisempi huomiointi - on alkanut 2000-luvun alusta. Taustana oli vuonna 1980 perustettu Euroopan kasvigeenivaraohjelma (European Cooperative Programme for Crop Genetic Resources networks, ECP/GR). Ohjelma keskittyi aluksi tärkeimpien hyötykasvien biodiversiteetin suojelemiseen, mutta vuonna 1999 ohjelman pienkasvien työryhmän (*Minor Crops Network Co-ordinating Group*) Turussa pidetyssä kokouksessa ehdotettiin, että perustetaan Mauste- ja rohdoskasvien työryhmä (*Working Group on Medicinal and Aromatic Plants, WG MAP*). Hyväksytty ehdotus antoi merkittävän impulssin mauste- ja rohdosyrttien tutkimukseen Euroopassa ja Suomessa. Työryhmässä Suomea edusti vanhempi tutkija B. Galambosi vuosina 2002–2012. Suomen kansallisen kasvigeenivaraohjelman Vihannes- ja yrttityöryhmään kuuluivat tuolloin B. Galambosin lisäksi tutkimusmestari R. Valo ja tutkimussihteeri Zs. Galambosi (19).

## Mauste- ja rohdosyrttien työryhmän tehtävät

Työryhmään tarvittiin, koska mauste- ja rohdosyrttien kulutus ja markkinointi laajeni jatkuvasti ja samanaikaisesti luonnon rohdoskasvien geenivarat vaarantuivat ja hupenivat. Euroopassa vuonna 2001 viljeltyjen rohdosyrttien pinta-ala oli noin 100 000 hehtaaria ja viljeltyjen lajien määräksi arvellaan 130–140 kpl. Samanaikaisesti luonnosta kerättyjä rohdosyrtejä on 1200–1300 lajia, ja kuivan kasvimateriaalin yhteismäärä noin 20–30 000 t/vuosi. Asiantuntijat arvioivat, että Euroopassa on noin 150 tietystä määrin vaarantunutta yrttilajia (34). Mauste- ja rohdosyrttien geenivarojen kartoittaminen ja suojelutoiminta vaati voimakkaampaa kansainvälistä otetta.

## Yhteistyötä

Mauste- ja rohdosyrttien työryhmän (ECP/GR MAP WG) pitkän aikavälin tavoitteet ovat olleet:

- Edistää mauste- ja rohdosyrttien geenivarojen säilyttämistä Euroopassa.
- Aloittaa mauste- ja rohdosyrttien luonnon populaatioiden geenivarojen inventaario kansallisella ja Eurooppalaisella tasolla.
- Kehittää eri rohdosyrttien kuvauksia (descriptors).
- Laatia ja kehittää mauste- ja rohdosyrttien keskustietopankki.
- Kartoittaa viljeltävien rohdosyrttien lajien määrä ja pinta-ala.
- Kartoittaa luonnosta kerättyjen lajien määrä ja koostumus.
- Kartoittaa rohdosyrttien nykytilanne: lajien, populaatioiden ja alueiden suojeleminen.
- Laatia potentiaalinen uhanalaisten /vaarantuneiden /harvojen rohdosyrttilajien lista.
- Määrittää niiden suojelemiseksi tarvittavat toimintaohjelmat.

## Suomen mauste- ja rohdosyrttien kasvigeenivaratoiminta Euroopan tasolla

Euroopan ECP/GR MAP WG toiminta on antanut raamit ja ohjeistusta Suomen kansalliselle toiminnalle. Osallistuimme työryhmän säännöllisiin kokouksiin, joissa määriteltiin työryhmän tehtäviä kansallisella ja kansainvälisellä tasolla. Kokoukset olivat vuonna 2002 Sloveniassa, vuonna 2004 Makedoniassa, vuonna 2007 Tšekissä ja vuonna 2009 Turkissa. Viimeisessä kokouksessa päätettiin muun muassa 19 Euroopan maiden yhteisestä oreganotutkimuksesta (Conservation and characterization of oregano (*Origanum vulgare* L.) wild populations in Europe (35)). Kokoukset olivat laajana asiantuntijaverkostona oikea foorumi hyödylliselle vuorovaikutukselle. Saimme mahdollisuuden tutustua muiden maiden toimintaan ja Suomen osalta esiteltiin oman kansallisen toimintamme tuloksia, mm:

- Medicinal and aromatic plants in Finland, pp.91-95 (6).
- Inventory of herb genetic resources in Finland: preliminary results (9).
- Experiments on the introduction of threatened medicinal plants in Finland (10).
- Characterization of the *Mentha* collection of Agrifood Research Finland - Mikkeli (17)

Työryhmän jäseniä osallistui vuonna 2009 järjestettyyn mauste- ja rohdosyrttien jalostukseen liittyvään symposiumiin Sloveniassa (*4th International Symposium Breeding Research on Medicinal and Aromatic*

*Plants ISBMAP*, June 17-21, 2009 Ljubljana, Slovenia). Symposiumin teema oli kasvikunnan biodiversiteetin säilyttäminen. Symposiumissa esiteltiin Suomen kansallisessa kasvigeenivaraohjelmassa kehitetyt vihannes-, yrtti ja rohdoskasvien pitkäaikaisäilytysohjeet (19), ruusujuuren, keltakatkeron ja vuorenkilven tutkimustuloksia (18, 21,22) ja myös sveitsiläisten jalostamien yrttilajikkeiden soveltumista Suomen oloihin (23). Ennen työryhmän perustamista osallistuttiin vuonna 1998 Lontoossa, Englannissa TRAFFIC International järjestön järjestämän seminaariin: ”*Medicinal plant trade in Europe: conservation and supply*,” jossa esitettiin Euroopassa hyvin uhanalaisen lajin, pyöreälehtisen kihokin viljelykokemuksia (20).

## Mauste- ja rohdosyrttien kasvigeenivaratoiminta Pohjoismaissa

Pohjoismaisessa Geenipankissa (NGB), nykyisin NordGen, on ollut mauste- ja rohdosyrttien työryhmä, joka on julkaissut vuonna 1994 pohjoismaiden aromi-, mauste- ja rohdosyrttien listan (Nordiska Medicinalväxter, NGB). Varsinainen aktiviteetti alkoi vuonna 2001, jolloin NGB perusti sekä Pohjoismaiden että Baltian maiden mauste- ja rohdosyrttejä koskevan viisivuotisen kehittämis- ja tutkimusprojektin: *Spice- and Medicinal Plants in the Nordic and Baltic Countries. Conservation of Genetic Resources 2001–2005* (SPIMED). SPIMED projektin tavoitteena oli kerätä tärkeää tietoa eri maissa viljeltyjen ja kerättyjen yrttien lajistosta ja määristä, kartoittaa tärkeimpien suojelutoimintaa vaativien rohdosyrttien tilanne eri maissa, kerätä maittain 2-4 tärkeästä lajista kokoelmat, laatia eri lajeille kuivailumetodit (descriptors) ja tutkia ja kehittää menetelmiä eri lajien geenivarojen suojelemiseksi. Hankkeen lopullinen tavoite oli kerätä tietoja ja kokemuksia mauste- ja rohdosyrttien geenivarojen tutkimisesta ja suojelemisesta Pohjoismaisen Geenipankin tulevaa toimintaa varten.

SPIMED projektissa inventoitiin kahdeksan maan uhanalaisten ja vaarantuneiden yrttikasvien lista (134 lajia) ja määriteltiin 10 vaarantunutta lajia (*Acorus valamus*, *Arnica montana*, *Helichrisum arenarium*, *Hypericum perforatum*, *Origanum vulgare*, *Rhodiola rosea*, *Thymus praecox ssp. arcticus*, *T. pulegoides*, *T. serpyllum*, *Valeriana officinalis*). Niistä perustettiin kokoelmia ja laadittiin kuivailumenetelmiä (2). Suomessa MTT Mikkelissä perustettiin kokoelmia kalmajuuresta, etelänarnikista ja ruusujuurista, joiden pohjalta kehitettiin kuivailumenetelmiä. SPIMED projekti antoi myös impulssin laajentaa kokoelmaamme muilla yrttikasveilla, muun muassa minttu-, nokkos-, nukula-, ja kultapiiskukannoilla, mistä muodostuu kokoelman nykyinen laajuus (27).

## Osallistuminen NordGenin toimintaan

Vuosien 2005-2010 välillä osallistuttiin NordGenin Vihannes, Peruna ja yrttikasvien työryhmän (*Vegetables, MAPs and Potatoes Working Group*) säännölliseen toimintaan, kokouksiin ja seminaareihin. Vuonna 2008 pohjoismaiden kulttuuriperinteitä vaalivassa seminaarissa ”*Plant that tells stories*” (17-18.11. Tanska, Hillerød) esiteltiin Suomen rohdosyrttien inventaariotoiminnan tuloksia (Luennon otsikko: *Saving and demonstrating the Finnish herbal heritage*).

Vuodesta 2009 alkaen osallistuttiin NordGenissa aloitettuun kuminaa ja väinönputkea koskevaan tutkimukseen, johon kerättiin ja toimitettiin suomalaista alkuperäisiä olevia kantoja (32). Norjassa järjestetty ”*Nordic Terroir Workshopin*” esiteltiin suomalaisten yrttikasvien hyödyntämiskokemuksia pk-yrityksien elintarviketuotteissa (*Opportunities for Nordic Herbs*). Vuonna 2010 27.-29.9. osallistuttiin Tanskassa NordGenin työryhmä kokouksen yhteydessä botaanikko Dr. Bernt Løjtnantin järjestämään kartanokierrokseen Faaborgissa, FYN. Teemana oli ”*Relict plants*”. MTT Mikkelissä olevista kokoelmista on toimitettu yrtti- ja rohdoskasvien siemeniä Pohjoismaiseen geenipankkiin. Vuonna 2009 lähetettiin Svalbardiin 11 lajin 17 kannasta yhteensä 1425 g, ja vuonna 2012 Alnarpiin 7 lajin 25 kannasta 863 g siementä.

## Mauste- ja rohdosyrttien kasvigeenivaratoiminta kansallisella tasolla

Euroopan kasvigeenivaraohjelman yrittöryhmän ensimmäinen kokouksen päätöksen mukaisesti jokaisen jäsenmaan oli suoritettava mauste- ja rohdosyrttien kansallinen geenivarainventaario. Tämä tehtävä suoritettiin kansallisen kasvigeenivaraohjelman tuella vuosina 2003–2004. Sen tulokset julkaistiin MTT MET sarjassa (8). Inventaarion tulokset esitettiin useassa kotimaisessa seminaarissa, kuten Suomen kansallinen kasvigeenivaraohjelman vuosiseminaarissa vuosina 2005 ja 2006, Maatiaiseminaarissa Mikkelissä vuonna 2005 ja Pohjoismaisen Geenipankin 25 v. juhlaseminaarissa Helsingissä vuonna 2005.

Kansainvälinen yhteistyö ja kotimainen inventaariohanke ovat antaneet merkittävän sysäyksen vanhojen suomalaisten yrttikantojen tutkimukseen ja keruuseen. Osa tuloksista esiteltiin muun muassa kansallisen kasvigeenivaraohjelman 5-vuotisjuhlaseminaarissa vuonna 2008. Vertailtiin Suomen ja Tsekin kalmojuurikantojen fytokeemiallisia ominaisuuksia (3), analysoitiin kotimaisten kultapiisku- ja vuorenkilpikantojen agrobiologisia ominaisuuksia ja esiteltiin uhanalaisten rohdosyrttien viljelyyn ottamisen merkitystä lajien säilyttämisen kannalta ([www.mtt.fi](http://www.mtt.fi) > kasvigeenivarat > Seminaarit ja tapahtumat).

## Kotimaisten kantojen keruu:

### Oregano

Keruutoiminnan osalta merkittävää oli ECP/GR MAP WG:n aloittama 19 Eurooppalaista maata koskeva oreganotutkimus. Siihen kerättiin kotimaisia oregano kantoja. Oreganon kantojen keruu tehtiin vuosina 2008–2010 Lounais-Suomessa ja Turun saaristossa. Yhteensä kerättiin 14 kantaa, joista kolme suurinta populaatiota (Åhvensaari, Ruissalo ja Puumala) ovat edustaneet Suomea Eurooppalaisissa tutkimuksissa (35). Kokoelmien keruusta ja aromiaineiden tutkimuksesta on julkaistu tuloksia useissa kirjoituksissa (11, 24, 25, 26).

### Väinönputki ja kumina

Keruutoiminnan taustana oli vuonna 2008 Pohjoismaisessa Geenipankissa aloitettu tutkimus, johon kerättiin kuminan ja väinönputken kantoja, alkuperäisiä siemeniä, eri pohjoismaista – Suomi mukaan luettuna. Siementen keruuseen osallistui useita ihmisiä eri puolelta Lappia vuonna 2009/2010. NordGeniin toimitettujen kantojen tutkimus jatkuu vielä, mutta kerätty materiaali on tarjonnut mahdollisuuksia tutkia näiden pohjoisten yrttikasvien laatuominaisuuksia Suomessakin. Yhdeksää väinönputken kantaa ja kolmea kuminakantaa on viljelty sekä Rovaniemelle että Mikkelissä ja näiden kokeiden tulokset esiteltiin juhlaseminaarissa (28, 30).

### Muita yrttilajeja

Ruusujuuri: Kotimaisia ruusujuuri kantoja on kerätty Pohjois-Lapissa: Kilpisjärvellä, Haltissa ja Utsjoel-la. Niitä on viljelty Mikkelissä ja tutkittu useissa hankkeissa. Kansainvälisen yhteistyön ansiosta vuonna 2012 pystyttiin selvittämään niiden sukulaissuhteita (31).

Aaprottimaruna: Kasvigeenivarainventaarion aikana on huomattu, että suomalaisista yrttitarhoista löytyy aaprottimarunasta kaksi muotoa. Näistä muodoista on kerätty 3-3 kantaa Mikkelisiin kokoelmaan ja morfologisten ominaisuuksien lisäksi niistä on analysoitu aromiöljyjen ominaisuuksia (16).

Vanhoja vehnä- ja kauralajikkeita: Pohjoismaiden geenipankista saatiin vanhojen suomalaisten vehnä- ja kauralajikkeiden siemeniä (n= 11-11). Lisäysviljelyn jälkeen tutkittiin vehnä- ja kauraoraiden kemiallista koostumusta. Tutkimusten taustalla on oraista valmistettujen kotimaisten luontaistuotteiden laadun parantaminen (15).

Viime vuosina on tutkittu MTT Piikkiössä olevien perennakasveiksi käytettyjen yrttilajien kemiallisia ominaisuuksia. Selvitettiin suomalaisissa puutarhoissa olevien taponleden (*Asarum*) ja kangasajuruohon (*Thymus serpyllum*) kantakokoelmien kemiallisia ominaisuuksia ja venäjänkielisten maahanmuuttajien mukaan tuoman minttukannan ominaisuuksia (12).

## Yrteistä vieraskasveja Suomessa?

Perinteisestä yrttilajistostamme suuri osa on saapunut vieraskasveina Suomeen keskiaikaisen luostarikulttuurin yhteydessä. Vuosina 2010–2011 avautui mahdollisuus seurata näiden lajien levittäytymistä aivan silmiemme edessä, ja tarkistaa miten pitkäaikainen yrttilajitutkimus on vaikuttanut kahden tilan ympäristöön. Puumalan Pirttimäen vuosien 1984–1990 välisellä ajalla ja MTT Karilan koetilan vuosien 1989–2012 välillä on ollut laaja, n. 110 lajin viljelytoiminta ja tarkasteltiin 25 vuoden viljelytoiminnan jälkeen yrttilajien luontaista karkottamista. Selvityksen mukaan Puumalassa vain ne kylmäkestäviä lajit olivat levittäytyneet ympäristöön, jotka olivat sen tehneet jo aikaisempien vuosisatojen aikana (*Oregano*, *Levisticum*, *Angelica*, *Myrrhis*, jne). Uusista yrttilajeista pienimuotoisesti ympäristöön olivat levinneet

*Gentiana* ja *Arnica*. Aggressiivisesti ja haitallisesti levittäytyneitä lajeja olivat *Rumex alpinus* ja *Fallopia japonica*. Normaali ja huolellinen peltoviljelytoiminta on estänyt muiden lajien levittäytymistä (13,14).

## Mauste- ja yrttikokoelman hyödyntäminen Suomessa

### MTT yrttitutkimuksen rooli Suomessa yrttietoisuuden osalta

MTT:n yrttiljelytutkimuksen toiminta vuosina 1989–2013 on ollut suomalaisen yrttietoisuuden kehittymisen kannalta merkittävä. Kun Helsingin yliopisto aloitti yrttitutkimusta vuonna 1983, yrttikasvit olivat harvojen harrastajien tuntemia erikoiskasveja. Kun tutkimustoiminta siirtyi MTT:lle vuonna 1989, yrttietoisuudelle on tullut laajempi ulottuvuus. Piikkiön ja Rovaniemen välille sijoittuvan kahdeksan tutkimusaseman lukuisten koeruutujen ja kymmenien tutkijoiden ja tutkimusmestareiden kautta, yrttiljelyosaaminen on levittäytynyt erittäin laajalle yhteiskuntaan. Tutkimustoiminnan yhteydessä on syntynyt lukuisia kirjoituksia, julkaisuja ja avoimien seminaarien ja yrttikurssien kautta ne ovat rikastuneet yhteiskunnan eri sektorien yrttietoisuutta. Levinnyt yrttietoisuus on luonut pohjan yrttikulttuurin nykyisille ilmiöille (5). Erikoiskasvien asema on muuttunut ja yrteistä on tullut jokapäiväinen kulutushyödyke. Asenteiden muutosta voidaan kuvata pienellä esimerkillä: TV:n Kotikatu –sarjassa Liisa ei ehdi tapamaan ystävää, koska ”hän menee Mikkeliin yrttikurssille”.

Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskuksen ansio on, että se tarttui yhteiskunnassa ilmenneeseen tarpeeseen, otti yrttitutkimuksen omaan ohjelmaansa, antoi toiminnalle raamit, pellot, asemat, tutkijat ja julkaisukanavat - ja on siten edistänyt Suomen ilmasto-oloissa tuotettuja viljelytietoja. Vaikka yrttilajien tuotannollisia mahdollisuuksia rajoittavat sekä maantieteelliset (kylmät olosuhteet, kustannustasot) että väestöpohjan kapeuteen ja kulutustottumuksiin liittyvät seikat, yrttikasvien suosio laajenee yhä. Erityisiä ilon aiheita ovat paikallisuuden esiintulo, kartanoiden vanhojen kasvikantojen uudelleen tutkiminen, maataiskantojen laajeneva käyttö ja paikallisen puutarhahistorian suosiminen.

### Mikkelin mauste- ja rohdosyrttikokoelmien merkitys neuvontatyössä

Nurmi-, marja- ja yrttitutkimuksen vuoksi MTT Mikkelin Karila tutkimusasema on aina ollut suosittu vierailukohde. Vuosien 2001–2012 välillä mauste- ja rohdoskasvikokoelmaan on käynyt tutustumassa lukuisia kotimaisia ja ulkomaalaisia vieraita. Kotimaiset vieraat ovat olleet maatalousoppilaitosten ja yliopistojen opiskelijoita tai täydennyskoulutuksiin osallistujia, maaviljelijöitä, eri organisaatioiden edustajia ja asiantuntijoita. Opiskelijaryhmät olivat yleensä opintoretkillä ja vierailujen ajankohta oli kesällä ja syyskuun aikana, silloin kasvit olivat parhaimmillaan. Ulkomaalaiset vieraat koostuivat enimmäkseen asiantuntijoista ja myös suomalaisten lääketehaiden rohdoskasviasiantuntijoista ja kauppiaista. Vieraille esiteltiin vuosina 2000–2004 aromitarhaa (esteettinen yrttikasvikokoelma), ja sen jälkeen mauste- ja rohdosyrttien kasvigeenivarakokoelmaa. Tilastojen valossa viimeisen kahden vuoden aikana vieraiden yhteismäärä oli 1822, keskimäärin 152 henkilöä/vuosi. Vieraiden määrä oli suurimmillaan vuosina 2003–2004 (300 hlö/v) kun Boreal Herb Center -hankkeen aikana järjestettiin useita yleisötapahtumia. Vuosina 2008–2012 vieraiden määrä oli 77 hlö/vuosi.

### Mauste- ja rohdoskasvien lisäysmateriaalin saanti

Maustekasvikokoelmat ovat tarjonneet mahdollisuuksia tutkimusyhteistyölle sekä kotimaassa että ulkomailla. Minttukokoelmasta useiden kantojen lisäysmateriaalia on luovutettu MTT Pohjois-Pohjanmaan tutkimusasemalle, Dr. Abbas Aflatuunin väitöskirjuna valmisteluun (1). Sen lisäksi Oulun yliopistosta on valmistunut useita minttu-aiheisia opinnäytetöitä. Myös Helsingin yliopistossa on tutkittu useita minttukantoja. Ruusujuurikokoelman kantoja on tutkittu useassa kansainvälisessä yhteistutkimuksessa venäläisten, norjalaisten, ja kanadalaisten kanssa. Viimeksi kotimaisten ruusujuurien biodiversiteettiä on selvitetty yhteistyössä unkarilaisten tutkijoiden kanssa (31).

Vuosina 1997–2000 on suoritettu laaja tutkimus ”*Korkealaatuisten mauste- ja rohdoskasvien valinta ja siementuotannon kehittäminen*” Ohjelmassa tutkittiin 40 jalostetun keskieurooppalaisen yrttilajikkeen soveltumista Suomeen ja myös niiden siementuotantoa. Tarkoituksena oli parantaa erikoisviljelijöiden raaka-aineiden laatua. Testauksen tuloksena MTT on luovuttanut 12 lajin 24 lajikkeen soveltumistiedot ja



kantojen siemenaineistot kotimaisille kansalaisjärjestöille, Maatiainen ry:lle ja Hyötykasviyhdistys ry:lle (4).

Yllämainittujen runsaiden vierailujen yksi seuraus oli, että erikoiskasvien viljelijät ja yrittäjät pyysivät vierailujen jälkeen menestyvistä yrtilajeista ja kannoista lisäsmateriaalia. Siementuotantokokeiden pohjalta oli mahdollisuus vastata myöntävästi kiinnostuneiden pyyntöihin. Seuraavana muutama esimerkki eri yrityksille annetuista yrtilikasveista: Puumalan yrtilviljelijät (*Rhodiola*, *Plantago*, *Agastache Solidago*, *Mentha*, etc.); OMN Savonlinnan OMN yrtiltiosuuskunta, Savonlinnan Yrtiltipaja Oy (*Solidago*, *Taraxacum*, *Epilobium parviflorum*, *Mentha sp*, *Rhodiola*); Mikkelin Heikkilän yrtiltila (*Satureja biflora*, *Mentha japonica*); Joensuun kartano, Salo (*Minttu sp*, *Solidago*); Anjalan Yrtiltipukit tislaushanke (*Angelica*, *Mentha*, *Myrrhis*, *Artemisia abrotanum*; Herbosus Oy, Pohjanmaa (*Rhodiola*, *Leuzea*); Pekkalän tila, Rovaniemi (*Rhodiola*); Vivamus Oy, Lapin yrtilviljelijät (*Achillea millefolium* cv. ”Alba”); Taipalsaaren Villikasvi Osuuskunta (*Urtica*); Tertin kartano, Mikkelin uutuusyrttejä ja vanhoja kantoja.

## Mauste- ja rohdosyrtilien kokoelman toiminta vuoden 2013 jälkeen

MTT Mikkelin peltotoiminnan lopettaminen on asettanut uusia haasteita kokoelman toiminnalle ja tulevaisuudelle. Vuosina 2012–2013 kokoelman sisältöä arvioitiin uudelleen ja arviointikriteerit olivat alkuperäisyys, historiallisuus, harvinaisuus, luotettavuus ja myös tulevaisuuden potentiaali. 190 kannasta valittiin ne, jotka parhaiten edustivat vanhaa suomalaista geeniaainesta, tai joiden ominaisuudet voivat olla tuleville käyttäjille arvokkaita. Valittujen kantojen, ns. mandaattikantojen määrä on yhteensä 27, lajeittain seuraavat: *Acorus*, *Leonorus*, *Levisticum*, *Melissa*, *Myrrhis*, *Origanum* 1-1 kanta, *Artemisia abrotanum* ja *Bergenia* 2-2 kanta, *Mentha sp.* 6 ja *Rhodiola* 8 kanta. Mandaattikasvien kokoelma siirretään MTT Sotkamon tutkimusasemalla ja kaksoiskokoelma perustettiin Kouvolan seudun ammattiopiston Anjalan toimipisteeseen. Molemmissa paikoissa yrtiltutkimuksella ja yrtilviljelyllä on pitkät perinteet, ja on täysin varmaa että siirto antaa kokoelmien ylläpitäjille uutta intoa hyödyntää niitä yrteistä kiinnostuneiden ystävien hyväksi!

## Kirjallisuus

1. Aflatuni, A. 2005. The yield and essential oil content of mint (*Mentha sp.*) in Northern Ostrobothnia. Acta Universitatis Ouluensis. A 348. 50. p.
2. Asdal, Å.(ed.) 2006. Spice- and Medicinal Plants in the Nordic and Baltic Countries. Conservation of Genetic Resources. Report from a project group at the Nordic Gene Bank. Alnarp. 122.
3. Dusek, K., Galambosi, B., Hethelyi, E. B., Korany, K., Karlova, K. 2007. Morphological and chemical variations of sweet flag (*Acorus calamus* L.) in the Czech and Finnish gene bank collection. Horticultural Science 34, 1: 17-25.
4. Galambosi, B. 2001. Suomalaisia mauste- ja rohdosyrtilien siemeniä. Pähkylä , 4:12-13.
5. Galambosi, B. 2002. Yrtilviljelystäkö uusi tuotantokulttuuri Suomeen? Puutarha & Kauppa 32. 4-5.
6. Galambosi, B. 2004. Medicinal and aromatic plants in Finland. In: Baricevic, D., Bernath, J., Maggioni, L., Lipman, E. Report of a Working Group on Medicinal and Aromatic Plants: First meeting, 12-14 September 2002, Gozd Martuljek, Slovenia. Rome: International Plant Genetic Resources Institute. p. 91-95.
7. Galambosi, B. 2006. Tuliko yrteistä elinkeino? Suomen yrtilalan kehitys vuosina 1984-2004. Maaseutupoliittikan yhteistyöryhmän julkaisu 5: 102 p. [Url]
8. Galambosi, B. 2008. Yrtiltarhat Suomessa. Maa- ja elintarviketalous 125: 109 s. [Url]
9. Galambosi, B. 2009a. Inventory of herb genetic resources in Finland: preliminary results. In: Lipman, E. (ed.). Report of a WG on Medicinal and Aromatic Plants. Second Meeting, 16-18 Dec. 2004, Strumica, Macedonia FYR/Third meeting, 26-28.June 2007, Olomouc, Czech Republic. Biodiversity International, Rome, Italy, pp. 71-82.
10. Galambosi, B. 2009b. Experiments on the introduction of threatened medicinal plants in Finland. In: Lipman, E. (ed.). Report of a WG on Medicinal and Aromatic Plants. Second Meeting, 16-18 Dec. 2004, Strumica, Macedonia FYR/Third meeting, 26-28.June 2007, Olomouc, Czech Republic. Biodiversity International, Rome, Italy, pp. 83- 96.
11. Galambosi, B. 2010. Mäkimeiramia metsästämissä. Puutarha & Kauppa, 24/2010. 12-13.
12. Galambosi, B. 2011a. Inkeri-mummon minttupuska. Pähkylä, 4:2011, s. 8-9.
13. Galambosi, B. 2011b. Onko yrteistä vieraskasvivaara? Maatiainen, 2/2011. 30-39.
14. Galambosi, B. 2011c. Leviävätkö rohdoskasvit haitallisesti? Puutarha & Kauppa 12: 21.
15. Galambosi, B. 2012a. Vanhojen suomalaisten vehnä- ja kauralajikkeiden oraiden laatu. Maatiainen, 3: 13-18.

16. Galambosi, B. 2012b. Aaprottimarunan kaksi viljelymuoto. Maatiainen 4: 16-19.
17. Galambosi, B., Galambosi, Zs. 2009a. Characterization of the *Mentha* collection of Agrifood Research Finland – Mikkeli. In: Lipman, E. (ed.). Report of a WG on Medicinal and Aromatic Plants. Second Meeting, 16-18 Dec. 2004, Strumica, Macedonia FYR/Third meeting, 26-28.June 2007, Olomouc, Czech Republic. Biodiversity International, Rome, Italy, pp. 97-109.
18. Galambosi, B., Galambosi, Zs. 2009b. Seedling quality and seed yield of *Gentiana lutea* L. In: Book of abstracts , 4th International symposium breeding research on medicinal and aromatic plants (ISBMAP2009).June 17-21, 2009 Ljubljana, Slovenia, p. 89.
19. Galambosi, B., Veteläinen, M. 2009. Guidelines for long-term conservation of Finnish plant genetic resources. Vegetables, herbs and medicinal plants. In: Book of abstracts. 4th International symposium breeding research on medicinal and aromatic plants (ISBMAP2009), June 17-21, 2009 Ljubljana, Slovenia, p. 63.
20. Galambosi, B., Takkunen, N., Repcak, M. 1999. Can we replace collection of *Drosera* by cultivation?. In: Medicinal plant trade in Europe: conservation and supply: proceedings. p. 131-139.
21. Galambosi, B., Galambosi, Zs., Uusitalo, M., Heinonen, A. 2009a. Variation in growth and secondary metabolite contents of male and female plants of *Rhodiola rosea* accessions. In: Book of abstracts. 4th International Symposium Breeding Research on Medicinal and Aromatic Plants (ISBMAP2009), June 17-21, 2009 Ljubljana, Slovenia. p.19.
22. Galambosi, B., Galambosi, Zs., Siivari, J. 2009b. Evaluation of accession of *Bergenia* species for high arbutin content and high leaf yield. In: Book of abstracts. 4th International symposium breeding research on medicinal and aromatic plants (ISBMAP2009).,June 17-21, 2009 Ljubljana, Slovenia, p. 62.
23. Galambosi, B., Rey, C., Vouillamoz, J. F. 2009c. Suitability of Swiss herb varieties cultivation under Finnish climatic conditions. In: Book of abstracts. 4th International symposium breeding research on medicinal and aromatic plants (ISBMAP2009), June 17-21, 2009 Ljubljana, Slovenia. p.72.
24. Galambosi, B., G-Szebeni, Zs., Hethelyi, B.E., Szarka, Sz. 2010. Composition of the essential Oils of Red and White Flowers of the Wild Marjoram (*Origanum vulgare*). Oil, Soap, Cosmetics, 59, (3): 89-94. (In Hungarian)
25. Galambosi, B. Hiltunen, R. Holm, Y., 2011. Mäkimeirami on mieto mauste. Puutarha & Kauppa, 6/2011.22-23.
26. Galambosi, B., Galambosi, Zs. 2012. Valkokukkaisen mäkimeiramin maku. Pähkylä, 4: 11-14.
27. Galambosi, B., Galambosi Zs., 2013. Mauste- ja rohdosyrttein kasvigeenikokoelma MTT Mikkeliissä. Maatiainen 1:38 -42.
28. Heikkinen, J., Holm, Y., Galambosi, Zs., Galambosi, B. 2013a. Lappilaisten väinönputki kantojen sato ja laatu. Juhlaseminaari, Jokioinen
29. Heikkinen, J., Mäkitalo, I., Galambosi, Zs., Galambosi, B. 2013b. Lapin luonnon kuminakantojen ja viljely kuminalajikkeiden vertailu Juhlaseminaari, Jokioinen
30. Holm, Y., Galambosi, B., Heikkinen, J., Galambosi, Zs, Hiltunen, R. 2012. Essential oil composition of *Angelica archangelica* root from Northern Finland. Abstracts. Phytopharm 2012. Reviews of clinical pharmacology and drug therapy TOM 10/ 2012/2, M58.
31. György, Z., Derzso, E., Pedryc, A., Galambosi, B. 2012 . Genetic diversity of Finnish *Rhodiola rosea* populations based on SSR and ISSR analysis. Acta Horticulturae No. 955:197-202.
32. Göransson, M., Solberg, S., Brantestam, A.K. 2011. Genetic diversity of angelica (*Angelica archangelica* L.) populations assessed by ISSR molecular markers. Fræðafing landbúnaðarins 8:264-269.
33. Jancsik, Cs. 2013. Kumina – malliesimerkki ketjun integroinnista. in: Niemi, J., ja Ahlstedt, J. (toim.) Suomen maatalous ja maaseutuelinkeinot 2013. MTT Taloustutkimus. Julkaisuja 114.18-20.
34. Lange, D. 1998. Europe's medicinal and Aromatic plants: their use, trade and conservation. TRAFFIC International, 77.p.
35. Lukas , B., Schmiderer, C., Novak, J. 2011. Conservation and characterization of oregano (*Origanum vulgare* L.) wild populations in Europe Genetic Structure and Variability of the Essential Oil. Institute for Applied Botany, University of Veterinary Medicine, Wien, Austria. [www.ecpgr.cgiar.org/fileadmin](http://www.ecpgr.cgiar.org/fileadmin).

---

# 11 Geenivarat kasvinjalostajan aarreaitana

---

**Merja Veteläinen**

Boreal Kasvinjalostus Oy, Myllytie 10, 31600 Jokioinen, [merja.vetelainen@boreal.fi](mailto:merja.vetelainen@boreal.fi)

## Tiivistelmä

Geenipankkeja ryhdyttiin perustamaan, kun kasvinjalostajat huolestuivat viljelykasvien paikallislaajikkeiden ja maatiaiskantojen sekä niiden sisältämän käyttökelpoisten geneettisen muuntelun hupenemisesta 1950-luvulla. Kasvigeenivaroja oli kerätty jo 1900-luvun alusta, kun tieteellinen kasvinjalostus alkoi, mutta monet kokoelmat – etenkin kasvullisesti lisättävien lajien kenttäkokoelmat – olivat haavoittuvia sopivien säilytysmenetelmien, dokumentoinnin ja organisoinnin puuttumisen vuoksi. Aluksi geenipankkeja perustettiin paikallisin voimin, mutta pian käynnistyi myös kansainvälinen yhteistyö sekä geenivarojen säilytyksessä että niihin liittyvässä tutkimuksessa. Yhteistyön seurauksena geenipankkien toimintaedellytykset paranivat huomattavasti. Nyt geenipankeissa arvellaan olevan lähes 2,5 milj. näytettä tärkeimmistä ravintokasveistamme. Alueelliset ja lajien väliset erot säilytyksen jatkuvuudessa ja varmuudessa ovat kuitenkin yhä vielä suuret.

Geenipankit ovat ponnistelleet suuresti aineistojen saatavuuden parantamisessa ja niihin liittyvien tietojen julkaisemisessa. Tavoitteena on ollut ”edistää geenivarojen kestävää käyttöä ihmiskunnan hyväksi”. Geenivarojen fyysinen turvaaminen ja niiden ominaisuuksien kartoitus on edennyt ja kasvinjalostajilla on yhä paremmat edellytykset hyödyntää geenipankkiaineistoja entistä viljelyvarmempien, satoisimpien ja laadukkaampien laajikkeiden jalostuksessa.

Kasvinjalostajat kääntyvät geenipankkien puoleen pääasiallisesti vain silloin, kun käsillä olevasta jalostusmateriaalista puuttuu tarvittavaa muuntelua. Tällöin hyödynnetään geenipankkien tietokantoja ja etsitään sopivaa aineistoa nk. evaluointi- ja karakterisointitietojen avulla. Jos tällaista tietoa ei ole saatavilla, kasvinjalostajan täytyy itse käynnistää seulonta aineistossa toivottavien ominaisuuksien identifioimiseksi. Usein kasvinjalostajan toivelistalla on löytää kestävyysgeenejä eri taudinaiheuttajia vastaan. Esimerkkinä ajankohtaisesta tarpeesta on jalostaa punahomeelle resistenttejä kauralajikkeita, jotta tämän rehuna ja elintarvikkeena käytettävän viljan viljelyn edellytykset ja vientimahdollisuudet säilyisivät tulevaisuudessakin. Myös ”laatugeenejä” etsitään esim. mallasohralajikkeiden tai leipävehniä jalostuksessa. Kolmantena kategoriana voisi mainita ”stressigeenit”, joiden avulla haetaan esimerkiksi kestävyttä kuivuuden tai maaperän toksiinisten yhdisteiden kestävyteen. Myös pyrkimykset ympäristöystävällisempään maatalouteen, jossa torjunta-aineiden käyttö minimoidaan ja ravinteiden käyttö on tehokasta, vaativat laajikkeilta uudenlaisia ominaisuuksia

Kasvinjalostajilta odotetaan tänään ratkaisuja hyvin moneen haasteeseen. Ilmaston muuttuessa tarve sään äärioloja, tauteja ja tuholaisia kestäviin laajikkeisiin kasvaa. Maapallon väestön kasvaessa ja viljelykelpoisen maan vähentyessä on myös tarve tuottaa yhä satoisempia laajikkeita elintarviketuotannon turvaamiseksi. Myös elintason nousu ja vapaa-ajan lisääntyminen on innostanut monia puutarhaharrastuksen pariin ja kasvattanut tarvetta jalostaa koristekasveja mitä erilaisimpiin tarpeisiin. Kaupunkiympäristöjen tiivistyminen ja ilman laadun huononeminen on taas tuonut tarpeen perustaa viheralueita kasvilajikkeilla, jotka kestävät kulutusta ja pärjäävät vähällä hoidolla. Voisi sanoa, että kasvinjalostajilta odotetaan ratkaisuja sekä ihmisen perustarpeiden – ruuan ja terveyden - turvaamiseen että esteettisten että kulinaaristen nautintojen lisäämiseen. Onnistuakseen näiden päämäärien toteuttamisessa kasvinjalostajalla tulee olla käytettävissä geenipankkien tarjoamaa perinnöllistä muuntelua.



---

## 12 Geenivarojen turvasäilytys

---

Marjatta Uosukainen

MTT Kasvintuotannon tutkimus Laukaa, Antinniementie 1, 41330 Vihtavuori

### Tiivistelmä

Geenivaroina säilytetään kasviaineistoja, joilla on tietyt arvokkaina pidetyt ominaisuudet tai ne edustavat laajaa geneettistä vaihtelua. Ne voivat olla viljeltyjen kasvien viljejä sukulaisia, viljelystä syrjäytyneitä maataisrotuja, maataislajikkeita tai uhanalaisia maataislajikkeita. Maatalouden viljelykasvit säilytetään yleisesti siemeninä ja niiden säilyminen on turvattu taltioimalla siemeniä Huippuvuorille perustettuun kallioholvistoon. Kasvullisesti lisättäviä kasveja säilytetään pääasiassa kenttäkokoelmina, mutta nykyisin yleisesti myös laboratorioissa *in vitro* -viljelminä. Enenevässä määrin kloonilajikkeiden säilymistä on alettu turvata kryosäilytysmenetelmin nestetyyppeen pakastamalla. Kryosäilytyksessä kokoelmat ovat turvassa tauti- ja tuholaistartunnoilta eikä mutaatioiden mahdollisuus ole mainittava.

Suomessa tärkein kasvullisesti lisättävä maatalouskasvi on peruna. Myös monet tärkeät trooppiset viljelykasvit ovat kasvullisesti lisättyjä. Puutarhatuotannossa lähes kaikki hedelmä- ja marjakasvit sekä useimmat monivuotiset viherrakentamisen kasvilajikkeet ovat kloonilajikkeita eli kasvullisesti lisättäviä. Kenttäkokoelmina säilytys on näille kasveille todettu riskialttiiksi. Turvasäilytysmenetelminä käytetään kaksoskokoelman ylläpitoa maantieteellisesti etäällä peruskokoelmasta. Muita vaihtoehtoja ovat säilytys *in vitro* ja kryosäilytys, jota on kansainvälisesti alettu pitää kestäväenä ratkaisuna etenkin pitkäaikaisessa turvasäilytyksessä. Kullekin kasvilajille tulisi laatia oma säilytysstrategia. Kloonisäilytyksen ohessa tulisi harkita myös siitepölyjen tai siementen säilyttämistä riittävän geneettisen vaihtelun turvaamiseksi etenkin tulevaisuuden kasvinjalostusta varten.

### Avainsanat:

*Ex situ* -säilytys, *in vitro* -viljelmä, kenttäkokoelma, kryosäilytys, puutarhakasvit, siemenet, siitepöly, alkiot

### Kasvullisesti lisättävien kasvien säilytyksen riskitekijät

Kloonilajikkeiden yleinen *ex situ* -säilytystapa geenipankeissa on kenttäkokoelma. Kasvintuhoojille arimmat kasvikkannat joudutaan säilyttämään hyönteistiiviissä kasvihuoneissa tai verkkohuoneissa. Kasvullisesti lisättävät kasvit ovat lisäystepänsä ja monivuotisuutensa takia ovat alttiita lisäysaineistojen mukana leviävälle taudeille, tuholaisille ja ilmastoon aiheuttamille vaurioille (Reed & Vesser 2003). Yleisenä käytäntönä on, että monivuotisten puutarhakasvien lajikkeiden ja maataiskantoja kerätään eri lähteistä yhteen tai kahteen kenttäkokoelmaan. Valitettavan usein kokoelmaan istutettavien kasvien tauti- ja tuholaiatilannetta ei ole kartoitettu etukäteen ja niiden aiheuttamaa riskiä ole eliminoitu ennen kokoelmaan sijoittamista. Monien kasvintuhoojien hallinta kenttäkokoelmissa on mahdotonta, koska mm. bakteereille, viruksille, viroideille ja fytoplasmoille ei ole olemassa torjunta-aineita. Yksikin kasvintuhoojan saastuttama kasvi voi pahimmassa tapauksessa aiheuttaa koko kokoelman saastumisen ja ennenaikaisen ränsistymisen. Samalla kasvien luovuttaminen kokoelmasta ei enää ole mahdollista. Ainoa tehokas torjuntatapa on terveen, testatun taimiaineiston käyttö ja siten ennakoitua ehkäistä kokoelman saastuminen.

Kokoelmien terveystilanteen huomioiminen on ilmaston muutoksen seurauksena otettava entistä vakavammin. Elintarviturvallisuusvirasto Eviran verkkosivuilta voidaan todeta, että Suomeen on viimeisten viiden vuoden aikana kulkeutunut huolestuttavasti uusia vaarallisia kasvitauteja, kuten moni-isäntäinen versopolte, *Phytophthora ramorum*, mansikanmustalaikku *Colletotrichum acutatum*, mansikan kolmiolaikku *Xanthomonas fragariae* sekä uusimpina vuonna 2012 omenan lisäversoisuustauti 'Candidatus Phytoplasma mali' ja mansikan punamätä *Phytophthora fragariae*. Lisäksi Suomea uhkaavasti lähestyy

myös hedelmäpuita uhkaava bakteeritauti tulipolte *Erwinia amylovora*. Tätä vaarallista tautia esiintyy jo muissa pohjoismaissa ja nyt myös eteläisessä naapurissamme Virossa.

Tautiongelmiä esiintyy yllättävän laajasti geenivarakokoelmissa. Etenkin mansikka, vadelma ja herukka ovat suuren riskin kasveja kenttäkokoelmissa. Suomessa 1980-luvulla Pohjoismaisen Geenipankin (NGB) keräyttämät kokoelmat on jouduttu ottamaan tautipuhdistukseen ja niiden turvakokoelmia on perustettu MTT Laukaan kryopankkiin. Etenkin herukkakokoelmista oli jo menetetty suuri osa. Omenapuiden kansallisesti tärkein kenttäkokoelma sijaitsee MTT Piikkiön toimipaikan alueella. Kentällä on ilmennyt voimakas lustokuoriaistuhu sekä uutena omenapuun lisäversoisuustauti. Myös Tanskassa Pometet on joutunut uusimaan laajat kenttäkokoelmansa kasvintuhoojien takia. Aineistojen uusiminen vanhoista kokoelmista otetulla lisäysaineistolla ei ole kaikilla kannoilla onnistunut. Angersissa Ranskassa oli jo 2000-luvun puolivälissä nähtävissä tulipoltesaastunta hedelmäkokoelmassa. Myös mm Slovakiassa on ollut vakavia ongelmia kansallisessa luomukokoelmassa.

Kenttäsäilytyksessä ilmenneiden biologisten ongelmien vuoksi tarvitaan aineiston turvasäilytysstrategia. Kenttäsäilytyksen ohessa *in vitro* -säilytys laboratorioissa ja kryosäilytys nestetyypeissä tai sen kaasufaasisa ovat alkaneet yleistyä. Kryosäilytystä suositellaan Suomessakin turvasäilytysmenetelmänä (Aaltonen ym. 2006) ja kansainvälisessä kirjallisuudessa sitä pidetään jo mahdollisena menetelmänä peruskokoelmienkin pitkäaikaissäilytyksessä (Reed ym. 2004).

## Geenivarakenttiä ei ole suojattu

Biologisten uhkien lisäksi Suomessa on ilmennyt ongelmana myös geenivarakenttien turvaamaton asema sekä käytännön geenivaratyön resurssipula. Vaikka kokoelmat ovat sijainneet pääosin valtion mailla, ei niiden säilyminen ole turvattua. Kaavoitus, maapohjien kaupat ja valtion säästötoimet ovat muodostuneet vakavaksi uhkaksi kansallisten kasvigeenivarakokoelmien hoidolle, ylläpidolle ja kasviantojen säilymiselle. Käytännön geenivaratyö onkin muuttunut useasti olemassa olevien kokoelmien pelastamistyöksi tuhoutumiselta. Maapohjien taloudellinen kannattavuus on parempi tonteiksi pilkottuina, tiepohjina tai teollisuusalueina kuin geenivarakenttinä.

## Turvasäilytyksen periaatteet

Geenivarojen pitkäaikaissäilytyksessä on turvattava kenttäkokoelma-aineistojen säilyminen myös katastrofitilanteissa. Tämä on oleellisen tärkeää myös huoltovarmuuden takia. Sotatila ja vandalismi ovat perinteisiä uhkatekijöitä, joita vastaan on suojauduttava. Nykyisin kuitenkin entistä todennäköisempiä tuhon aiheuttajia ovat erilaiset ympäristötekijät ja luonnonkatastrofit, kuten tulipalot, tulvat, myrskyt, kovat pakkaset seurannaisvaikutuksineen sekä muut ennakoimattomat yllättävät tapahtumat.

Turvasäilytykseen sijoitettavan aineiston tulee olla tervettä, tauti- ja tuholaikestattua ja aineistot tulee säilyttää siten, että ne pysyvät vapaina kasvintuhoojista. Turvasäilytyksen aineisto toimii lisäylähteenä, kun kenttäkokoelmia joudutaan uusimaan. Suomessa on tästä syystä päädytty menetelmään, jossa on yhdistetty varmennetun taimituotannon ydinkasvihuollon osaaminen ja geenivarojen turvasäilytys. Kryosäilytys on turvallinen säilytystapa molemmille aineistoille ja *in vitro* -viljelymenetelmää on osattava kummassakin tehtävässä. (Nukari & Uosukainen 2007, Uosukainen & Nukari 2007, Nukari ym. 2009). Turvakokoelman menetelmä tulee valita siten, että suurimmat aineistoa uhkaavat riskit voidaan eliminoida.

## Turvasäilytysmenetelmiä

IPGRI:n (International Plant Genetic Resources Institute) antamien suositusten mukaan kasvullisesti lisätävät aineistot tulisi ylläpitää kryosäilytyksessä aina kun se on mahdollista. Kryosäilytys pysäyttää biologisen ajan kulun. Kasvit eivät vanhene ja näytteiden tauti ja tuholaisriski on olematon. Ikääntyvän tai saastuneen kenttäkokoelman uudistamisessa käytetään turvakokoelmaan terveenä taltioitua aineistoa. (Reed ym.2004). IPGRI:n suositus on otettu Suomen kansallisen kasvigeenivaraohjelman lähtökohdaksi (Aaltonen ym. 2006a ja 2006b.). Tavoitteena on, että kokoelmia voidaan säilyttää enenevässä määrin nestetyypeen tai sen kaasufaasiin pakastettuina. *In vitro* -säilytys on välivaihe ennen kryosäilytykseen siirtymistä. *In vitro* - ja kenttäkokoelmat palvelisivat etupäässä kokoelmien aktiivista käyttöä ja niitä yllä-

pidetään lyhytaikaisesti tai keskipitkiä aikoja. Opetuksen ja tutkimuksen tarpeita varten on edelleen tärkeää, että kokoelmia on nähtävillä myös elävinä kasvullisina kenttäkokoelmina.

FAO:n uusissa suosituksissa (2013) geenipankkien toiminnalle korostetaan riskien hallintaa ja varautumista sekä fysikaalisten että biologisten riskien varalta. Eräs keskeisimpiä varotoimia on kaikessa säilytyksessä kaksoiskokoelman sijoittaminen maantieteellisesti riittävän etäälle ja mahdollisuuksien mukaan vastaavantasoisiin olosuhteisiin kuin pääkokoelma. Myös kokoelmaa koskevat tiedostot on myös turvakopioitava. Näin vältetään aineistojen menetyksiltä onnettomuuksien sattuessa. Sekä pääkokoelma että turvakokoelma tulee suojata kaksoiskokoelmin.

Vähäisen tauti- ja tuholaisriskin kasveilla riittää kaksoiskokoelma kentällä, joka on maantieteellisesti etäällä pääkokoelmasta ja erillään säilytettävien kasvilajien viljelyalueista ja kokoelmille tulee varata riittävät suoja-alueet. Kasvihuoneissa säilytetään kannat, joiden lisäys on vaikeaa ja joilla on suuri kasvin-tuhoojariski. Säilytys *in vitro* laboratorioissa olisi ensisijaisesti siirtymävaiheen menetelmä ennen kryosäilytystä.

## Kryosäilytys

Kryosäilytyksessä kasvinosia varastoidaan nestemäisessä työssä äärimmäisen alhaisessa  $-196\text{ °C}$  lämpötilassa, tai nestemäisen tyypin kaasufaasissa, jolloin lämpötilan pitää olla alle  $-140\text{ °C}$  (Kuva 1.) Kryosäilytys on kehittyvä menetelmä, jonka sovellettavuus lisääntyy koko ajan. Kryosäilytyksessä näytteiden tauti- ja tuholaiskontaminaation riski on olematon. Myös *in vitro* -viljelmiin verrattuna kontaminaatoriski pienenee. Näytteet eivät vaadi säilytyksen aikana hoitotoimenpiteitä. Useimmissa tapauksissa *in vitro* viljelyä tarvitaan sekä ennen kryosäilytysvaihetta että sen jälkeen. Siitepölyjä, siemeniä, lepotilaisia silmuja, mikrolisätyjä silmuja, soluviljelmiä, alkioita voidaan kryosäilyttää. Käyttötarkoitus ratkaisee kuitenkin paljon mitä kasvinosaa käytetään. Myös kryonäytteillä tulisi olla kaksoiskokoelma (FAO 2013).



Siitepölyn kryosäilytys on monilla kasvilajeilla helppoa ilman siitepölyn esikäsitteilyä, joillakin lajeilla siitepölyä on kuivatettava ennen pakastusta. On kuitenkin olemassa lajeja, joille tämä menetelmä ei sovellu (FAO 2013). Siitepölyn kryosäilytys soveltuu geenivarojen säilytykseen silloin, kun aineistoa tarvitaan jalostuksessa. Siitepölysäilytys toimii hyvänä tukena geneettisen vaihtelun taltioimisessa, mikäli on olemassa peruskokoelma myös pölytettäväksi soveltuvista, siementuotantoon soveltuvista elävistä yksilöistä.

Kryosäilytyksen sovellutukset ovat usein kantakohtaisia ja menetelmän käytössä on omat rajoituksensa. Menetelmä ei sovellu siemenille, jotka eivät siedä kuivatusta. Tällöin voidaan siemenistä eristettyjä alkioita kryosäilyttää. Aineiston laatu on kuitenkin tarkistettava ja mikäli aineiston itävyys on heikkoa, on alkuperäisistä puista kerättävä uutta siementä alkioeristyksiä varten. Mikäli alkioiden pakastus ei onnistu, on pyrittävä kehittämään muu sovellettavissa oleva menetelmä, esimerkiksi *in vitro*-viljelmä.

**Kuva 1.** Laukaan kryopankin nestetyypitankki, jossa näytteiden säilytys tapahtuu nestetyypin kaasufaasissa. Tankkiin mahtuu noin 30 000 näyteputkea. Kuva: Marjatta Uosukainen/ MTT:n arkisto.

## *In vitro* säilytys

*In vitro* viljelyn käyttö kasvullisesti lisättäville viljelykasveille mahdollistaa useita hyödyllisiä työvaiheita geenivaratyössä. Mikrolisäys, viruspuhdistus meristeemiviljelyn avulla ja viljelmien varastointi hitaan kasvun olosuhteissa ovat tavallisimmin käytetyt sovellutukset. Lisäksi *in vitro* viljely on myös valmistettava vaihe ennen kryosäilytystä sekä pakkasvaiheen jälkeen aineistojen elvyttämisessä. *In vitro* viljely edellyttää kuitenkin viljelmien toistuvia siirtoja tuoreille alustoille sekä viljelmien uusimista elävistä kasveista muutamien vuosien välein (Kuva 2). Vaikka viljelmien pito hitaan kasvun olosuhteissa vähentää

työmäärää, on säilytysmenetelmän riskinä mm. viljelmien kontaminaatioiden mahdollisuus toistuvissa käsittelyissä.



**Kuva 2.** *In vitro* -työskentelyä MTT:n geenivaralaboratoriossa Laukaassa. Kuva: Marjatta Uosukainen/ MTT:n arkisto.

## Säilytysstrategiat on valittava tapauskohtaisesti

Geenivarasäilytyksessä monimuotoisuuden säilyttäminen ja vaihtelun turvaaminen on tärkeä tavoite. Säilytysstrategiassa on huomioitava lisäksi pääkokoelman ja kaksoiskokoelman maantieteellinen sijainti, turvakokoelmien olemassaolo ja geenivaroja koskevan tiedon turvakopiointi.

Suomen omenapuiden geenivarakokoelma on sijoitettu Kaarinaan. Etenkin tulipolteuhan takia Suomen hedelmäpuiden geenivarasäilytyksen strategia tulisi nopeasti arvioida ja ryhtyä toimenpiteisiin tilanteen korjaamiseksi. Nykyinen geenivarakokoelman sijainti maantieteellisesti suppealla alueella on strategisesti kestävä ratkaisu. Kokoelmassa MTT Piikkiössä on jo nyt todettu sekä lustokuoriaisen että omenapuun lisäversoisuustaudin aiheuttamat ongelmat, jotka vaarantavat kokoelman säilyttämismahdollisuudet.

Kokemuksen perusteella on todettava, että säilytettäväksi valittavan aineiston terveyden on kiinnitettävä huomiota. Geenipankeissa täytyy olla käytettävissä sekä tautitunnistuksen asiantuntemus että tautipuhdistusmenetelmät ja ilmenneisiin ongelmiin on pystyttävä puuttumaan nopeasti. Kasvinterveydestä huolehtiminen parantaa kasvien säilyvyyttä kaikissa menetelmissä sekä mahdollistaa geenivarojen vaihdon ja luovutuksen. (Reed ym. 2004). Esimerkiksi *in vitro* -viljelmiä käytettäessä on muistettava, että koska yksistään meristeemiviljelymenetelmän käytöllä ei pystytä eliminoimaan läheskään kaikkien virusten tai bakteerien aiheuttamia kontaminaatioita, etenkin piilevät mikrobit voivat levitä viljelmissä ja aiheuttaa ongelmia kokoelmassa ja aineistojen tuhoutumisia.

Geenivarasäilytyksessä monimuotoisuuden säilyttäminen on tavoitteena ja täten riittävän geneettisen vaihtelun turvaaminen on tärkeää. Lyhyellä aikavälillä vanhat lajikkeet ja maatiaislajikkeet voivat olla vaihtoehto uudemmille viljelylajikkeille. Pitkällä aikavälillä tulevaisuudessa olosuhteet ilmastonmuutoksen seurauksena voivat olla niin muuttuneet, että nykyiset kloonilajikkeet eivät ole sopeutuneita tulevaisuuden ilmastoon. Tarvitaan uusia geeniyhdistelmiä ja valintaa uusiin olosuhteisiin eli kasvinjalostusta. Missä määrin ja missä muodossa uusien lajikkeiden jalostamiseen tarvittavaa geneettistä aineistoa tulee säilyttää. Millaisia pelinappuloita tarvitaan?

Koska geenivarojen säilytyksen resursointi on jäänyt merkittävästi alimitoitetuksi, on käytettävä kaikki mahdolliset menetelmät toiminnan rationalisoimiseksi. Säilytettävää olisi moninkertaisesti enemmän kuin nyt pystytään toteuttamaan. Voidaankin kysyä, onko esimerkiksi kaikkien kloonien säilyttäminen tarpeellista? Onko olemassa joku muu säilytystapa, joka turvaa riittävän geneettisen vaihtelun? Kasvilajikohtaisesti tulisi käydä läpi eri kasvinosien säilyttämismahdollisuudet. Monilla kasvilajeilla siitepölyn säilyttäminen olisi varsinkin kasvinjalostuksen tarpeita varten varteenotettava mahdollisuus. Miten eri säilytysmenetelmiä yhdistelemällä saataisiin pitkälläkin aikavälillä tyydyttävä tulos? Kryosäilytys tarjoaa tässä monia vaihtoehtoja (Engels ym. 2003). Kryosäilytystä voidaan käyttää myös kloonattujen aineistojen peruskokoelman säilytyksessä, mikäli genotyypeille löytyy käytävissä olevista tekniikoista riittävän hyvin toimiva menetelmä (Reed ym.2004). Kryokokoelman perustaminen on käsiyövaltaista, mutta itse säilytys on pitkällä aikavälillä edullista.

## Kirjallisuus

Aaltonen, M., Antonius, K., Hietaranta, T., Karhu, S., Kinnanen, H., Kivijärvi, P., Nukari, A., Sahramaa, M., Tahvonen, R. & Uosukainen, M. 2006a. Suomen kansallisten kasvigeenivarojen pitkäaikaissäilytysohjeet. Hedelmä- ja marjakasvit. Kasvintuotanto. Maa- ja elintarviketalous 89. Tampere: Tampereen yliopistopaino Oy – Juvenes Print. 158 s. ISBN -10 952-487-061-4.

Aaltonen, M., Antonius, K., Juhanoja, S., Järvelin, V., Laamanen, J., Nukari, A., Peräinen, R., Sahramaa, M., Uosukainen, M. & Uusitalo, M. 2006b. Suomen kansallisten kasvigeenivarojen pitkäaikaissäilytysohjeet. Viherrakentamisen kasvit. Kasvintuotanto. Maa- ja elintarviketalous 91. Jokioinen: MTT. Dark Oy. 253 s. ISBN -10 952-487-077-0.

Engels, J.M.M. & Visser, L. (eds). 2003. A guide to effective management of germplasm collections. IPGRI Handbooks for Genebanks No. 6. Rome, Italy: International Plant Genetic Resources Institute. 165 s. ISBN 92-9043-582-8.

FAO 2013. Genebank standards for plant genetic resources for food and agriculture. Rome: Commission on Genetic resources for food and agriculture. 168 s. ISBN 978-92-5-107855-6.

Nukari, A. & Uosukainen, M. 2007. Cryopreservation in the Finnish national germplasm programme for horticultural plants. *Advances in Horticultural Science* 21: 232-234.

Nukari, A., Uosukainen, M., Rokka, V.-M., Antonius, K., Wang, Q. & Valkonen, J.P.T. 2009. Cryopreservation techniques and their application in vegetatively propagated crop plants in Finland. *Agricultural and Food Science* 18: 117-128.

Reed, B.M., Engelmann, F., Dulloo, M.E. & Engels, J.M.M. 2004. Technical guidelines for the management of field and *in vitro* germplasm collections. IPGRI Handbooks for Genebanks No.7. Rome, Italy: International Plant Genetic Resources Institute. 106 s. ISBN 92-9043-640-9.

Uosukainen, M. & Nukari, A. 2007. Cryopreservation in certified plant production. *Advances in Horticultural Science* 21: 258-260.



---

## 13 Metsäpuiden geenivaratyö

---

Mari Rusanen

Metsäntutkimuslaitos, PL18, 01301 Vantaa, [mari.rusanen@metla.fi](mailto:mari.rusanen@metla.fi)

### Metsäpuiden erityispiirteitä

Kasvigeenivaraohjelmaan sisältyy yhtenä osana metsäpuiden perinnöllisen monimuotoisuuden säilyttäminen. Vaikka tehtävän tavoitteet ovat yhtenevät maa- ja puutarhatalouden kasvien kanssa, toteutuksessa on joitakin ominaispiirteitä, jotka nousevat metsäpuiden erilaisesta viljely- ja jalostushistoriasta sekä käyttötarpeista. Metsäpuilla ei juurikaan tehdä perinteistä lajikejalostusta vaan yleisimmin käytetty jalostettu viljelyaineisto tuotetaan siemenviljelyksillä, joissa periyttämismomenteiksi perusteella valikoidut emopuut risteytyvät keskenään. Esimerkiksi männyn siemenviljelyksellä on vähintään 20 valikointua emoyksilöä, jotka on monistettu varttamalla useiksi puuyksilöiksi ja istutettu järjestyksen, jolla pyritään maksimoimaan syntyvän siemenen monimuotoisuus. Lisäksi noin kolmasosa Suomen metsistä uudistetaan luontaisesti. Metsiköiden kiertoaika eli aika uudistamisesta päätehakkuuseen vaihtelee 60:stä 120 vuoteen, minä aikana metsikön omistajakin ehtii usein vaihtua. Tehokkaan tuulipölytyksen ja siemenen leviämisen vuoksi viljelyaineistoa koskevat päätökset vaikuttavat myös maanomistajan hallinnassa olevan alueen ulkopuolella oleviin metsiin. Edellä kuvatut metsäpuiden ominaisuudet vaikuttavat myös geenivaratyön strategiaan ja menetelmiin.

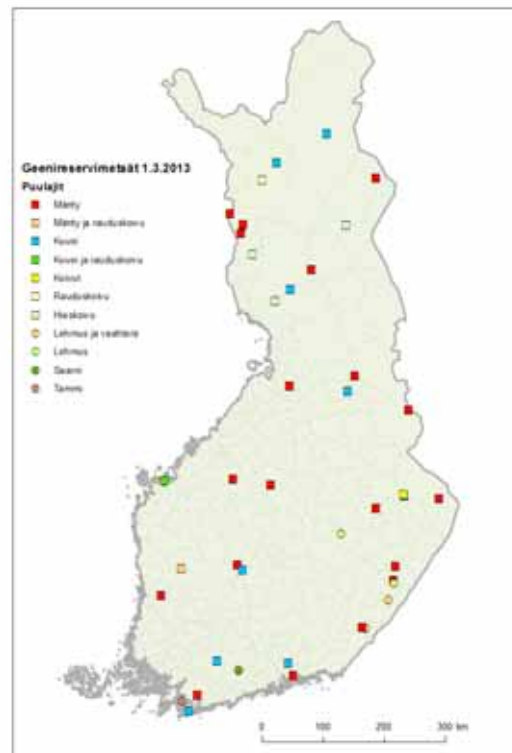
Metsäpuilla erityisen paljon painoa pannaan geenivarojen suojelulle metsiköissä alkuperäisellä kasvupaikalla kun taas perinteisen geenipankkitoiminnan rooli on vähäinen. Lähtöajatuksena on, että myös sellainen perinnöllinen muuntelu on arvokasta, jolle emme juuri tällä hetkellä tiedä selvää käyttötarkoitusta. Rungas monimuotoisuus on edellytys puiden sopeutumiselle muuttuviin olosuhteisiin, esimerkiksi ilmastomuutokseen. Päämenetelmät ovat suojelu geenireservimetsissä alkuperäisellä kasvupaikalla (*in situ*) sekä suojelu erikseen perustetuissa geenivarakoelmissa alkuperäisen kasvupaikan ulkopuolella (*ex situ*).

### Geenireservimetsät

Geenireservimetsien perustaminen on ensisijainen menetelmä pääpuulajiemme eli männyn, kuusen ja koivujen geenivaratyössä. Geenireservimetsäksi voidaan valita luontaisesti syntynyt metsikkö, jossa on runsaasti monimuotoisuutta ja mielellään useita ikäluokkia. Koska metsikön halutaan pölyttävän mahdollisimman suurelta osin omalla siitepölyllään, pinta-alatavoite on vähintään sata hehtaaria. Näin suuria alueita, joilla ei ole viljelyhistoriaa, on vaikea löytää erityisesti Etelä-Suomesta ja toisinaan on jouduttu tyytymään pienempiin alueisiin. Geenireservimetsä uudistetaan aina luontaisesti tai, jos luontainen uudistaminen ei ole mahdollista esimerkiksi rehevän maapohjan vuoksi, metsiköstä kerätään siementä ja se uudistetaan kylvön tai istutuksen kautta omalla alkuperällään. Geenireservimetsässä ei museoida valintahetken geneejiä, sillä uusien sukupolvien myötä metsikön geneettinen koostumus muuttuu luonnonvalinnan vaikutuksesta ja se saakin muuttua. Hoitotoimin pyritään varmistamaan, että mahdollisimman suuri osa metsikön puista tuottaa jälkeläisiä ja geneettisen monimuotoisuuden määrä pysyy korkeana. Tällöin myös metsikön sopeutumiskyky uusiin olosuhteisiin on hyvä. Geenireservimetsistä kerätään siementä myös varastoon. Varastoitua siementä käytetään tarvittaessa kyseisen metsän uudistamiseen ja sen avulla on mahdollista perustaa metsikkö uudestaan esimerkiksi ison myrskytuhon tai metsäpalon jälkeen. Kustannusten minimoimiseksi siemenkeruut järjestetään hakkuiden yhteydessä. Samalla kertaan kerätään siementä vähintään 50 puusta, jotka eivät ole kasvaneet lähellä toisiaan. Ihannetapauksessa keruita pystytään lisäksi järjestämään eri vuosina, mikä osaltaan lisää monimuotoisuutta.

Useiden geenireservimetsien muodostama kokonaisuus suunnitellaan kattamaan kohdelajin koko levinneisyysalue sekä sen luontainen sopeutumismuuntelu. Pääpuulajien lisäksi joitakin geenireservimetsiä on perustettu myös jaloille lehtipuille, joiden pääasiallinen säilytysmenetelmä on kuitenkin geenivarakoelmien perustaminen. Suurin osa geenireservimetsistä, joita on Suomessa tällä hetkellä 41 kpl, sijaitsee

käytännön syistä valtion mailla, mutta joitakin on myös metsäyhtiöiden ja yksityishenkilöiden omistuksessa. Kaikissa tapauksissa omistajalta edellytetään erittäin pitkäaikaista sitoutumista geenivaratyöhön. Kuvassa 1 on esitetty geenireservimetsien sijainti puulajeittain.



Kuva 1. Geenireservimetsäverkosto Suomessa.

## Geenivarakokeelmat

Geenivarakokeelmissa geneettistä monimuotoisuutta säilytetään alkuperäisen kasvupaikkansa ulkopuolella, mutta ei laboratoriossa tai siemenvarastossa vaan elävissä puissa, joissa geenit säilyvät monilla puulajeilla pitkään ja alhaisemmilla kustannuksilla kuin siemeniä tai kasvusoluja varastoimalla. Kokeelmia perustetaan pääsääntöisesti lajeille, joiden luontaiset metsiköt ovat pieniä ja uhanalaisia, erityisesti jaloille lehtipuulle. Kokeelmiin istutetaan aineistoa, joka on kerätty useista pienistä luontaisista metsiköistä ja lisätty joko varttamalla tai siementaimia kasvattamalla. Jos kokeelmat on perustettu vartetaimilla, aineiston laajuutta kuvataan kloonien lukumäärällä kun taas siementaimikokeelmissa oleellista on perheiden määrä. Enimmillään samasta perheestä istutetaan kokeelmaan kymmenen siemensyntyistä puolisisarta (siemenet kerätty samasta puusta) ja myöhemmin harvennuksien yhteydessä vähennetään sisarusten lukumäärää mutta pyritään säilyttämään kaikki perheet. Vastaavasti vartteilla perustetuista kokeelmista poistetaan tietyn kloonin ylimääräisiä vartteita ja säilytetään kloonien lukumäärä ennallaan. Tällä hetkellä yhdeksän eri puulajin geenivarakokeelmien yhteenlaskettu pinta-ala on noin kahdeksan hehtaaria ja niissä kasvaa 5 500 puuyksilöä (taulukko 1).

Geenivara-aineistoon ei pyritä keräämään minkään erityisen ominaisuuden perusteella valittuja puita vaan satunnaisotos kunkin lajin perimästä sen suomalaisella levinneisyysalueella. Jalojen lehtipuiden geenivarakokeelmat eivät ole vielä siementuotantoiässä, mutta tulevaisuudessa niistä saadaan siementä, joka on monimuotoisempaa kuin pienten luontaisten metsiköiden tuottama aineisto sekä paremmin Suomen ilmastoon sopeutunutta kuin ulkomailta tuodut alkuperät. Kuten geenireservimetsissä, myös kokeelmissa tapahtuva suojeleminen on dynaamista eli geneettisen koostumuksen annetaan muuttua ympäristöolosuhteiden muuttuessa. Kun nyt perustetut kokeelmat aikanaan vanhenevat ja ränsistyvät, seuraavaa sukupolvea ei perusteta näitä yksilöitä kloonaamalla vaan nykykokeelmien tuottamalla seuraavan sukupolven siemenaineistolla.

**Taulukko1.** Metsäpuiden geenivarakokoelmat ja niissä kasvava aineisto puulajeittain.

Puulaji	Kokoelmat			Materiaali			
	Kpl	Pinta-ala	Metsiköitä	Klooneja	Perheitä	Vartteita	Puita
Vaahtera - <i>Acer platanoides</i>	2	1,19	41		262		1836
Saarni - <i>Fraxinus excelsior</i>	3	0,74	15		75		971
Kataja - <i>Juniperus communis</i>	2	0,44	60	192		1529	
Tuomi - <i>Prunus padus</i>	1	0,04	6		11		75
Tammi - <i>Quercus robur</i>	1	0,46	17		132		895
Pihlaja - <i>Sorbus aucuparia</i>	2	0,94	45	15	163	80	1542
Lehmus - <i>Tilia cordata</i>	2	2,12	81	341	20	458	167
Kynäjalava - <i>Ulmus laevis</i>	1	0,81	19	120		225	
Vuorijalava - <i>Ulmus glabra</i>	2	1,79	36	94		177	
<b>Yhteensä</b>	<b>16</b>	<b>8,53</b>	<b>320</b>	<b>762</b>	<b>663</b>	<b>2469</b>	<b>5486</b>

## Metsäpuiden geenivaratyön hyödyt

Metsäpuiden geenivaratyö palvelee metsätaloutta turvaamalla hyvin sopeutuneen aineiston saatavuutta metsänjalostuksen tarpeisiin. Tutkimukselle geenireservimetsät toimivat verrokkiaineistona ja ovat ehkä tulevaisuudessa ainoita paikkoja, joista voidaan varmasti sanoa että puut edustavat luontaista paikallista perimää. Suomessa tämä ei ole iso kysymys, mutta Keski-Euroopassa on alueita, joissa huonosti dokumentoidut ja puutteelliseen tietoon pohjautuvat alkuperäsiirrot ovat aiheuttaneet paljon harmia. Lajin sisäisen monimuotoisuuden suojelu on myös osa luonnonsuojelua. Ikävä kyllä geneettisen muuntelun merkitystä lajin sopeutumiskyvylle ei aina ymmärretä ja geenireservimetsät joutuvatkin toisinaan ristiriitatilanteisiin erityisesti vanhojen metsien lajisuojelun kanssa.

Metsäpuiden geenivaraohjelma on rakennettu käytännönläheisellä tavalla kustannustehokkaaksi sillä geenireservimetsiä uudistettaessa niistä saadaan myös hakkuutuloja. Kokoelmien perustaminen on työvoimavaltaista ja kalliimpaa toimintaa, minkä vuoksi sitä käytetäänkin ainoastaan kun luontaiset metsiköt ovat liian pieniä tai muuten uhanalaisia geenireservimetsiksi. Geenivaratyön hyötyä puolestaan on vaikeaa, ellei mahdotonta mitata rahassa. Kyse on erittäin kauaskantoisesta tehtävästä, jonka hyödyt realisoituvat eri sektoreilla ja osin vasta hyvin pitkän ajan kuluttua.



---

# 14 Nurkkapuut kansan sydämessä

---

**Maarit Heinonen<sup>1</sup>, Hilma Kinnanen<sup>2</sup>, Ritva Valo<sup>3</sup>, Kristiina Antonius<sup>1</sup> ja Jaana Ala-Kaarre<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> MTT Biotekniikka- ja elintarviketutkimus, Myllytie 1, 31600 Jokioinen, [etunimi.sukunimi@mtt.fi](mailto:etunimi.sukunimi@mtt.fi)

<sup>2</sup> MTT Kasvintuotannon tutkimus, Toivonlinnantie 518, 21500 Piikkiö

<sup>3</sup> MTT Kasvintuotannon tutkimus, Lönnrotinkatu 3, 50100 Mikkeli

## Johdanto

Suomalaisia paikallisia omenalajikkeita eli Suomessa alun perin siemenestä lähtien kasvaneita ja viljelyyn levinneitä omenapuita on syntynyt monenlaisista lähtökohdista ja monenlaisissa puutarhoissa. Näiden paikallislajikkeiden syntyä tutkitaan suomalaisen omenan ja päärynän alkuperää kokoavassa 'Nurkka-puusta lajikkeeksi' –hankkeessa. Jäljitämme kunkin paikallislajikkeen syntyhistoriaa yhdistämällä vanhaa puutarha-alan kirjallisuutta, kirjoitettua paikallishistoriaa ja DNA-lajikeanalyysin tietoa paikalliseen muistitietoon. Hankkeen tavoitteena on myös täydentää vuosikymmenten aikana koottua Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskuksen MTT:n hedelmäpuukokoelmaa. Lisäksi osa kokoelman lajikkeista tarvitsee verrannenäytteen lajikeaitouden varmistamiseksi.

Etsinnässä on eri puolilla Suomea paikallisesti syntyneitä omenan ja päärynän lajikkeita, joita tiedetään vanhan puutarha-alan kirjallisuuden perusteella olevan noin 90 erilaista. Paikkakuntalaisten tiedot ja muistot ovat osoittautuneet hankkeen aikana ensiarvoisen tärkeiksi, sillä niiden avulla pääsemme lähelle paikallislajikkeen emopuuta ja vanhoja puuyksilöitä.

Tässä artikkelissa pohdimme mistä eri tekijoistä paikallislajikkeen merkitys ja arvostus nousee.

## Omenan ja päärynän jäljillä

Pomologisesta kirjallisuudesta, sekä kirjoista että puutarha-alan lehdistä, listattiin suomalaiset paikallislajikkeet. Listassa on mukana myös Karjalankannaksella suomalaisten kylvämät siemenpuut, jotka levisivät paikalliseen viljelyyn ja myös nykyisen Suomen puolelle. Lajikekuvausten pohjalta saatiin omenalistaan 79 ja päärynälistaan 16 paikallislajiketta. Nämä sijoitettiin Suomen kartalle syntypaikkakunnittain. Tiedotusvälineiden välityksellä ja yleisötilaisuuksissa levitetyissä kasvikuulutuksissa pyydettiin kansalaisilta tietoja näistä nimeltä tunnetuista paikallislajikkeista. Tietoja pyydettiin syntypaikasta, emopuun vaiheista ja paikalliseen viljelyyn leviämisestä.

Hankkeen tutkimusryhmä on saanut yli 400 yhteydenottoa vanhoihin omenapuihin liittyen. Näistä noin neljännes on liittynyt nimeltä etsittäviin paikallislajikkeisiin. Näiden tietojen ja vanhojen lajikekuvausten perusteella tutkimusryhmä on paikantanut paikallislajikkeiden alkuperäisiä syntypuutarhoja. Tutkimusryhmä on vierailut kymmenissä vanhoissa puutarhoissa haastattelemassa ja keräämässä lehtinäytteitä DNA-lajikeanalyysiä varten. Lisäksi on puhelimitse ja sähköpostitse haastateltu sekä pyydetty postittamaan lehtinäytteitä. Kerättyjen lehtinäytteiden DNA-analyysin tulosta verrataan MTT:ssä koottuun yli 300 eri omenalajiketta käsittävään DNA-referenssiaineistoon. Jos näytteelle löytyy verranne, se varmistaa lajikenimen. Paikallislajikkeisiin liittyviä muita tietolähteitä ovat vanhat valokuvat sekä pitäjän-, kylän- ja henkilöhistoriikit. Tämä monialainen aineisto kootaan kustakin paikallislajikkeesta.

Tämän artikkelin arvopohdinta kumpuaa kansalaisten yhteydenotoista kasvikuulutusten tiimoilta, vanhojen paikallislajikkeiden omistajien haastatteluiden, lajikekuvausten ja paikallisen historian kirjoitusten analyysistä. Aineistolähtöisesti on koottu paikallislajikkeen arvoon liittyviä seikkoja toisaalta kylväjän ja toisaalta käyttäjän näkövinkkelistä.

Hanketta rahoittaa Suomen kulttuurirahaston keskusrahasto, Uudenmaan maakuntarahasto ja MTT. Hanke on myös osa eurooppalaista hanketta PGRsecure, jossa kartoitetaan maatiaiskasvien nykyviljelyn laa-

juutta Suomessa, Italiassa ja Isossa-Britanniassa. Hankkeesta kirjoitetaan tieteellisiä artikkeleita ja koostetaan tietokirja suomalaisista paikallisomenoista. Hanke jatkuu vuoden 2015 loppuun.

## Nurkkapuu ja paikallislajike

Kun talon nurkalle tai pihaan kylvetty tai itsestään kylväytynyt omenan tai päärynän siemen itää ja siitä kasvaa puu, voidaan puhua nurkkapuusta. Se on ainutlaatuinen yksilö, jolla on omanlaisensa, ainutkertainen perimä, jota muulla puulla ei ole. Nurkkapuu sanana esiintyy myös vanhoissa lajikekuvauksissa, esimerkiksi omenan paikallislajike 'Lehtosen nurkkapuu', jota Lahden seudulla toiminut Osmolan taimisto esitteli värillisessä myyntikuvastossaan vuonna 1943.

Kun tämä yhden pihan nurkkapuun hyvät hedelmät tai puun muut ominaisuudet, kuten aikaisuus, talvenkestävyys, alkavat kiinnostaa myös muita ihmisiä ja kun siitä otetaan vartteita kasvamaan myös muihin pihoihin, nurkkapuusta alkaa muodostua paikallislajike. Kun nurkkapuuta levitetään alkuperäisen syntypaikan ulkopuolelle, se saa viimeistään siinä vaiheessa nimen. Nimi voidaan antaa tietoisesti tai se voi muodostua itsestään. Nurkkapuun viljelylevikki laajenee entisestään, jos se otetaan taimistoon kaupalliseen lisäykseen, jolloin sen arvo nousee yli paikallisen viljelyn.

Kasvigeenivarallisesti arvokkaita ovat ne omenan ja päärynän siemenpuut, joiden käyttöarvo on viljelyllä havaittu ja testattu kansan keskuudessa ja kun ne näin ovat levinneet laajempaan viljelyyn.

## Siemenestä puuksi

Yrityksiä viljellä omenaa Suomessa on ollut 1500-luvulta lähtien, ja aina osoittautui voittamattomaksi esteeksi omenapuiden talvehtiminen. Taimia oli saatavissa vain ulkomailta eivätkä ne kestäneet Suomen oloissa. Sen vuoksi omenia kehoitettiin kasvattamaan siemenestä. Tätä neuvottiin jo 1700-luvulla. Turun Akatemian professori Pehr Kalmin ohjaamassa väitöskirjassa todettiin, että Tukholmasta tai Etelä-Ruotsista tai Saksasta tuodut puut kärsivät kylmästä. Näin niistä oli vähän hyötyä, koska ne kuolivat toisena tai kolmantena vuonna.

Edelleen 1800-luvulla ja vielä 1900-luvun alkupuolella, mikä oli Suomen omenanviljelyn kukoistuskautta, omenapuita ja myös perusrunkoja yleisesti neuvottiin lisäämään kylvämällä, koska näin todettiin saatavan kestävämpiä puita kuin mitä etelästä ulkomailta tuodut taimet.

Ankarat sotatalvet 1939–1940 verottivat vanhaa omenalajikkeistoa kotipihoissa ja taimistoissa. Koska taimia oli huonosti saatavissa, siemenkylvö yleistyi uudestaan. Taimien tarve oli suuri, sillä siirtolaisväestön asuttaminen merkitsi uusien talojen ja samalla myös pihojen ja puutarhojen rakentamista. Rintamiestalojen pihoille haluttiin marjapensaiden, joriinien ja perunamaan lisäksi omenapuita. Kun nämä 1940- ja 1950-luvulla kasvatetut nurkkapuut tulivat satoikään, oli niiden jo vaikeampi päästä laajempaan kasvatukseen, sillä silloin alkoi jo olla taimia saatavilla taimistoissa runsaasti. Yhden siemenpuun pääsy kaupalliseen viljelyyn kestää kymmeniä vuosia.

Kehotusta kylvää omenapuita siemenestä noudatettiin isoissa, usein kartanoiden, hedelmätarhoissa ja taimistoissa. Ostettujen taimien ja ulkomaisten lajikkeiden ohella niissä kylvettiin siemeniä tarkoituksena saada perusrunkoja, mutta myös kestävästi taimiaineiston saamiseksi. Mikkelissä sijaitsevalla Rantakylän kartanon taimistolla oli 1900-luvun taitteessa ja sen jälkeen myynnissä ulkomaisten lajikkeiden lisäksi useita siemenestä kylvettyjä omenalajikkeita. Kasvatettaessa omenia ja päärynöitä siemenestä on tuloksena hedelmä, joka useimmiten on huonompi kuin lajike, jonka siemeniä kylvettiin. Siemenpuiden aineistossa jouduttiinkin tekemään valintaa ja vain parhaimmat säilytettiin, koska isoissa tarhoissa hedelmät ja taimet olivat tärkeä tulonlähde.

Kartanoiden ja taimistojen ohella myös tavalliset pihan omistajat ovat halunneet oman hedelmäpuun pihaansa. Heidän toiveenaan ei ole ollut saada hyvää materiaalia myyntiin, vaan ylipäätään saada satoa omasta puutarhasta. Kun ei ole ollut varaa hankkia valmiita taimia tai niitä on ollut vähän tarjolla, on kylvetty siemenestä. Omenan ja myös päärynän siemenen kylväneitä on monista ammattiryhmistä; pientilallisten ja torppareiden lisäksi esimerkiksi opettajat, poliisit, kirjailijat ja veturinkuljettajat. Vaikka yhtä lailla molemmat sukupuolet ovat kylväneet siemeniä, paikallislajikkeiden synty tiedot osoittavat, että miehet ovat olleet erityisen kiinnostuneita puun kasvattamisesta.

Siemeniä hankittiin kartanoiden hedelmätarhoista, kuten yläneläinen torppari Juho Korpela, joka kylvi pihaansa professori C.R. Sahlbergin rappioituneesta Huvitus-tilan omenistosta hakemiensa omenoiden siemeniä. Siemeniä kylvettiin myös torilta ostetuista omenista. Näin teki Hovin Aati, joka osti Pieksämäen markkinoilta omenan, söi sen ja laitto siemenet rintataskuun. Siemenet hän kylvi kotipihaansa saunan taakse. Näistä kasvaneen kahdeksan omenapuun sadon myynnistä saaduilla tuloilla hän hankki lisää omenantaimia. Lopulta hänellä oli tuhannen puun omenatarha.

Siemenen itämisestä menee kymmenkunta vuotta ennen kuin saadaan ensimmäinen hedelmä. Kylväjälle oli suuri ilo ja saavutus jo se, että puu kasvoi, puhumattakaan siitä, jos hedelmä osoittautui käyttökelpoiseksi.

## Omenan käyttökelpoisuudesta

Siemensyntyisen nurkkapuun arvo testataan ja todennetaan puun vanhetessa.

Omenapuuhun liittyvät toiveet kohdistuvat etenkin sen satoon ja sadon laatuun. Kun omena maistuu hyvälle, sen malto on mehukas ja rapea, puusta halutaan pitää huolta ja se on lunastanut paikkansa pihalla. Korpelan omenan mehukkuus oli monen yläneläisen mieleen ja niin tämä nurkkapuu alkoi vähitellen levitä 'Huvitus'-nimisenä paikallisomenalajikkeena.

Ruokataloudessa arvokkaampia ovat kuitenkin olleet omenat, jotka säilyvät syöntikelpoisina pitkälle talveen. Talviomenan arvo paljastuu vasta keskitalvella tai jopa vasta kevään korvalla. Kun löytyy omena, jota vielä seuraavan vuoden juhannuksena voi viedä maatalousnäyttelyyn, kuten taivassalolainen 'Hannulan Talvi', voi puun omistaja olla todella ylpeä.

Vaikka omena sellaisenaan syöntiomenaksi olisikin hapokas, eikä maku kehity herkulliseksi varastossa-kaan, se voi silti olla erityisen käyttökelpoinen. Siitä voi saada kauniin hunajanväristä hilloa kuten ruoveteläisestä Ylä-Kautun Omena -lajikkeesta tai siitä saa aromikasta tuoremehua kuten laihialaisesta 'Kustaan Paras'-omenasta. Jotkut paikallislajikkeet maistuvat hyviltä kuivattuna. Omenaviinin tai siiderin valmistukseen löytyy hyviä ominaisuuksia vaatimattomammistakin omenista. Omena voi olla monella tapaa hyödyllinen.

Käyttökelpoisen omenan aikaansaaminen siemenestä lähtien on pitkä ja kärsivällisyyttä vaativa urakka. Kun sellainen omena syntyy, tuntee puun kasvattaja ansaittua ylpeyttä. Ylpeydestä kertoo se, että puulle on monesti haluttu antaa sen kasvattajan tai tilan nimi, kuten 'Grenman', 'Gallen', 'Snygg', 'Kerppolan Kesä', 'Eljakselan Nauris'. Ylpeys paikallislajikkeesta ei jää pelkästään perheen tai suvun piiriin, vaan monilla paikkakunnilla on ymmärretty oman seudun paikallislajikkeiden merkitys ja arvo. Näin on tapahtunut Yläneen lisäksi esimerkiksi Kuusankoskella, jossa Aholan puutarhakoulusta peräisin olevaa 'Aholan Aikainen' -omenaa on lähdetty lisäämään.

Kestävä, olosuhteisiin ja ilmastoon sopeutunut puu saattaa elää vuosisadan, jopa enemmänkin. Monet kuvaavat, kuinka vanhasta hedelmäpuusta tulee erottamaton osa pihapiiriä. Hedelmän laadulla ei ole niinkään merkitystä, kunhan puu kukkii kauniisti ja on laajalatvuksisena pihan tunnelman luoja.

Kun samassa nurkkapuussa yhdistyvät kestävyys ja hyvä maku, siitä tulee myös kaupallisesti merkittävä. Korpelan torpalla 1895 syntynyt 'Huvitus'-omena oli useita vuosia kauppavakiolajikkeena, samoin Lavian pitäjässä, kansakoulun pihassa kasvanut 'Lavia'-omena. Niiden merkitys ei ole jäänyt vain paikalliseksi, vaan niistä on tullut valtakunnallisesti tärkeitä lajikkeita.

## Paikallislajikkeiden geenivarallinen arvo

Suomalaisessa hedelmänviljelyn historiassa on lukuisia nurkkapuiden selviytymistarinoita. Nurkkapuut ja niistä laajempaan viljelyyn levinneet paikallislajikkeet ovat mahdollistaneet omenan kasvattamisen kotipihaan yhä pohjoisemmassa, aina 66. leveyspiirillä asti ja suotuisissa pienilmasto-oloissa sitäkin pohjoisempaan. Suurella osalla nurkkapuista ei ole kaupallisen viljelyomenan edellyttämiä ominaisuuksia, mutta nurkkapuun suuri arvo on siinä, että se tuottaa hedelmää, joka on laadultaan riittävää kotitarpeisiin.

Näillä vuosikymmenten ja jopa vuosisatojen saatossa ankariin olosuhteisiin sopeutuneilla siemensyntyisillä paikallislajeilla on ollut merkittävä rooli suomalaisessa omenanjalostuksessa, sillä niistä on haettu sitä talvenkestävyyttä, jolla kaupallisenkin omenanviljelyn rajaa on hivutettu vähän kerrallaan pohjoisemmaksi. Ilman tätä yksittäisten kansalaisten tekemää alkujalostusta olisi organisoitu omenanjalostus ollut mahdottoman edessä. Edelleen etsitään tältä pohjalta talvenkestävyyden lisäksi esimerkiksi tautien kestävyyttä.

Ne nurkka puut, jotka ovat levinneet laajempaan viljelyyn, muodostavat Suomelle arvokkaan omenan ja päärynän kasvimateriaalin, jota kansallisesti halutaan säilyttää elinvoimaisina myös tuleville sukupolville ja yhteiskunnan tarpeisiin. Paikallislajeet muodostavat suurimman osan MTT:n kasvigeenivarallisten omenan ja päärynän säilytyskokoelmien lajikkeista. Tällaisten kokoelmien riskialttiuden vuoksi on kuitenkin tärkeää vaalia näitä arvokkaita paikallislajeja myös niiden alkuperäisessä ympäristössä eli kotipuutarhoissa ja taimistoissa, missä niiden arvo on tunnustettu ja niitä on arvostettu tähänkin asti.

Taimien hyvä ja helppo saatavuus on nykyään johtanut siihen, että omena- ja päärynäpuiden kasvattaminen siemenestä ei ole enää niin yleistä kuin se oli vielä 50 vuotta sitten. Nykyään omena- ja päärynäpuiden kasvattaminen siemenestä on puhtaammin harrastuspohjaista, jossa halutaan nähdä millainen hedelmäpuu ominaisuuksiltaan kasvaa siemenestä. Enää ei ole tarvetta kasvattaa siemenpuuta hedelmäsadon saamiseksi. Tulevaisuus näyttää tuleeko näistä nurkka puista uusia paikallislajeja, joita halutaan ottaa myös muihin pihoihin kasvamaan. Kävipä niille jatkossa miten tahansa, edelleen itse siemenestä kasvatettu puu on omistajansa sydäntä lähellä.

## Kirjallisuus

Blomqvist, L. 2011. Våra fruktsorter. Lepplax: Blomqvistin Taimisto. 272 s. ISBN 978-951-27-1341-7

Heinonen, M., Antonius, K., Pihlman, S., Kinnanen, H., Hartikainen, M. 2011. Korpelan torpalta koko kansan omenaksi. Maaseudun Tiede 68, 2(30.5.2011): 12.

Heikel, B.W. 1907. Om Fruktodlingen i Finland. Helsingfors. Kejserliga senatens tryckeri. 51 s.

Kinnanen, H. & Antonius, K. Omenapuut – *Malus* Mill. Teoksessa Aaltonen M., et al. Suomen kansallisten kasvigeenivarojen pitkäaikaissäilytysohjeet: Hedelmä- ja marjakasvit. Maa- ja elintarviketalous 89: s. 42–59.

Krannila, A. & Paalo, A. 2008. Omenapuu. Vantaa: Multikustannus. 3. uudistettu painos. Helsinki: Multikustannus Oy. 191 s. ISBN 978-952-468-173-5

Lehtonen, V. 1946. Omenanviljely. Porvoo, Helsinki: Werner Söderström. 279 s.

Meurman, O. & Collan, O. 1943. Suomen hedelmäpuut ja viljellyt marjat 1. Helsinki: Oy Suomen kirja. 498 s.

Meurman, O. & Collan, O. 1946. Suomen hedelmäpuut ja viljellyt marjat 2. Helsinki: Oy Suomen kirja. 351 s.

Puutarha –lehden vuosikertoja vuosilta 1901-1950.

Smirnoff, A. 1894. Suomen pomologiaan käsikirja. (Suom. A. Westerlund.) Porvoo: Werner Söderström. 105 s.

Calonius, J. 1769. Äpple-träns uns och skötsel i Finland, förra delen. Åbo Tryck hos Johan Christ. Frenckell. 14 s.

Paikallishistoriat, kotiseutujulkaisut, sanomalehtiartikkelit.

---

## 15 Geenivarat puutarhamatkailussa

---

**Merja Hartikainen<sup>1</sup>, Sirkka Juhanoja<sup>2</sup> ja Marja Uusitalo<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> MTT Biotekniikka- ja elintarviketutkimus, Myllytie 1, 31600 Jokioinen, [etunimi.sukunimi@mtt.fi](mailto:etunimi.sukunimi@mtt.fi)

<sup>2</sup> MTT Kasvintuotannon tutkimus, Toivonlinnantie 518, 21500 Piikkiö, [etunimi.sukunimi@mtt.fi](mailto:etunimi.sukunimi@mtt.fi)

<sup>3</sup> MTT Kasvintuotannon tutkimus, Eteläranta 55, 96300 Rovaniemi, [etunimi.sukunimi@mtt.fi](mailto:etunimi.sukunimi@mtt.fi)

### Puutarhamatkailu ja geenivaratyö

Suomalaista puutarhamatkailua on tutkittu tähän mennessä melko vähän. Avoimena olevia puutarhakohteita lienee Suomessa satoja, näistä Puutarhaliiton sivuille on koottu 213 kohdetta (<http://www.puutarhaliitto.fi>). Suomalaiset tekivät kotimaan vapaa-ajan matkoja 26,4 milj. vuonna 2012 ja maksullisen majoituspalvelun sisältävien matkojen määrä on kasvanut edellisestä vuodesta 10 % (Suomen virallinen tilasto (SVT)). Kotimaan puutarhamatkailijoiden määrää on vaikea arvioida, koska sitä ei tilastoida ja useat kohteista ovat kävijöille maksuttomia.

Estetiikka on puutarhamatkailussa tärkeä vetovoimatekijä. Tutkittaessa suomalaista puutarhamatkailua ja kasvitieteellisessä puutarhassa vierailevien ympäristötietoisuutta, mielenkiinnon kohteita ja vierailun motiiveja selvisi, että puutarhoihin tullaan viettämään aikaa perheen parissa, nauttimaan maisemista ja ulkoilmasta eikä niinkään hakemaan uutta tietoa (Ballantyne ym. 2008, Kalliovuo 2010). Tosin suomalaiset ilmoittivat olevansa kiinnostuneita paitsi historiallisista puutarhoista ja esteettisesti monipuolisista kohteista, he halusivat myös oppia uutta ja saada puutarhoista uusia ideoita (Kalliovuo 2010).

Sekä suomalaisten puutarhojen että Australiassa sijaitsevan kasvitieteellisen puutarhan vierailijoista 61 % oli naisia ja yli 70 % useasti samassa puutarhassa vierailevia paikallisia asukkaita. Vierailijoista vain reilu kymmenesosa oli yli 60-vuotiaita. (Ballantyne ym. 2008, Kalliovuo 2010). Ensikertalaiset ovat useimmiten ulkopaikkakuntalaisia, ja he ovat alueen asukkaita kiinnostuneempia havainnoimaan uusia asioita ja omaksumaan tietoa (Ballantyne ym. 2000). Kohteet voivat toimia siis myös ympäristötiedon välittäjinä.

Kasvitieteellisissä puutarhoissa ja joissakin muissa julkisissa puutarhoissa kasveilla on nimikyltit. Kun nimiin lisätään alkuperätietoa, saadaan kasviesittelyyn runsaasti uutta sisältöä. Informaatio voi sisältää kasvilajin, -lajikkeen, -kannan ja -yksilön biologian lisäksi tietoa kasvin kulttuurisista ja paikallisista merkityksistä. Tieto kasvin keräyspaikasta tai hoitohistoriasta yhdistettynä kansakunnan tai paikkakunnan yhteisiin tarinoihin ja kokemuksiin lisää kasvin kiinnostavuutta. Geenivarakasvit voivat siten antaa puutarhalle lisäarvoa ja kasvattaa yleistä kiinnostusta kasveihin ja puutarhamatkailuun. Siksi kansallisella geenivaraohjelmalla on annettavaa puutarhamatkailulle. Opastustyö geenivarapuutarhoissa on osa kasvi-geenivaraohjelman tiedotustehtävää.

Geenivaraopastusta annetaan nykyisin useissa julkisissa puutarhoissa. Opastus lisää ja syventää puutarhamatkailijoiden ymmärrystä viljellyn kulttuuriperinnön monimuotoisuudesta ja ulottaa geenivaratyön myös kotipuutarhojen kasvillisuuteen. Puutarhakävijä oivaltaa oman puutarhan yksittäisten kasvikantojen biologisen ja kulttuurisen ainutlaatuisuuden. Tämä lisää halukkuutta säilyttää ja käyttää paikallisia geenivaroja. Kiinnostus kotipihan kasvillisuuden historiaan, ikään ja alkuperään turvaa kasvitiedon ja geenivarojen säilymisen ja siirtymisen seuraavalle sukupolvelle, kun uusia geenivaroja löydetään ja otetaan talteen myös yksityiskokoelmista ja julkisista puutarhoista.

Osa kasvi-geenivaraalajeista ja -lajikkeista on todellisia harvinaisuuksia. Vanhat hyötykasvit, joiden viljeleminen vaatii käsityötä tai joiden käyttö on vähentynyt uusien kasvilajien ja lajikkeiden yleistyttyä, voivat kiinnostaa erityisesti historian ja kulttuurin harrastajia. Kasveista voi tulla vetonauloja, joita tullaan katsomaan kaukaa. Tällaisia hyötykasveja ovat ilma- ja ryväsipulit, vanhat perunalajikkeet, perinneperennat sekä vanhat puu- ja pensasistutukset. Kaksi kolmasosaa historiallisista puutarhoista sekä Suomessa että Virossa sisältää arvokkaita geenivaroja, joihin luetaan yli 100-vuotiaat lehti- ja havupuut, yli 60-vuotiaat koriste- ja marjapensaat ja perennat sekä hedelmäpuut (Hartikainen ym. 2013).

MTT:n kasvigeenivaratutkijoiden kehittämässä ns. tunnuskasvikonseptissa historiallisen puutarhakohteen kasveista yksi saa tunnuskasvistatuksen. Tunnuskasvi on *Firenzen julistuksen* (Florence Charter 1981)<sup>1</sup> mukaisen historiallisen puutarhan alkuperäinen tai vanha kasvi. Tämän kasvin avulla voidaan kertoa puutarhan historiasta ja kohteen muista arvokkaista kasvikannoista. Tulevaisuudessa tunnuskasvistatuksen saaneiden puutarhojen toivotaan muodostavan verkoston, jonka eri kohteisiin matkailijat hakeutuisivat ja joista matkailija saisi lisätietoa MTT:n kotisivuilta (Hartikainen & Heinonen 2012). Puutarhan kasvillisuuden inventoiminen, geenivarojen arvon tiedostaminen ja alueen kehittäminen matkailukohteeksi edistävät vanhan ja alkuperäisen kasvillisuuden säilymistä historiallisella paikallaan. Tunnuskasvistatus voi myös tukea alkuperäisen kasvillisuuden säilyttämistä osana alkuperäistä ympäristöään silloin, kun puutarhoissa tapahtuu uudistuksia, tai alueelle valmistellaan kaavaa.

## Jokioisten geenivarapuutarhat

Geenivarapuutarhoiksi profiloituneita julkisia puutarhoja on useita. Yläneen kotiseutumuseon Korvan kasvitarhaan on kerätty yläneläisiä vanhoja puutarhakasvikantoja, joiden keräyspaikkatiedot ja kasveihin liittyvät tarinat on koottu yleisölle esiteltäviksi. Ahlmanin säätion Pirkanmaan perinnepiha löytyy Tampereelta. Sinne on kerätty lähialueilta vanhoja koristekasveja ja yrtejä sekä kasveihin liittyvää käyttöperinnettä ja muuta kulttuurista tietoa.

MTT:n toimipaikoilta löytyy kuusi vastaavanlaista geenivarapuisto a. Jokioisten geenivarapuutarhojen - Jokioisten kartanopuiston, Wendlan puutarhan ja Ferrarian rinteiden - tehtävänä on alusta saakka ollut kansalaisten kasvigeenivaratietoisuuden lisääminen. Vaikka puutarhat ovat osa paikallista matkailutoimintaa, niiden tavoitteena ei ole tuottaa voittoa. Puutarhojen suunnittelussa on pyritty ottamaan huomioon Jokioisten ja MTT:n infrastruktuuri, esimerkiksi Tietotalon rakentaminen ja Maaseutu- ja kotieläinpuisto Elonkierron toiminta. Jokioisten geenivarapuutarhojen rakentamis- ja kehittämistyötä on ohjannut *Jokioisten kasvigeenivaratyöryhmä* (MTT). Työryhmä on kokoontunut vuosien 2005–2012 aikana yhteensä 23 kertaa ja siinä on ollut mukana laaja joukko eri alan asiantuntijoita MTT:stä. Työryhmän puheenjohtajana oli vuoteen 2006 asti kehitysjohtaja Ilkka P. Laurila, professori Asko Mäki-Tanila on jatkanut puheenjohtajuutta. *Historiallisten puistojen kestävä hoito ja kehittäminen Suomessa ja Virossa (DEVE-PARK) 2009–2012* -hankkeessa Jokioisten puutarhojen soveltuvuutta puutarhamatkailukohteena on kehitetty edelleen. Rahoitusta puutarhojen kehittämiseen on saatu EU:n lisäksi myös Senaattikiinteistöltä ja Suomen Kulttuurirahasto Hämeen rahastolta, ja yhteistyötä on tehty Jokioisten kunnan ja *Forssan* Seudun Kehittämiskeskus Oy kanssa.

Puutarha-alueiden tiedottamista, opastuksia ja matkailullisesta infrastruktuuria koskevan kävijäkyselyn mukaan ([www.mtt.fi/puistot](http://www.mtt.fi/puistot)) Jokioisten puutarhoihin tullaan ulkoilemaan, piknikille ja nauttimaan historiallisesta ympäristöstä ja vuoden kierrosta. Vastaajat olivat 80 % lähiseudun asukkaita.

## Jokioisten kartanopuisto

Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskuksen päätoimipaikka sijaitsee Jokioisten kartanon alueella ja kartanon päärakennus on toimipaikan hallintorakennus. Päärakennusta ympäröi kolmen ja puolen hehtaarin puistoalue. Kasvigeenivaraohjelma on halunnut vaalia Jokioisten kartanopuiston jäljellä olevia kasvi- aarteita inventoimalla ja peräänkuuluttamalla kartanopuiston kasvillisuutta sekä kehittämällä aluetta puistomatkailukohteena. Puutarhan vanhin osa, hedelmätarha, on perustettu 1780-luvulla ja maisemapuutarha 1790-luvulla. Kartanon rakennukset ja puutarha ovat valtioneuvoston päätöksellä suojeltuja (Kiuru 2003).

Kartanopuistossa voi tutustua historiallisen puutarhan kasvillisuuteen ja erityispiirteisiin. Kartanopuistoon avattiin vuonna 2007 Puistopolku, jonka varrelle nimettiin noin sata polun varrella kasvavaa kasvilajia tai -lajiketta. MTT:n ulkoisille verkkosivuille avattiin 2006 kartanopuistosivusto, josta matkailijat ovat saaneet tietoa kartanon rakennuksista, historiasta, puutarhan historiasta ja kasvillisuudesta ([www.mtt.fi/puistot](http://www.mtt.fi/puistot)). Sivusto on ollut hyvin suosittu, vuosina 2009–2012 sivustolla on ollut yhteensä 23 000 kävijää.

<sup>1</sup> Firenzen julistuksen on laatinut vuonna 1971 ICOMOSin (International Council on Monuments and Sites) alaisuuteen perustettu The ICOMOS-IFLA International Committee for Historic Gardens. Julistus laadittiin Firenzessä 21.5.1981. Julistus on hyväksytty 15.12.1982 ICOMOSin Venetsian julistuksen liitteeksi. Julistusteksti: [http://www.international.icomos.org/charters/gardens\\_e.htm](http://www.international.icomos.org/charters/gardens_e.htm); suomeksi: <http://www.ymparistokeskus.fi/download.asp?contentid=9392&lan=fi>



DEVEPARK - hankkeen ansioista puutarhan historiasta ja merkityksestä laadittiin MTT:n Puistot - sivuille englanninkielinen selostus, jonka toivotaan palvelevan erityisesti MTT:n lukuisia ulkomaalaisia harjoittelijoita ja tutkijavieraita. Kartanopuistoon asennettiin vuonna 2012 viisi teemallista kylttiä, joiden avulla omatoimimatkailija voi tutustua suomalaiseen kartanopuutarhakulttuuriin ja Jokioisten kartanopuiston erityispiirteisiin. Esimerkiksi hedelmätarha ja kartanon kasvihuoneet esitellään kylteissä kuvin, kartoin ja tekstein. Kartanopuistosta laadittiin ääniopas, joka on lainattavissa koulujen kesäaikoina kartanoalueen Tapulimakasiinista (Kuva 1.). Kymmenen kuuntelupisteen ääniopas kertoo kartanon historiasta, omistajista ja puiston vaiheista, kasvigeenivaratutkimuksesta ja puutarhan vanhoista kasvikannoista. Oppaan voi myös ladata ja siihen liittyvän kartan tulostaa mukaansa MTT:n verkkosivulta. Alueella käytettävissä ovat kuuntelupisteiden QR-koodit.



**Kuva 1.** Jokioisten Kartanopuiston äänioppaan avajaistilaisuus. Kuva: Elina Kiviharju /MTT:n arkisto.

## Wendlan puutarha

Wendlan puutarha sijaitsee Jokioisten kartanon alueella kartanon vanhan valkoisen navetan takana Sikamäen lämpimällä lounaisrinteellä. Kansallisen kasvigeenivaraohjelma rakensi puutarhan vuosina 2006–2008 esittelemään sekä paikallisia että suomalaisia puutarhakasvien geenivaroja.

Puutarhaan on istutettu kasvikuulutuksilla löydettyjä Jokioisten kartanolta kotoisin olevia puutarhakasvikantoja, kuten pioneja, liljoja ja ruusuja 24 kantaa. Kasvillisuusinventoinnin aikana (2005–2006) kartanopuiston alueelta löydettyjä istutusten ulkopuolisia, vanhoja perenna- ja pensaskantoja on siirretty puutarhan näytepenkkeihin 40 kantaa. Lisäksi puutarhassa voi tutustua muihin kasvigeenivarakokoelmiin, kuten Suomesta kerättyihin kirsikoihin, ilmasipuleihin ja japaninruusukvitteneihin. Wendlan puutarhan kokoelmaa täydentävät MTT:ssä tutkitut taimikaupoista saatavilla olevat FinE<sup>®</sup> -koristepensaat, -marjakasvit ja -hedelmäpuut. Puutarhassa on yhteensä noin 270 erilaista kasvilajia, -lajiketta tai -kantaa.

Kuhunkin kasvikantaan liittyy jokin pieni tarina, muisto tai tieto kasvin merkityksestä kartanopuutarhassa, Suomessa tai maailmalla. Kasveihin ja niihin liittyviin tarinoin tutustumista helpottavat kasvien nimikyltit ja puutarhasta julkaistut esittelyvihkot, jotka ovat saatavilla puutarhan portilta ja MTT:n ulkoisilta Puistot-verkkosivuilta. Kasvien keräyspaikka on merkitty uusimpiin nimikyltteihin ja niissä kasvit on luokiteltu kartano- ja geenivarakasveiksi. Opasvihkoissa on yleistä tietoa puutarhassa kasvavien kasvisukujen ja lajien levinneisyydestä, polveutumisesta, jalostamisesta ja käytöstä sekä kerättyjen kasvikantojen paikallisesta historiasta ja merkityksestä.



## Ferrarian rinne

Kasvigeenivaraohjelma rakensi yhdessä MTT:n ja Jokioisten kunnan kanssa Jokioisiin maistelupuiston, jossa kävijä saa vapaasti maistella erilaisia lajeja ja kasvikantoja. Puisto sijaitsee parin kilometrin päässä Jokioisten keskustassa, Loimijoen varressa ja on osa Jokioisten geenivarapuistokokonaisuutta. Marja- ja hedelmäkasvit on istutettu nurmialueille, joita ympäröi kylvetyt niitty- ja ruokohelpialueet. Puisto on noin kahden hehtaarin kokoinen, ja puiston pohjoispäästä on yhteys Jokioisten keskusta Metsäpolku pitkin.

Ensimmäiset tyrnit istutettiin Ferrarian rinteeseen toukokuussa 2006, ja puisto avattiin 2009. Tyrnien lisäksi puistossa on omena-, luumu-, kirsikka- ja päärynäpuita, herukoita ja karviaisia, japaninruusukviteneitä ja pensasmustikoita sekä makeapihlajia. Kasvit on nimetty alkuperätietoineen. Puiston portilla on saatavilla opasvihko, jossa on tietoa lajikkeiden jalostajasta, polveutumisesta, viljelyominaisuuksista, käytöstä ja mausta. Polun varren 13 kyltistä kävijät löytävät tietoa puistoon istutettujen suomalaisten hedelmä- ja marjakasvilajien viljelyhistoriasta ja jalostustyöstä.

## Piikkiön geenivarapuutarhat

### Arboretum Yltöinen

Puutarhatutkimus alkoi Piikkiössä vuonna 1927, ja Yltöisten puisto ja Arboretum Yltöinen alkoivat muotoutua samoihin aikoihin. Arboretum Yltöinen perustettiin koti- ja ulkomaisten puiden ja pensaiden koelueeksi ja geenipankiksi. Alueen pinta-ala on 25 hehtaaria, ja noin puolet on yleisölle esiteltävänä. Puulajipuisto on tyypiltään lounaissuomalaista kangasmetsää, jossa vuorottelevat tuoreet ja kuivemmat alueet, lehtokaistaleet ja puronotkot. Alueella kasvaa yli 200 puuvartiskasvilajia, -lajiketta tai -muotoa, jotka on istutettu pieniksi metsiköiksi. Metsiköillä on nimipaalut. Arboretumista seurantapaikan sai myös osa suomalaisen alppiruusun jalostusaineistosta, joka syntyi 1970-luvulla Helsingin yliopiston jalostusohjelmassa. Alppiruusuaineisto on menestynyt hyvin ja saavuttanut Suomessa harvinaiset mitat. Suurimmat risteymät yltyvät jo yli viiden metrin korkeuteen, ja kukkaloisto on kesäkuussa vaikuttava. Arboretumiin on istutettu 1990-luvulta alkaen myös alppiruusulajikkeet, jotka jalostusaineistosta on nimetty ja saatu myyntiin. Tämän vuoksi oli luontevaa, että Arboretum Yltöinen nimettiin kasvigeenivaraohjelman kansalliseksi kokoelmaksi metsäympäristössä säilytettävälle lajeille.

Arboretumin sijainti meren tuntumassa aidossa metsäympäristössä on herättänyt myös kiinnostuksen matkailukäyttöön. Arboretum Yltöinen avattiin yleisölle vuonna 1994. Sitä ennen alueelle rakennettiin polut ja alppiruusujen katselulava, istutetuille kasveille laitettiin nimikyltit ja pystytettiin esitauluja. Samalla aloitettiin opastetut kierrokset kävijöille. Esitaulut uusittiin Devepark-hankkeessa vuonna 2012, ja samana vuonna saatiin käyttöön nauhoitettu opaste. Merkittijä polkuja pitkin voi tutustua arboretumin kasveihin, lukea lisätietoa 11 taulusta tai pysähtyä 22 kohteessa kuuntelemaan nauhoitettua kerrontaa alueesta, kasveista, kasvien käytöstä ja ekologiasta. Poluista voi valita 200 metrin, 600 metrin tai 1,2 kilometrin mittaisen kierroksen. Nauhoitetun opasteen kuuntelua varten voi lainata mp3-soittimen MTT:n toimistosta.

### Yltöisten puisto

Arboretumin lähituntumassa, Yltöisten puistossa, on esillä FinE®-koristepensaita ja tutkittujen perennojen näytealue, jossa voi tutustua 130 erilaiseen perennaan. Näistä suuri osa on suomalaisten taimistojen pitkään viljelemiä kantoja, jotka ovat suositeltavia myös julkisten alueiden istutuksiin. Kasveilla on nimi-kyltit. Perennojen näytemaan tuntumassa on järjestetty perennailtapäivän nimellä kahden tunnin mittaisia opastuksia, joihin yleisöllä on ollut vapaa pääsy. Puistossa kasvaa joitakin ainutlaatuisia puuyksilöitä, jotka ovat arvokkaita geenivarakasveja, vaikkei niillä varsinaisesti ole säilytysstatusta. Tällaisia ovat erityisesti hapsuharmaaleppä, japaninhemlockki ja kiinanpoppeli.



**Kuva 2.** Arboretum Yltöinen. Kuva: M. Raivonen /MTT:n arkisto.



**Kuva 3.** Hapsuharmaaleppä on harvinainen luonnosta löytnyt harmaaleppän muoto. Kuva: Sirkka Juhanoja /MTT:n arkisto.

## Rovaniemen geenivarapuutarha

Vuosina 2008–2009 MTT perusti yhteistyössä Rovaniemen kaupungin kanssa EU:n Leader-rahoituksen tuella arboretumpuiston Lapin koeasemalle. Kasvillisuus muodostuu pääasiassa koristekasvien kantavaintakokeet (Kalotti-, POHKAS- ja KESKAS-projektit) läpikäyneestä puu- ja pensasmateriaalista. Vuodesta 1939 toimineella tilalla MTT Rovaniemen tutkimustiimi kehittää pohjoisten ääriolosuhteiden kasvintuotantoa. Arboretum Apukka sijaitsee Rovaniemellä noin seitsemän kilometriä napapiiriltä pohjoiseen Olkka- ja Apukkajärvien välissä.

Arboretum Apukan tehtävänä on esitellä Pohjois-Suomessa ja pohjoisella polaarialueella menestyviä luonnonkasveja ja viljelyssä olevia koristekasvilajeja, -lajikkeita ja -alkuperiä. Lisäksi alue opastaa, miten kasveja voi hyödyntää koristekasvi-istutuksissa, elintarvikkeina, tarvekaluina ja rohdoksina. Arboretum Apukka toimii myös pohjoisten puuvartisten koristekasvien ja viljelykäytössä olevien luonnonryttien geenivara- ja emokasvikokoelmana sekä talvenkestävyyden seuranta-alueena. Arboretum Apukkaan on istutettu lähes 200 puuvartista koristekasvilajia tai –lajiketta ja lukuisa määrä perennoja, niittykasveja ja villiyrtejä. Lajit esitellään alkuperätietoineen kasvilylyteissä.

Arboretumissa on vierasperäisille kasvilajeille luotu luonnonmukaisia kasvupaikkoja entiselle peltolohkelle. Samalle istutusalueelle on valittu sekä kotoperäisiä luonnonkasveja että vieraslajeja kasvupaikka-vaatimusten ja kasvillisuustyypin mukaan. Siten esimerkiksi haapa- ja pensaskuusama-alueesta kehittyy ajan myötä kerroksellinen lehtimetsä. Erilaisia kasvillisuustyyppisiä edustavia alueita on yhteensä seitsemän. Niistä niitty ja keto perinnebiotoopeina esittelevät lappilaisen maaseudun kulttuurimaisen monimuotoisuutta. Arboretumpuisto esittelee luonnonmukaista viherrakentamista, jossa rakennettu ympäristö sopeutetaan paikallisia luonnonkasveja ja koristekasveja yhdistämällä taajamia ympäröivään luontoon. Luonnonmukainen viherrakentaminen soveltuu hyvin Lapin maaseutu- ja kaupunkitaajamiin sekä luontomatkailukeskuksiin, koska pohjoisessa luonnonläheisyys on erityisen tärkeää asumisviihtyvyyden ja matkailun kannalta.

Arboretum Apukka on osa kokonaisuutta, joka on nimetty Olkkajärven virkistysalueeksi. Alue muodostuu neljästä vierailukohteesta: arboretumpuistosta, 1,5 km pituisesta luontopolusta, venesatamasta ja Lapin uudisrakentamisen ajanjaksoa edustavasta sahasta pihapiireineen. Itse puistoalue on vajaan hehtaarin laajuinen. Olkkajärven virkistysalue täydentää hyvin Napapiirin retkeilyaluetta ja Joulupukin metsää, jotka sijaitsevat lähempänä lentokenttää. Lähiseudun virkistys- ja ulkoilualueet palvelevat sekä kaupunkilaisia että matkailijoita. Lapin koeaseman entisessä päärakennuksessa on toiminut vuodesta 2012 alkaen Scandinavian Dreams – niminen majoituspalveluja tarjoava yritys, jonka asiakkaat vierailevat mielellään arboretumpuistossa. Lisäksi Olkkajärven virkistysaluetta on hyödynnetty koulujen ympäristökasvatuksessa, luonnonvara-alan oppilaitosten puutarha- ja luonnontuotealan opetuksessa ja Green care – palvelujen tuottamisessa.



**Kuva 4.** Arboretum Apukka. Kuva: Mirja Stålnacke /MTT:n arkisto.

### **Lähteet:**

Ballantyne, R., Crabtree, A., Ham, S., Hughes, K. & Weiler, B. 2000. Tour Guiding: Developing effective communication and interpretation techniques. Brisbane, Queensland: Queensland University of Technology.

Ballantyne, Roy ja Packer, Jan 2005. Promoting environmentally sustainable attitudes and behaviour through free-choice learning experiences: what is the state of the game? Environmental Education Research 11 (3): 281-295.

Ballantyne, R, Packer, J. ja Hughes, K 2008. Environmental awareness, interests and motives of botanic gardens visitors: Implications for interpretive practice. Tourism management 29 (3): 439-444.

Hartikainen, M., Antonius, K. ja Veteläinen, M 2011. Heritage plants in historic gardens: case Jokioinen manor park, Finland. NJF seminar 436: biodiversity in agriculture: lessons learned and future directions, Ulvik in Hardanger, Norway, 24-26 May 2011. NJF report.

Hartikainen, M. & Heinonen, M. 2012. Annalan puutarhan tunnuskasvin julkistaminen, abstract. Kasvillisuusinventoinnin menetelmät historiallisissa puutarhoissa – seminaari 13.6.2012, Helsinki. [https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/www/Tietopaketti/Kasvigeenivarat/Seminaarit%20ja%20tapahtumat/K%C3%A4siohjelma\\_EmmaV\\_lopullinen\\_1.pdf](https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/www/Tietopaketti/Kasvigeenivarat/Seminaarit%20ja%20tapahtumat/K%C3%A4siohjelma_EmmaV_lopullinen_1.pdf)

Hartikainen, M., Heinonen, M. ja Roht, U. 2013. Selvitys historiallisten puutarhojen inventoinneista Suomessa ja Virossa. Ajalooliste parkide inventuur. Soomes ja Eestis. MTT Raportti88.

Juhanoja, S. & Tuhkanen, E.-M. 2012. Arboretum Yltöinen ja Yltöisten puisto. MTT, Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus, Puutarha. Loppuraportti hankkeesta DEVEPARK: Sustainable Historic Park Management and Development in Finland and Estonia 2009-2012. [www.mtt.fi/puistot](http://www.mtt.fi/puistot)

Kiuru, Pia 2003. Jokioisten kartanopuiston historiallinen inventointi. Suunnittelupalvelut Engel Oy

Suomen virallinen tilasto (SVT): Suomalaisten matkailu [verkkójulkaisu]. ISSN=1798-8837. Helsinki: Tilastokeskus [viitattu: 21.11.2013]. Saantitapa: <http://www.stat.fi/til/smat/tup.html>

### **Lisää tietoa:**

[www.mtt.fi/puistot](http://www.mtt.fi/puistot)

[www.devepark.fi](http://www.devepark.fi)

<http://www.puutarhaliitto.fi>

---

# 16 Elämyksiä ja hyvinvointia geenivarapuistoista

---

**Marja Uusitalo<sup>1</sup>, Merja Hartikainen<sup>2</sup> ja Sirkka Juhanoja<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> MTT, Kasvintuotannon tutkimus, Eteläranta 55, 96300 Rovaniemi, [etunimi.sukunimi@mtt.fi](mailto:etunimi.sukunimi@mtt.fi)

<sup>2</sup> MTT Biotekniikka- ja elintarviketutkimus, Myllytie 1, 31600 Jokioinen

<sup>3</sup> MTT Kasvintuotannon tutkimus, Toivonlinnantie 518, 21500 Piikkiö

## Hyvinvointi ja geenivaratyö

Geenivarapuistot ovat osa kaupunkien tai maaseudun luontoa, jossa oleskelu parantaa hyvinvointiamme. Luonnolla on fysiologisten mittausten mukaan mieltä ja kehoa rauhoittava ja elvyttävä vaikutus (Ulrich et al. 1991). Verenpaine ja pulssi laskevat, lihasjännitys vähenee ja parasympaattisen hermoston toiminta lisääntyy. Luonto myös kohottaa mielialaamme ja parantaa tunnesäätelykykyämme. Siksi monella meistä on luonnon helmassa yksi tai useampi mielipaikka, joihin hakeudumme arjen kiirettä pakoon, stressiä ja ärtyneisyyttä lievittämään (Korpela 2001). Tutkimuksen mukaan suomalaiset kokevat terveydentilansa kohentuvan, kun lähiviheralueita käytetään yli viisi tuntia kuukaudessa tai etäämmällä sijaitsevilla luontokohteissa vieraillaan 2-3 kertaa kuukaudessa. (Korpela et al. 2008). Luontoelämykset ja luonnon hyvinvointivaikutukset ovat myös yksi tärkeimmistä motiiveista luontomatkailemisessa, jonka suosio kasvaa nopeasti maailmanlaajuisesti. Luontomatkailemisen on arvioitu muodostavan noin puolet matkailun kokonaisliiketoiminnasta (Bell et al. 2007).

Hyvinvointivaikutustensa vuoksi viherympäristöjä käytetään terapiassa, jossa luonto otetaan kumppaniksi hoitotapahtumaan (Sempic ym. 2010). Green Care eli vihreä hoiva on maaseutu- ja kaupunkiluonnossa ja maatilaympäristössä tapahtuvaa toimintaa, jolla edistetään ihmisten hyvinvointia ja elämälaatua. Siihen kuuluu monenlaisia luontoa hyödyntäviä terapia- ja kuntoutusmenetelmiä, kuten terapeuttista puutarhahoitoa, ekopsykologiaa, eläinavusteista toimintaa ja terapiaa (Soini et al. 2011). Puistot ja puutarhat sopivatkin hyvin luontoelämysten tuottamisen lisäksi erilaisten elpymis- ja tervehtymisprosessien tukemiseen.

## Käyttäjäpalautetta ja kokemuksia puistotapahtumista

Koska ihmisillä on erilaisia ympäristöasenteita ja oppimistarpeita, geenivaratieto kannattaa räätälöidä asiakasryhmien mukaan (Ballantyne & Packer 2005). Lisäksi kohderyhmien tiedon ja ympäristöasioihin sitoutumisen taso tulisi selvittää, sillä uuden oppiminen perustuu aiemmin opittuun (Ballantyne et al. 2000). Parhaiten omaksuminen tapahtuu silloin, kun uusi asia linkittyy kävijän jo aiemmin tuntemaan asiaan, on hänelle henkilökohtaisesti tärkeä, ja hän voi soveltaa tai havainnoida oppimaansa omassa elämässään. Toisin sanoen geenivaratiedon yhdistyminen kävijöiden omaan kokemukseen kasveista ja niiden käytöstä syventävät ihmisten ymmärrystä monimuotoisuuden arvosta. MTT on kerännyt palautetta geenivarapuistojen opastuskierroksista ja testannut geenivarapuistojen käyttöä hyvinvointi- ja hoivapalveluissa kehittämiseksi puistojen toimintaa.

### Opastetut kierrokset Arboretum Apukassa

Vuonna 2013 Arboretum Apukassa kerättiin palautetta opastuskierroksille osallistuneilta kävijöiltä. Kierroksia oli neljä ja niillä kävijä tutustui oppaan avustuksella Apukan tutkimustilan historiaan, koristekasveihin liittyvään koetoimintaan, kasvien perintötekijöiden ja alkuperän merkitykseen sekä kansalliseen geenivaratyöhön. Sen lisäksi osallistujille kerrottiin luonnonmukaisen viherrakentamisen periaatteista, luonnonkasvien käyttömahdollisuuksista ja vieraslajeista. Lopuksi esiteltiin puiston kasvillisuusalueet, joista nostettiin esiin muutamia FinE®-kasveja ja muita erikoisuuksia.

Opastuskierroksille osallistuneista 37 henkilöä vastasi palautekyselyyn, joten tuloksia voidaan pitää suuntaa antavina. Suurin osa kyselyyn vastanneista oli joko täysin tai jokseenkin tyytyväisiä puistoalueeseen ja opastuskierrokseen. Tyytyväisimpiä oltiin kasviryhmien esittelyyn, geenivarateemaan ja alueen yleisilmeeseen. Toiveitakin esitettiin. Alueeseen pitäisi päästä tutustumaan myös viikonloppuisin ja osa kaipa-



si lisää opasteita. Lisäksi muutama kävijä esitti huolensa valtion tuottavuusohjelman vaikutuksista puistoalueeseen peläten toiminnan lakkautusta. Palautteen perusteella opastuksesta oltaisiin valmiita maksamaan keskimäärin kymmenen euroa henkilöä kohti ja sisäänpääsystä kolmesta viiteen euroa. Maksuvalmiuteen vaikutti vastaajan ammattiryhmä. Opiskelijoissa oli eniten (noin 30 %) pääsymaksun vastustajia.

### Vihreää hoivaa Arboretum Apukassa

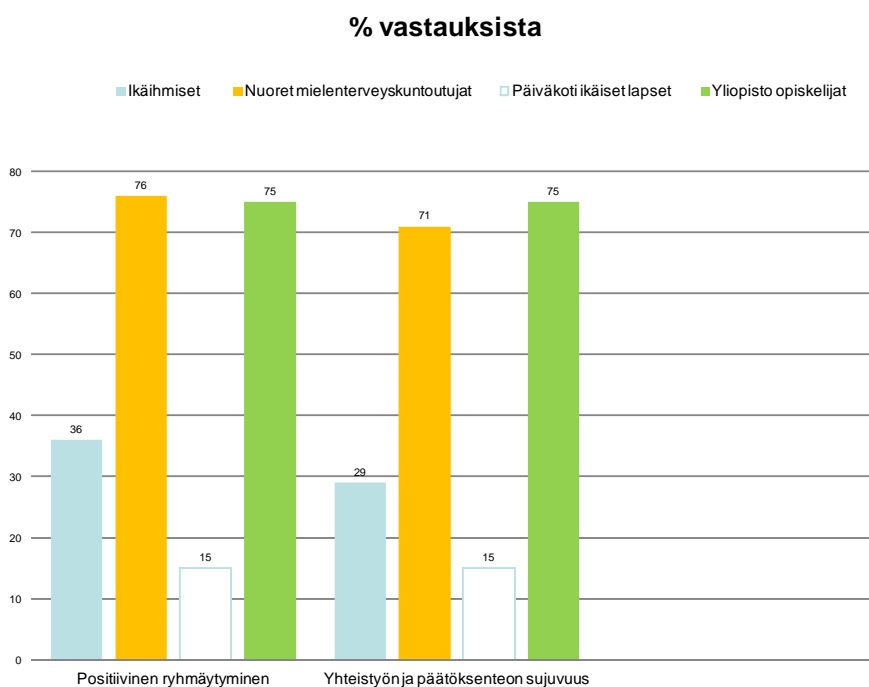
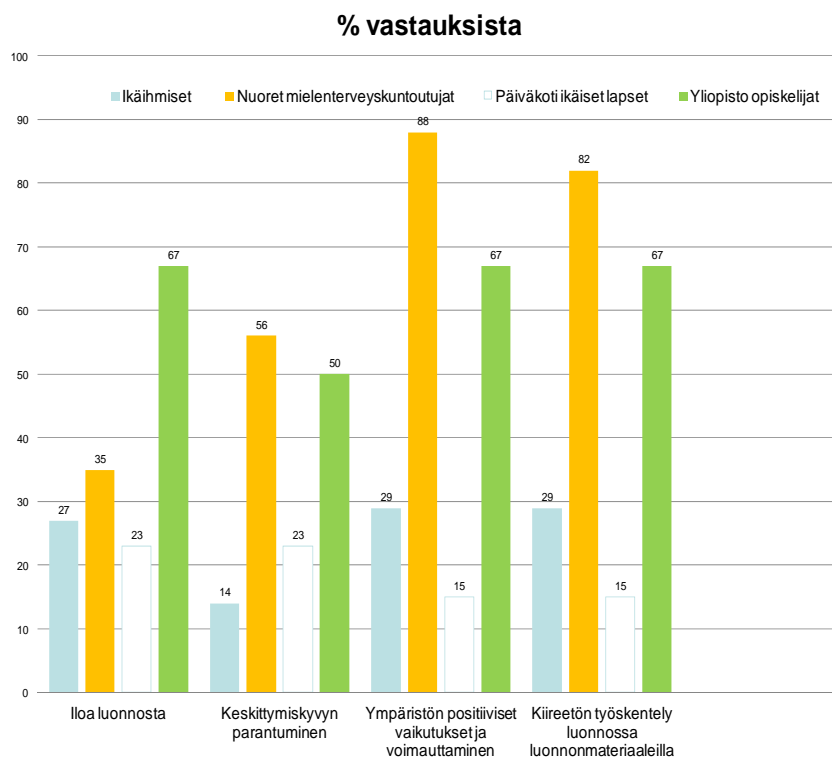
MTT testasi vihreää hoivaa Arboretum Apukassa yhteistyössä lappilaisten Green care ja luonnontuotealan toimijoiden kanssa vuosina 2012–2013. Tavoitteena oli selvittää ja vertailla toiminnan psyykkisiä ja sosiaalisia hyvinvointivaikutuksia sekä tutkia toimiiko arboretum hoivaympäristönä.

Vuoden 2012 taidetyöpajoihin osallistui yhteensä 56 mielenterveyskuntoutujaa, esikoululaista, ikäihmistä ja opiskelijaa. Kaksipäiväisessä taidetapahtumassa rakennettiin veistoksia luonnonmateriaaleista Lapin yliopiston taideopiskelijoiden ohjauksessa arboretumiin ja luontopolun varteen. Vuoden 2013 puutarhakerhoihin puolestaan kokoontui viikoittain yhteensä 27 mielenterveys- ja työelämään kuntoutujaa. Kerhollaiset perustivat ja hoitivat omia kasvimaitaan sekä tarkkailivat arboretumin koristekasveja ja luonnonrytettä puutarhaterapeutin ohjauksessa (kuva 1).



**Kuva 1.** Taidetyöpajassa tehtiin mm. pajutöitä ja puutarhaterapiassa istutettiin puita. Kuvat: Laura Romppainen (vas.) ja Alpo Heinonen (oik.) / MTT:n arkisto.

Osallistujilta kerättiin palautetta haastatteluin ja kyselyn avulla. Lisäksi ryhmien ohjaajat ja hoitajat tekivät omia havaintojaan toiminnan vaikutuksista. Tulosten perusteella yhteisöllinen ympäristötaide ja puutarhaterapia lisäävät erityisryhmien hyvinvointia ja antavat luontokokemukseen uusia ulottuvuuksia. Ulkona oleskelu ja luonnon tarkkailu sekä luonnonmateriaalien käsittely ja kasvien hoitaminen tuottavat mielihyvää ja työn tulokset onnistumisen iloa. Yhtäältä toiminta lisää energisyyttä, toisaalta se rauhoittaa ja helpottaa unentuloa. Green care -toiminta voimaannutti Apukassta saatujen kokemusten mukaan erityisesti mielenterveyskuntoutujia, ja yhteisöllisyys miellytti ennen muuta nuoria aikuisia (kuva 2). Hoitajien mukaan kasvien kanssa työskentely ja sen tuloksena syntyneet puutarhatuotteet kohensivat puutarhakerhoihin osallistuneiden itsetuntoa ja hyvinvointia. Toiminnalle toivottiin jatkoa.



**Kuva 2.** Ympäristötaidetyöpajan psyykkiset (yläkuva) ja sosiaaliset (alakuva) hyvinvointivaikutukset.

## Opastetut kierrokset Arboretum Yltöisissä

Yltöisten arboretumissa on järjestetty yleisön opastusta siitä lähtien, kun arboretum avattiin yleisölle vuonna 1994. Opastettuja kierroksia on voinut varata ryhmälle tai tulla omatoimikäynnille. Arboretum on avoinna maanantaista perjantaihin toukokuun puolivälistä syyskuun puoliväliin ja alueelle on pääsymaksu. Kävijät ovat edustaneet hyvin erilaisia ryhmiä: viheralan ammattilaisia ja opiskelijoita, puutarha- ja luontoharrastajia, erilaisia yhdistyksiä, työpaikan virkistyspäiväkävijöitä, kasvitieteellisten puutarhojen, tieteellisten seurojen ja kansainvälisten yhdistysten jäseniä. Opastetut kierrokset kestävät noin puolitoista

tuntia, ja ne on suunniteltu kohderyhmän toiveiden mukaisesti. Opastoisinnassa tehdään yhteistyötä Kaarinan-Piikkiön opasyhdistyksen kanssa, ja opastus on maksullista. Kierroksilla kävijöille on kerrottu alueelle istutettujen koti- ja ulkomaisten puiden ominaisuuksista, ekologiasta, käytöstä ja menestymisestä Suomen ilmastossa. Ilmatoon soveltuvan geeniperimän merkityksestä ja kasvinjalostuksesta on jaettu tietoa esiteltäessä suomalaisen alppiruusun jalostusaineistoa ja siitä nimettyjä lajikkeita, jotka on istutettu arboretumiin. Vähintään joka toinen vuosi järjestetään yleisölle teemapäivä yleensä alppiruusujen kukinta-aikaan kesäkuussa. Puutarha-alan oppilaitokset ovat ottaneet arboretumin opetuskohteeksi.

Opastustoimintaa on muutamana vuonna ollut myös Yltöisten puistossa, tutkittujen perennojen näyttemaalla, jossa on järjestetty perennailtapäiviä. Näihin yleisöllä on vapaa pääsy, ja opas esittelee näyttemaan geenivara- ja uutuusperennoja. Perennailtapäivät on järjestetty kolmen tai neljän viikon välein, jotta kasveja on mahdollisuus nähdä niiden kukinta-aikaan.

Arboretumissa on tarjolla monenlaisia elämyksiä: luonnon monimuotoisuus ja elinkaari näyttäytyvät, saa tietoa geenivarojen suojelusta ja Suomessa menestyvistä kasveista ja kävijä virkistyy. Arboretumin vierailijoille tehtiin kesällä 2012 kysely, jossa sai arvioida arboretumin kokonaiskuvaa, uusia esitetauluja, opasteita ja polkua. Lisäksi kysyttiin halukkuutta tulla uudelleen. Eniten parantamisen varaa on kyselyn mukaan opasteissa, jotka kertovat polkujen suunnasta. Toivomuksena oli myös saada alueelle penkkejä, kesän ajaksi kahvila, taimimyyntiä ja teemapäivinä kuljetus Piikkiön keskustasta, jonne on matkaa kuusi kilometriä ja huonot joukkoliikenneyhteydet. Myös aukioloajan pidentämistä iltaja viikonloppu-aikaan toivottiin. Kokonaiskuvasta parhaat pisteet antoi 88 % kävijöistä, ja 76 % ilmoitti tulevansa uudelleen.



**Kuva 3.** Arboretum alppiruusujen kukinta-aikaan. Kuva: Liisa Särkkä /MTT:n arkisto.





**Kuva 4.** Perennanäytemaalta saa tietoa julkisten viheralueiden suunnitteluun ja kotipihoille. Yltöinen Piikkiössä on suosittu vierailukohde. Kuva Tarja Hietaranta / MTT:n arkisto.



**Kuvat 5, 6 ja 7.** Arboretumin luonnonympäristö on vaihteleva ja monipuolinen. 350-vuotiaat kilpikaarnamännyt ovat alueen alkuperäistä puustoa. Kuvat M. Raivonen ja Eeva-Maria Tuhkanen /MTT:n arkisto.

### **Opastetut kierrokset Jokioisten geenivarapuutarhoissa**

Kartanopuistossa on järjestetty tilauksesta geenivaraopastuksia vuodesta 2007, Wendlan puutarhassa vuodesta 2008 ja Ferrarian rinteellä vuodesta 2009. Jokioisten puutarhat ovat myös ympärivuotisesti avoinna omatoimimatkailijoille. Lounais-Hämeen oppaat kierrättävät kartanoalueella myös matkailijaryhmiä ja heidän käyttöönsä on koottu geenivaroista ja kartanopuutarhan historiasta kertova opetuspaketti.

Geenivaraopastuksen tilanneet ryhmät ovat olleet eri puolilta Suomea tulleita puutarhaharrastajia, puutarha-, ja opetusalan ammattilaisia ja opiskelijoita, kotiseutumatkailijoita, yhdistysten kesäretkeilijöitä, organisaatioiden virkistysmatkailijoita ja eläkeläisiä. Opastus on voinut pitää sisällään yhdestä kolmeen Jokioisilla olevasta puistoalueesta ja kierroksen sisältö on voitu sopia ryhmälle sopivaksi. Halutuiimpia kohteita ovat olleet kartanopuisto ja Wendlan puutarha. Geenivaraopas kertoo puutarhojen ja kartanon historiasta, kartanon puutarhakulttuurista, kasvien viljelykulttuurista Suomessa, kasvikantojen hankintahistoriasta ja alkuperistä sekä kasvien geenivara-arvosta. Osa opastuksista on ollut maksullisia.

Lisäksi kartanopuistossa ja Wendlan puutarhassa on järjestetty maksuttomia teemaopastuksia (kuva 8). Jokioisten Pitäjänpäivien yhteydessä Wendlan puutarhassa on vuosittain opastettuja kierroksia, geenivaraallisena teemana on ollut esimerkiksi kasvien värit ja puutarhakasvien historia. Tuolloin vierailevat luennoitsijat ovat kertoneet kasvigeenivaroista ja niiden hyödyntämisestä. Paitsi paikkakuntalaisia, kävijöiden joukossa on myös eri puolilta Suomea Jokioisten Museorautatien Höyryfestivaaleihin osallistuvia kävijöitä. Opastusten yhteydessä tiedotamme kävijöille ajankohtaisista kasvikuulutuksista ja jaamme siihen liittyvää materiaalia. MTT keräsi kävijäpalautetta puistoalueiden kehittämiseksi DEVEPARK-hankkeen alussa 2009. Tuolloin toivottiin lisää tietoa kasvillisuudesta niin verkkosivuille, kasvikyyltteihin kuin opasvihkosiksi. Lisäksi kävijät toivoivat puistoihin lisää penkkejä ja sekä erilaisia tapahtumia. Huolissaan oltiin muun muassa alueiden hoitamisesta ja kulumisesta.



**Kuva 8.** Kansainvälistä biodiversiteetin juhluvuotta 2010 vietettiin Arno Kasvin vetämällä puutarhakierroksella Jokioisten kartanopuistossa Kuva: Merja Hartikainen / MTT:n arkisto.

### **Toiminnallisia tapahtumat Jokioisten geenivarapuutarhoissa**

Wendlan puutarhaan on kutsuttu paikallisia puutarhaharrastajia ja Maa- ja kotitalousnaisten ja Marttojen paikallisjärjestöjä viettämään perennojen vaihtoiltia kahtena vuonna toukokuussa 2012 ja 2013. Tuolloin on vietetty ”Lumoudu kasveista” – päivää (Fascination of Plants Day), joka on kansainvälisen Euroopan kasvitutkijajärjestö EPSO:n ideoima tapahtuma. Samassa tilaisuudessa puutarhassa on kuultu kasvigeenivara-aiheisia asiantuntijaluentoja ja siellä on ollut pienimuotoista maatiaiskasvien siementen myyntiä ja alan yhdistysten ja yritysten toiminnan esittelyä (kuva 9). Tilaisuuksissa kasvigeenivaratutkijat ovat myös kuuluttaneet etsinnässä olevia maatiaiskasveja. Kävijöitä iltatapahtumassa on ollut noin sata molempina vuosina. Lumoudu kasveista päivään on liittynyt myös ala- ja yläkouluun oppilaiden vierailut puutarhassa. Oppilaiden tehtävänä on ollut valokuvata monimuotoisuutta ja istuttaa kesäkukkiä kotiin vietäväksi.





**Kuva 9.** Keväällä 2013 tutustuttiin historiallisiin tulppaani- ja narsissilajikkeisiin. Kuva Maria Hyvönen /MTT:n arkisto.

Ferrarian rinteellä kolme erilaista käyttäjäryhmää osallistui vuonna 2011 geenivarojen arviointiin maistelemalla tyrnimarjoja. Maistelijoiksi kutsuttiin paikallisen Miinan koulun viidesluokkalaisia, ja saman verran aikuisia kolmesta eri yhdistyksestä sekä marja-alan ammattilaisia. Maisteltaessa marjat poimittiin pensaasta itse ja niiden poimittavuus, koko, muoto, makeus, happamuus ja yleinen miellyttävyys arvioitiin (kuva 10). Arvioitavana oli viisi Helsingin yliopiston jalostusaineiston tyrnipensasta, joissa on erivärisiä, muotoisia ja makuisia marjoja. Arviointia varten laadittiin MTT elintarviketutkimuksen johdolla koululaisille sopiva lomake, jossa kohdetta arvioitiin viisiosaisella hymynaama-asteikolla. Evaluointi oli mainio tapa tutustua tyrnin maun monimuotoisuuteen ja sitä voisi käyttää laajemminkin opetuksessa ja kokeilevassa matkailussa.



**Kuva 10.** Miinan koululaiset arvioimassa marjojen laatua. Kuva: Maarit Heinonen / MTT:n arkisto.

## Toiminnan kehittäminen

Tutkimusten mukaan uuden oppiminen sekä elämys- ja terveyshakuisuus ohjaavat yhä enenemässä määrin motivaatiotamme ja valintojamme. Siksi puistojen kehittämiseksi matkailu- ja hoivapalvelujen näkökulmasta on tilausta. Kehittämisen tulee perustua asiakkaiden oppimis- ja hyvinvointitarpeiden tunnistamiseen, kokemusten ymmärtämiseen ja elämysten tuottamiseen. Kokemuksessa aistihavainnoille annetaan merkityksiä, ja tärkeästä ja voimakkaasta kokemuksesta tai tapahtumasta muodostuu elämys. Tällainen kokonaisvaltainen ja positiivinen tunnekokemus parhaimmillaan voimaannuttaa, avaa uusia näkökulmia tai muuttaa käsityksiä todellisuudesta (Tarssanen & Kylänen 2006).

Geenivarapuistoissa vierailijoita opastaneet ovat nähneet, miten geenivarakasvien tarinat vangitsevat kävijöiden huomion. Kun kasveista kerrotaan arvokkaina yksilöinä, joilla on myös ”ajalliset juuret”, oppaat jaksavat toistaa tarinoita yhä uudelleen, ja kuulijan on helppo tempautua mukaan kasveihin kiinnittyviin ihmiskohtaloihin ja seikkailuihin. Usein kierroksilta palaa tyytyväisiä ja kiitollisia asiakkaita. Opastuksen aikana viriää keskustelua ja kysymyksiä kasveista, joista kuulijat ovat erityisen kiinnostuneita. Geenivarapuutarhat tarjoavat myös visuaalisia elämyksiä. Esimerkiksi suuri määrä erivärisiä, -kokoisia, -muotoisia ja -tuoksuisia syysleimuja ja daalioita herättää kiinnostusta, ihastusta, jopa lumoutumista. Kävijä ehkä pysähtyy perennaistutuksen kohdalle ja kokee moniaistisen tunne-elämyksen, jolloin kasvien kirjon synnyttämä monimuotoisuus piirtyy kävijän mieleen, ja hän voi innostua etsimään vastaavia kokemuksia uusista puutarhakohteista. Silloin kävijän voi katsoa tarttuneen ns. ”tunnekoukkuun”.

On ymmärrettävä olosuhteita, joissa elämykset syntyvät, jotta maisemaa, paikkoja, sijaintia ja infraa voi muokata erilaisille asiakkaille. Palautteen perusteella opasteita pitää olla riittävästi ja aukioloaikoja laajentaa virka-ajan ulkopuolelle, jotta matkailijat ja asukkaat pystyvät tutustumaan puistoihin itsenäisesti. Nimikyltein ja opastetauluin varustettujen esittelyalueiden tulee sekä tyydyttää viheralan ammattilaisten tiedontarve että edistää kansalaisten ymmärrystä geenivaroista ja niiden merkityksestä. Niinpä opasteiden tulisi tarjota uutta informaatiota geenien säätelemistä ominaisuuksista kasveissa ja ainutlaatuisten kasvikantojen ja -lajikkeiden synty- ja kulttuurihistoriasta. Päiväkotij- ja koululaisryhmät hyödyntävät puistoja ympäristökasvatuksessa ja retkikohteina. Nimikylteissä ja muissa opasteissa olevan informaation tulisi palvella myös lapsiasiakkaita, joten asioiden havainnollistamiseen ja hauskuuteen kannattaa kiinnittää erityishuomiota. Toisin sanoen tietoa tulisi muokata ja paketoita erilaisiksi teemoiksi sekä välittää tietoa eri tavoin (esim. infotaulut, painetut opasteet, äänitteet ja vuorovaikuttiset nettisovellukset).

Kävijäkyselyt ja maistelutapahtumakokeilut osoittivat, että geenivarapuistoihin voidaan kehittää monenlaista ohjattua toimintaa ja suunnata sitä erilaisille kävijä- ja asiakasryhmille. Geenivarapuutarhojen opastetut kierrokset sopivat erityisesti kasvinharrastajille, historiallisista ympäristöistä kiinnostuneille ja luonnonvara-alan opiskelijoille. Opastuksia ja tapahtumia tulisi kuitenkin räätälöidä nykyistä paremmin asiakasryhmittäin. Kasvinharrastajien opastuksessa kannattaa korostaa alkuperien erilaisia ominaisuuksia, kun taas historiaharrastajia kuulee mielellään kasveihin liittyviä paikkakuntien tai aikakausien tarinoita. Räätälöiminen edellyttää, että kasveista on saatavilla monipuolista tietoa.

Kansallisen geenivaraohjelman ei tulisi kuitenkaan liikaa määrittää toiminnan sisältöjä. Tiedon ja alueiden tulee tukea myös kokemusten ja elämysten syntyä. Luonnon hyvinvointivaikutukset ovat green care –toiminnan voimavara. MTT:n kokeilut paljastivat, että ympäristötaidetyöpajat ja terapeutit puutarhatoiminta geenivarapuistoissa voivat soveltua lähes kaikille. Aktiviteetit voidaan liittää erityisasiakkaiden hoivapalveluihin, mutta ne soveltuvat myös virkistys- ja työhyvinvointipäivien ohjelmaksi. Tällaisessa toiminnassa korostuvat asiakkaiden yksilölliset tarpeet, ja toiminta yleensä sijoitetaan, suunnitellaan ja toteutetaan terveydenalan koulutuksen saaneiden ammattilaisten johdolla. Puiston sopivuutta arvioitaessa tulee varmistaa, että ympäristö on esteetön ja monimuotoinen. Ympäristön monimuotoisuus on eduksi erityisesti luovuuteen kannustavissa taidetyöpajoissa. Geenivarapuistot sopivat hyvin vihreän hoivan palveluihin, mikäli niistä löytyy vapaasti muokattavia alueita taideteoksille ja viljelypalstoille.

MTT voi toimia suunnannäyttäjänä matkailu- ja hoivapalvelukonseptin rakentamisessa geenivarapuistoihin. Seuraava askel on MTT:n geenivarapuistojen opasteiden, opastustarjonnan sekä tapahtumien kehittäminen palvelupaketeiksi, joilla on yhdenmukainen rakenne. Ensinnä tunnistetaan asiakasryhmät ja palvelun asiakkaille tuottamat hyödyt. Näiden tietojen pohjalta suunnitellaan ja rakennetaan palvelupakettien sisällöt (Kinnunen 2004). Lopputuloksena on geenivarapuistoihin suunnattu asiakaslähtöinen tapahtumapalvelu, joka on samankaltainen ja tunnistettava eri puolilla Suomea.

## Lähteet

- Bell, S., Tyrväinen, L., Sievänen, T., Pröbstl, U. & Simpson, M. 2007 Outdoor Recreation and Nature Tourism: A European Perspective. *Living Reviews in Landscape Research* 1, 2: 1-46.
- Kinnunen, R. 2004. *Palvelujen suunnittelu*. Vantaa: WSOY.
- Korpela, K.M., Ylén, M., Tyrväinen, L. & Silvennoinen, H. 2008. Determinants of restorative experiences in everyday favorite places. *Health & Place* 14: 636–652.
- Korpela, K. 2001. Viheralueiden merkitys ihmiselle. Teoksessa: *Vihreä kaupunki* (toim. Gabrielsson, U.). Tutkas 3/2001.
- 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 University.
- Soini, K., Ilmarinen, K., Yli-Viikari, A. & Kirveennummi, A. 2011. Green care sosiaalisena innovaationa suomalaisessa palvelujärjestelmässä. *Yhteiskuntapolitiikka* 76, 3:320-331.
- Tarssanen, S. & Kylänen, M. 2006. A Theoretical Model for Producing Experiences 2. Lapland Centre of Expertise for the Experience Industry. Rovaniemi, 134–154.
- 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.

---

## 17 Historiallisen puutarhan tunnuskasvi

---

**Merja Hartikainen<sup>1</sup>, Maarit Heinonen<sup>1</sup>, Terho Marttila<sup>2</sup>, Satu Tegel<sup>3</sup> ja Anu Ranta<sup>4</sup>**

<sup>1</sup> MTT, Biotekniikka- ja elintarviketutkimus, Myllytie 1, 31600 Jokioinen, [etunimi.sukunimi@mtt.fi](mailto:etunimi.sukunimi@mtt.fi)

<sup>2</sup> Tasavallan presidentin kanslia/Kultarannan huvilatila, Kordelininkatu 1, 21100 Naantali  
[etunimi.sukunimi@tpk.fi](mailto:etunimi.sukunimi@tpk.fi)

<sup>3</sup> Helsingin kaupunki, Rakennusvirasto, 00099 Helsingin kaupunki, [etunimi.sukunimi@hel.fi](mailto:etunimi.sukunimi@hel.fi)

<sup>4</sup> Hyötykasvivyhdistys, Mechelininkatu 51, 00250 Helsinki, [anuliisa.ranta@gmail.com](mailto:anuliisa.ranta@gmail.com)

### Johdanto

Historiallisen puutarhan tunnuskasvi valitaan julkiseen puutarhaan, joka on *Firenzen julistuksen* (Florence Charter 1981) mukainen historiallinen puutarha. Historiallinen puutarha on rakennus- ja puutarhakulttuurin luomus, jolla on yleistä historiallista ja taiteellista merkitystä. Tällaisia puutarhoja voivat olla niin kartano- kuin huvilapuutarhat, julkisten rakennusten puistot ja vaatimattomat kansanpuutarhat. Historiallisen puutarhan arvo voi perustua ainutlaatuiseen kasvilajistoon, maisemaan tai puutarhan käyttötapoihin. Historiallisia puutarhoja Suomessa on satoja, jopa yli tuhat. Näistä osa on julkisia yleisölle avoinna olevia puutarhoja, osa yksityisiä.

Kartanoilla, ruukinkartanoilla ja pappiloilla on ollut suuri merkitys maamme puutarhakulttuurille ja -lajistolle. Aateliset ja säätyläiset olivat tietoisia eurooppalaisista viljelyksistä ja tilasivat puutarhakasveja omiin puutarhoihinsa. Kartanoissa harjoitettiin koeviljelyä kylvämällä hedelmien siemeniä ja osallistamalla löytöretkeilijöiden mukanaan tuomien kasvien koeviljelyyn. Esimerkiksi Frugårdin kartanossa Mäntsälässä kokeiltiin perunanviljelyä vuonna 1749.

Ensimmäiset julkiset puistot Suomessa perustettiin aivan 1700-luvun lopussa. Nämä puistot olivat säätyläistön näyttäytymispaikkoja eikä niinkään kansan viihtymiseksi perustettuja. Koska kunnat saivat 1800-luvun loppupuolella sekä itsehallinnon että verotusoikeuden, pystyttiin kuntiin palkkaamaan puutarhureita. Heidän johdolla pienimpiinkin kaupunkiin rakennettiin julkisia puistoja ja puistokatuja. 1900-luvun alusta lähtien viheraluesuunnittelusta tuli osa kaupunkien suunnitelmallista toimintaa. Samaan aikaan julkisten laitosten ympäristöjä ja hautausmaita alettiin kunnostaa puistomaisiksi alueiksi. 1900-luvulta alkaen kaupunkipuistoista on tullut toiminnallisia, puistoihin suunniteltiin lasten leikkipuistoja ja liikuntapaikkoja.

Osa esimerkiksi näistä alun perin säätyläisten hankkimista kasvikannoista kasvaa yhä alkuperäisessä puutarhassaan. Kasvigeenivaraohjelma on halunnut nostaa esiin näitä vielä jäljellä olevia julkisissa historiallisissa puutarhoissa kasvavia arvokkaita kasvilyksilöitä kehittämällä historiallisen puutarhan tunnuskasvi -statuksen. Tavoitteena on edistää puutarhan alkuperäislajiston arvostusta ja säilymistä ja antaa uutta sisältöä puutarhamatkailuun. Tunnuskasvikonsepti™ luotiin Historiallisten puistojen kestävä hoito ja kehittäminen Suomessa ja Virossa (DEVEPARK) – hankkeessa.

### Tunnuskasvikonsepti™

Tunnuskasvi -statuksen myöntää Suomen kansallinen kasvigeenivaraohjelma ja valinta tehdään yhdessä kohdepuutarhan toimijoiden kanssa. Valittava tunnuskasvi edustaa kohdepuutarhan alkuperäistä ja vanhaa kasvilajistoa. Tunnuskasvi voi kasvaa yhä puutarhassa tai se voi olla kasviekokulainen, joka on palautettu takaisin puutarhaan. Valinnan perusteena käytetään inventointitietoja ja muita tieteellisiä tutkimuksia, kasvin alkuperästä kertovia dokumentteja, haastatteluja ja selvityksiä puutarhan historiasta.

Älätään kasvikkannan tulee olla vähintään 50 vuotta vanha. Tunnuskasvilla tulee olla erityinen merkitys kohdepuutarhalle. Se voi esimerkiksi edustaa puutarhan tiettyä vaihetta tai sillä voi olla asema puutarhan sommittelussa. Tunnuskasvi voi olla lajistollisesti kiinnostava tai siihen voi liittyä jokin tapahtuma tai henkilö.



Kohdepuutarha saa käyttöönsä tunnuskasvista tehdyn selvityksen ja esitteen. Esitteessä on lyhyesti kasvin perustiedot, kuvaus erityispiirteistä ja merkityksestä sekä kasvin sijainti. Kultarannan huvilatilan tunnuskasvista laadittiin lisäksi puutarhaan asennettava kyltti, joka palvelee alueella vierailevia matkailijoita (Kuva 1).

Ensimmäinen tunnuskasvi julkistettiin vuonna 2012 ja se on Helsingin Vanhankaupungin harvinainen jalosyreeni. Jalosyreeni kasvaa Annalan puistossa. Vuonna 2013 julkistettiin Kultarannan huvilatilan tunnuskasvi Kasvigeenivaraohjelman 10-vuotisjuhlaseminaarissa.



Kuva 1. Kultarannan huvilatilan tunnuskasvista laadittu kyltti.

## Annalan jalosyreeni

### Annalan puisto ja puutarha

Annala sijaitsee Helsingin syntysijoilla Vanhassakaupungissa. Konsuli G. O. Waseniuksen perheen huvila, Villa Anneberg, rakennettiin Annalan mäelle vuonna 1832. Huvila puutarhoineen oli aikakautensa helmi muoto-, maisema- ja hyötypuutarhoineen. Kolmen sukupolven ajan Wasenukset hoitivat Villa Annebergia rakkautella. Vuodesta 1938 Villa Anneberg on ollut Helsingin kaupungin omistuksessa.

Annalan kupeeseen ryhdyttiin 1990-luvulla suunnittelemaan uutta Arabianrannan asuinalueita. Huvilapuutarha kunnostettiin Arabianrannan rakentamisen myötä julkiseksi puistoksi, Annalan puistoksi, vuonna 2000. Samanaikaisesti kaupunki kunnosti vanhat viljelypalstat, 1844 rakennetun orangerian sekä karjasuoja- ja asuinrakennukset. Kaupungin tavoitteena oli synnyttää alueelle uudenlainen puutarhanhoidon perinteestä kertova puutarhakulttuurin keskus, jonka yhtenä osana toimisi Annalan puutarha.

Hyötykasviyhdistyksen perustajalle, professori Toivo Rautavaaralle, vanhat kasvit ovat olleet erittäin tärkeitä. Vanhojen kasvien vaaliminen onkin Hyötykasviyhdistykselle sen perustamisesta vuodesta 1978 lähtien ollut sydämen asia. Hyötykasviyhdistys on toiminut Annalassa vuodesta 2000 kaupungilta vuokraamallaan alueella. Osana julkista puistoa toimiva Annalan puutarha on rakennettu puutarhanhoidon harrastus-, nautinto- ja levähdyspaikka helsinkiläisille ja kaupunkiin tuleville matkailijoille. Annalan puutarhassa voi tutustua erilaisiin näytepalstoihin: keittiökasvi- ja yrttimaahan, hyödyn aikakauden apteekka-



rin puutarhaan, värjärin puutarhaan, perhospuutarhaan ja marja- ja hedelmätarhaan. Osa alueesta on varattu vanhoille puistoruusuille ja perinneperennoille. Orangeriassa on vanhojen huonekasvien kokoelma.

### **Annalan tunnuskasvin valinta**

Tunnuskasvi valittiin yhdessä Helsingin kaupungin rakennusviraston ja Annalassa toimivan Hyötykasviyhdistyksen kanssa. Aluksi harkittiin Annalan puutarhan näytemaalla kasvavia, vanhaa alkuperää olevia hyötykasveja. Sellaisia olivat Lammin pappilasta peräisin oleva köynnöspinaatti ja Bromarvin Kalfdalin kantatilalta oleva humala, vanhaa kantaa olevat perennat ja Hyötykasviyhdistyksen teemapuutarhoissa oleva vanhojen perunalajikkeiden kokoelma. Ne eivät kuitenkaan ole Villa Annebergin alkuperäisiä kasveja.

Pihasyreeni on Helsingin nimikkokasvi ja ikivanhoja pihasyreenipensaita on jäljellä paljon. Kaupungin rakennusvirasto on halunnut korostaa pihasyreenin tärkeyttä Helsingin imagokasvina mm. teettämällä inventoinnin Helsingin vanhoista pihasyreenilajikkeista. Tunnuskasviksi valikoituikin alkuharkinnan jälkeen Annalassa kasvava pihasyreeni, joka oli kesän 2005 inventoinnissa nimetty 'A20'-tyypiksi (Hautta-aho 2005). Tämän tyyppin ainoa edustaja kasvaa Annalan puistoalueella lähellä Villa Annebergin päärakennusta. Annalan jalosyreenit on luultavasti istutettu 1800-luvun lopussa tai 1900-luvun alussa, mutta tarkkaa tietoa lajikkeista, istuttajasta tai istutusajankohdasta ei ole säilynyt. Sen tumman purppuranpunainen, keskitiheä kukinto on noin 18 cm pitkä. Erikaisen näköinen yksittäinen, suuri kukka on kulhomainen. Kukkiessaan se on varsinainen kaunotar.



**Kuva 2.** Annalan jalosyreeni 'A20'. Kuva: Anu Ranta/ Hyötykasviyhdistys r.y.

## **Kultarannan harmaadouglasskuusi**

### **Kultaranta**

Tasavallan presidentin kesäasuntona tunnettu Kultarannan huvilatila sijaitsee luonnonkauniissa merimaisemassa Naantalın Luonnonmaalla. Kultarannan rakennutti 1913–1916 maanviljelysneuvos ja liikemies Alfred Kordelin. Villa Kultaranta on maineikkaan arkkitehti Lars Sonckin suunnittelema ja puutarhan suunnittelusta vastasivat Svante Olsson ja hänen poikansa Paul Olsson. Alkuperäinen puutarha jakaantuu

kolmeen osaan: Metsäpuutarhaan, Muotopuutarhaan ja Hyötypuutarhaan. Kordelin ehti viettää vain pari kesää Kultarannassa ennen väkivaltaista kuolemaansa Mommilan kartanossa 1917 marraskuussa. Kordelinin kuoleman jälkeen Kultaranta päätyi Turun Suomalaiselle Yliopistoseuralle ja myöhemmin Suomen valtio hankki sen omistukseensa silloisen eduskunnan päätettyä käyttää Kultarantaa tasavallan presidentin kesäasuntona.

Olssonien suunnittelema puisto on säilynyt suurelta osin alkuperäisessä asussaan. Puistossa on jo alkuaan ollut erotettavissa kaksi tyyliä: muotopuutarhan arkkitehtoninen tyyli sekä Metsäpuutarhan ja rantapuiston englantilainen maisemapuutarhatyyli. Kultarannan puiston Muotopuutarha on yksi ensimmäisiä ja parhaiten säilyneitä arkkitehtonisen tyyliä edustavia puistoja Suomessa. Muotopuutarha eli Medaljonki käsittää neljä eri tilaa: Ruusutarha, Suomitarha, Sinitarha ja Punatarha. Metsäpuutarha eli linnan ympäristössä oleva puiston osa poikkeaa selvästi alueen muista osista. Graniittilinnan itä- ja eteläpuolella olevat pengerretyt alueet sekä linnan pohjoispuolella sijaitseva puistometsä muodostavat saumattoman rakentamattoman ja rakennetun ympäristön kokonaisuuden, jossa on sekä estetiikkaa että ekologiaa. Aluetta leimaavat voimakkaasti vanhat saaristolaismännyn ja alkuperäisistä istutuksista peräisin olevat havupuut. Tasavallan presidentin vihannekset, marjat ja kukat saadaan Kultarannan omilta viljelyalueilta eli Hyötypuutarhasta. Restauraation yhteydessä 1960-luvulla puistoon tuli myös ripaus modernismia. Maj-Lis Rosenbröijer suunnitteli alueelle uuden sisäänkäynnin ja kokonaan uuden puiston osan, Ketjun.

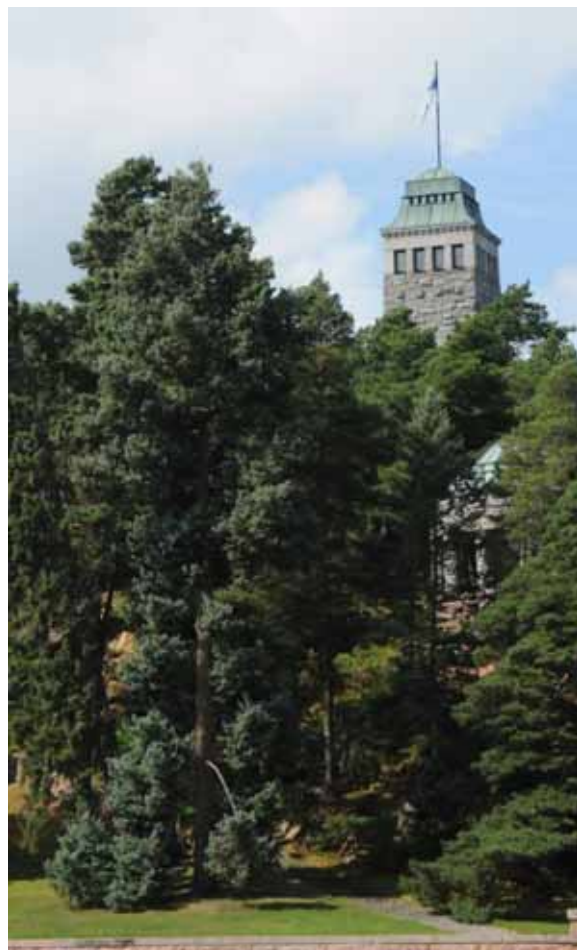
Kultarannan alue on valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö ja puiston vanhimmat alueet on suojeltu asetuksella vuonna 1994. Valtio omistaa Kultarannan huvilatilan ja Tasavallan presidentin kanslia hallinnoi aluetta. Kultaranta on aktiivisessa käytössä tasavallan presidentin kesävirka-asuntona ja puistoa esitellään presidentin vieraille sekä turisteille. Alueella vierailee vuosittain noin 20 000 turistia. Kultarannan puisto on Suomen tunnetuimpia historiallisia puutarhoja ja sillä on suuri historiallinen arvo.

## Tunnuskasvin valinta

Tunnuskasvia valittaessa keskityttiin alueisiin, joihin yleisöllä Kultarannassa on mahdollisuus tutustua. Koska turistiryhmät pääsevät Metsäpuutarhaan ainoastaan aikaisin keväällä ja syksyllä, sen alueen kasveja ei voinut harkita tunnuskasvistatukseen saajaksi. Myöskään restauroinnin aikaiset istutukset, kuten puiston tunnetuimmat puut, pylväshaavat, eivät voi olla puutarhan tunnuskasveja, koska ne ovat liian nuoria istutuksia (alle 50-vuotiaita). Jäljelle jäi turistikierroksen varrelle jäävät alueet: sisäänkäynti, Medaljonki ja ranta-alue. Tässä vaiheessa oli jo selvää, että tunnuskasviksi valitaan jokin yksittäinen puu, sillä perennaistutuksia olisi ollut laajemmin lähinnä Metsäpuutarhassa. Avainkriteeriksi nousi lopulta kasvin merkityksellisyys. Puistossa on useita hienoja, vanhoja yksittäispuita mutta rannan alkuperäisistä havupuustutuksista erikoisimpia ovat harmaadouglasskuuset. Ranta-alue on tärkeä, sillä se sijaitsee puiston alkuperäisen sisäänkäynnin kohdalla. Kultarantaan on saavuttu vesitse aina vuoteen 1934 asti ja Alfred Kordelinin patsas on sijainnut tunnuskasviyksilön edessä 1920-luvulta 1960-luvulle. Vierailijat ovat pysähtyneet patsaan kohdalla ja nähneet puistosta ensimmäisenä juuri nämä alkuperäiset havupuustutukset.

Kultarannan harmaadouglasskuuset istutettiin vuosien 1916 - 1920 aikana puutarha-arkkitehtien Svante ja Paul Olssonin suunnitelman mukaisesti. Puut hankittiin mahdollisesti Pietarista, Regel & Kesselringin taimistolta. Tunnuskasviksi valittu yksilö on menestynyt hyvin Kultarannan puiston kallioisella rinteellä. Harmaadouglasskuuset, makedonianmännyn, sembramännyn, okakuuset, kanadanhemlokit sekä harmaapihdat ja kanadantuijat ovat puiston vanhimpia istutettuja havupuuita.

Harmaadouglasskuusi on douglaskuusen (*Pseudotsuga menziesii*) muunnos, joka on kotoisin Pohjois-Amerikan Kalliovuorilta. Harmaadouglasskuusien neulasten kauniin siniharmaa väri erottuu ympäristöstään parhaiten aurinkoisella kasvupaikalla. Silmut ovat teräväkärkisiä, kävyt ovat riippuvia ja ne irtoavat oksasta kokonaisina. Peitinsuomut ovat pitkiä ja kolmihaaraisia, neulaset ovat sinivihreitä (Kuva 3.) Kävyen peitinsuomun kärjet ovat ulospäin siirrottavia, taakäanteisiä. Puun emikukinnot erottuvat kesäkuussa koristeellisen kirkkaanpunaisina harmaita neulasia vasten.



**Kuva 3.** Harmaadouglasskuusi näkyy sinivihreänä kuvassa vasemmallalla. Kuva: Terho Marttila/ Tasavallan presidentin kanslia

## Tunnuskasvikonseptin tulevaisuus

Kaksi ensimmäistä tunnuskasvia valittiin huolella kumpaankin historialliseen puutarhaan yhteistyössä geenivaratutkijoiden ja toimijoiden kanssa. Valintaprosessin aikana puutarhan toimijatahot arvioivat kohdepuutarhan kasvillisuuden sopivuutta tunnuskasviksi, mikä lisäsi heidän omaa ymmärrystä kohteen geenivaroista. Kasvigeenivaratutkijat ovat saaneet arvokasta tietoa historiallisten puutarhojen kasviyksilöistä, niiden historiasta ja merkityksestä kohdepuutarhassa. Lomake, jolla tunnuskasvistatusta anotaan, palvelee kasvikkannan geenivarallisen arvon määrittämistä ja antaa hyvät tiedot tunnuskasviesitteen laatimiseksi.

Tunnuskasveista julkaistiin artikkeleita useissa valtakunnallisissa ja paikallisissa lehdissä, mikä on lisännyt kansalaisten tietoisuutta historiallisista puutarhoista ja niiden arvokkaista kasvikkannoista. Myös tunnuskasveista laaditut esitteet ja kyltit auttavat oppaita kertomaan kasveista ja niiden historiasta.

Lisää historiallisen puutarhojen tunnuskasveja myönnetään anomuksesta. Tunnuskasvistatusta voi anoa tunnuskasvilomakkeella, joka on saatavilla MTT:n ulkoisilla verkkosivuilla [www.mtt.fi/kasvigeenivarat](http://www.mtt.fi/kasvigeenivarat) kohdassa Tunnuskasvi. Tunnuskasvit ja puutarhakohteet esitellään samalla sivulla.

Jatkossa tunnuskasvikohteista toivotaan muodostuvan matkailullinen verkosto, joka houkuttelee kävijöitä tutustumaan historiallisesti ainutlaatuisiin kohteisiin ja niiden kasvillisuuteen. Verkosto voisi olla MTT:n kotisivuilla.

Kasvigeenivaratutkijoille on ollut erityisen hienoa tutustua historiallisiin puutarhoihin ja näissä puutarhoissa kasvigeenivaroja vaaliviin puutarhureihin ja toimijoihin. Historialliset puutarhat ja upeat vanhat kasvikkannat ansaitsevat tulla suojelluksi ja nähdyksi Suomessa.

## Lähteet:

- Donner, J. 2001. Villa Anneberg. Teoksesta Hortus Fennicus – Suomalainen puutarhataide, s. 90–93. Viherympäristöliitto ry & Puutarhataiteen seura ry.
- Donner, J., Frondelius, S., Hemgård, G. & Häggman, K. 2005. Villa Anneberg, Annalan huvila. Porvarisidyllistä kaupunkilaisten keitaaksi. Hyötykasviyhdistys ry ja Puutarhataiteen seura ry.
- Hauta-aho, L. 2005. Pihasyreenilajikkeita Helsingin kaupungin viheralueilla. Helsingin kaupungin rakennusvirasto.
- Hartikainen, M. 2013. Tunnuskasvi kertoo puutarhan historiaa. GeeniVarat, s. 14.
- Hartikainen, M. & Heinonen, M. 2012. Annalan puutarhan tunnuskasvin julkistaminen, abstract. Kasvillisuusinventoinnin menetelmät historiallisissa puutarhoissa – seminaari 13.6.2012, Helsinki.
- Hartikainen, M., Heinonen, M. & Roht, U. 2013. Selvitys historiallisten puutarhojen inventoinneista Suomessa ja Virossa. Ajalooliste parkide inventuur. Soomes ja Eestis. MTT Raportti 88.
- Heinonen, M. & Hartikainen, M. 2013. Suomen kartanopuutarhoissa on vielä paljon inventoitavaa. Maa-seudun Tiede 70 (2): 19.
- Häyrynen, M. 2001. Suomalainen puutarha, teoksessa Hortus Fennicus – Suomalainen puutarhataide, Viherympäristöliitto ry & Puutarhataiteen Seura ry, s. 10–30.
- Marttila, T. 2013. Kultarannan puutarhakasvillisuus. Hämeen ammattikorkeakoulu, maisemasuunnittelun koulutusohjelma. Opinnäytetyö.
- Ranta, A., Nummi-Karttunen, M. & Karttunen, A. 2005. Annala. Rakkaudesta puutarhanhoitoon. Edita.
- Ruoff, E. 2002. Vanhoja suomalaisia puutarhoja, Otavan Kirjapaino Oy.

---

## POSTERIT

---

---

## 18 Koristekasvien geenivarat talteen: Avoin Geenivara -hanke

---

**Sirkka Juhanoja<sup>1</sup>, Eeva-Maria Tuhkanen<sup>1</sup>, Merja Hartikainen<sup>2</sup>, Marjatta Uosukainen<sup>3</sup>,  
Marja Uusitalo<sup>4</sup> ja Virpi Alhainen<sup>5</sup>**

<sup>1</sup> MTT Kasvintuotannon tutkimus, Puutarha, Toivonlinnantie 518, 21500 Piikkiö, [sirkka.juhanoja@mtt.fi](mailto:sirkka.juhanoja@mtt.fi)

<sup>2</sup> MTT Biotekniikka- ja elintarviketutkimus, Geneettinen tutkimus, Myllytie 1, 31600 Jokioinen

<sup>3</sup> MTT Kasvintuotannon tutkimus, Puutarha, Antinniementie 1, 41330 Vihtavuori

<sup>4</sup> MTT Kasvintuotannon tutkimus, Alueet, Eteläranta 55, 96300 Rovaniemi

<sup>5</sup> MTT, Palveluyksikkö, Tietohallintoryhmä, Datum, Tietotie 2, 31600 Jokioinen

Viherrakentamisen kasvien eli avomaan koristekasvien geenivarojen säilytys on käynnistynyt ensimmäiseksi puuvartisten lajien osalta. Tärkeimpien koristepensassukujen kansallisiksi kokoelmiksi on perustettu kenttäkokoelmat MTT Puutarhan toimipaikkoihin Laukaaseen ja Piikkiöön (Arboretum Yltöinen, metsäolosuhteissa säilytettävät lajit) ja Ammattiopisto Livian alueelle (entinen Varsinais-Suomen Maaseutuoppilaitos) Kaarinaan. Näiden lisäksi MTT Jokioisten esittelypuistoissa ja Rovaniemellä Apukan arboretumissa monet vanhat koristekasvit säilyvät. Suomalaisten taimistojen perennavalikoimista on tehty selvitystä MTT:n perennatutkimushankkeessa, ja säilytys on osittain järjestetty. Koristekasveissa on kuitenkin useita kasviryhmiä, joiden säilytys on vielä jokseenkin kokonaan järjestämättä. Tällaisia ryhmiä ovat sipulikukat, köynnökset, monet 2-vuotiset lajit, talveksi varastoon nostettavat lajit sekä 1-vuotiset kesäkukat. Koristekasvien suku- ja lajimäärä sekä lajikkeitten ja muotojen runsaus aiheuttavat sen, että pelkästään keskuskokoelmissa säilyttäminen ei ole mahdollista, vaan tarvitaan erilaisia toimijoita säilytystyöhön. Tiedetään, että eri puolilla maata on arvokkaita kasveja ja kokoelmia, jotka ovat yksityishenkilöiden, yhteisöjen, oppilaitosten tai kaupunkien ja seurakuntien alueilla. Näistä ei yleensä ole olemassa tallennettuna dokumentoitua tietoa. Monet vanhat kasvit ovat puutarhoissa, jotka muuttavat muotoaan omistajan vaihtuessa tai jotka häviävät rakentamisen tieltä. Muutosten yhteydessä voidaan menettää arvokkaita kasviantoja peruuttamattomasti. Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskuksessa on käynnistynyt hanke, jossa selvitetään kyselyjen ja kasvikuulutusten avulla, mitä lajeja ja millaisia kokoelmia on olemassa. Tietojen tallennusta ja hallinnointia varten hankkeessa rakennetaan tietokanta, joka myöhemmin toimii myös geenivarakasvien ilmoituskanavana yleisön käytössä. Kyselyistä ja kuulutuksista saatavien tietojen pohjalta suunnitellaan, millä tavalla eri koristekasviryhmiä säilyminen parhaiten turvataan. Selvitetään erilaisten mallien mahdollisuutta muissa Pohjoismaissa, Baltian maissa ja Saksassa käytössä olevien kerho- ja verkostosäilytysmallien pohjalta. Hankkeessa selvitetään myös, millä ehdoilla verkostosäilyttäjät voisivat toimia avoimina kokoelmina, joista kasviainestoa välitetään eteenpäin.

### Avainsanat:

*Geenivarat, kokoelmat, koristekasvit, säilytys, viherrakentamisen kasvit*



---

## 19 DNA-sormenjälkitekniikan soveltaminen asterien (*Aster* sp.) tunnistamiseen

---

Eeva-Maria Tuhkanen<sup>1</sup>, Kristiina Antonius<sup>2</sup>, Mia Lehtinen ja Sirkka Juhanaja<sup>1</sup>

<sup>1</sup> MTT Kasvintuotannon tutkimus, Puutarha, Toivonlinnantie 518, 21500 Piikkiö, [eeva-maria.tuhkanen@mtt.fi](mailto:eeva-maria.tuhkanen@mtt.fi)

<sup>2</sup> MTT Biotekniikka- ja elintarviketutkimus, Geneettinen tutkimus, Myllytie 1, 31600 Jokioinen

MTT:n Puutarhatuotannolla Piikkiössä aloitettiin vuonna 2005 hanke, joka tähtää perennakasvien käytön laajentamiseen julkisessa viherrakentamisessa ja etsii tähän käyttötarkoitukseen sopivia perennalajeja ja hoitokäytäntöjä. Hankkeen kantavertailukokeissa vertailtiin eri alkuperää olevien kantojen ominaisuuksia parhaiden löytämiseksi ja tuotantoon suosittelemiseksi. Kantavertailukokeisiin valittiin sukuja, joiden ominaisuuksissa on ilmennyt kantojen välistä vaihtelua ja joiden nimistö on ollut epäselvää ja epäyhtenäistä eri taimitarhoilla. Sukujen valintaan vaikutti myös niiden mahdollinen soveltuvuus julkisille viheralueille. Kokeissa oli yhteensä noin 380 kantaa 19 kasvisuvusta. Kasvimateriaali hankittiin suomalaisilta perennataimistoilta, kasvitieteellisistä puutarhoista ja yksityisiltä henkilöiltä sekä siementoimittajilta.

Vuosina 2005 – 2006 perustettiin kenttäkokeet Piikkiöön (17 sukua), Ruukkiin (7 sukua) ja Espooseen (2 sukua). Näissä kokeissa havainnoitiin kasvuun, kukintaan, tauteihin, tuholaisiin, talvehtimiseen, koriste- arvoon, fenologiaan ja leviämistäipumuksiin liittyviä ominaisuuksia vuosina 2007–2010.

Parhaat kannat saatetaan markkinoitavaksi FinE®-tuotemerkin alla ja edustava valikoima eri suvuista otetaan geenivarasäilytykseen. Sekä tuotannon että geenivarasäilytyksen päällekkäisyyksien karsimiseksi nimistön selvittäminen on yksi hankkeen tavoitteista. Nimistön selvittämistä tehdään ulkoisten tuntomerkkien ja kasvuominaisuuksien avulla, ja joistakin suvuista, mm. Aster (asterit) myös DNA-sormenjälkitunnistusten avulla. Reunus- (*Aster Dumosus*-ryhmä) ja syysastereissa (*A. novi-belgii*) havaittiin ulkoisten tuntomerkkien perusteella olevan useita väärinimeämisiä. Syysastereina tulleet 'Svets' ja kanta 11 ovat reunusastereita, kun taas reunusasterina tullut 'Ellen' vaikuttaa syysasterilta. Reunusasteri 'Jenny' on todennäköisesti syys- ja reunusasterin risteymä. Joidenkin kantojen kohdalla DNA-sormenjälkianalyysit tukevat ulkoisten tuntomerkkien perusteella tehtyjä päätelmiä.

Perennojen nimistön selvittäminen osoitti, että ulkoiset tuntomerkit ovat tunnistamisen tärkein työkalu, jota DNA-sormenjälkianalyysi voi tukea ja parhaimmillaan tuoda tarkentavaa tietoa. DNA-sormenjälkitunnistus vaatii menetelmän soveltamisen jokaiselle lajille erikseen. Kantavertailukokeiden aineistossa todettiin suurta vaihtelua, joka vaikuttaa taimien tuotanto- ja käyttöarvoon. Tuotantoon voidaan suositella 106 kantaa, näistä uusia on 10–15. Nimistömuutoksia on tehtävä ainakin 45 kasvikannalle seitsemässä kasvisuvussa. Käyttötutkimuksessa olleista 170 lajista 75 lajia voidaan suositella julkisilla alueilla käytettäväksi.

### Asiasanat:

*Aster*, DNA-sormenjälki, geenivara, kantavertailu, perenna, viherrakentaminen

---

# 20 Suomalaisen maatiaiskasvien ja viljelykasvien luonnonvaraisten sukulaislajien *in situ* – suojelestrategioiden valmisteleminen

---

Maarit Heinonen<sup>1</sup>, Heli Fitzgerald<sup>2</sup>, Merja Veteläinen<sup>3</sup> ja Helena Korpelainen<sup>4</sup>

<sup>1</sup> MTT Biotekniikka- ja elintarviketutkimus, Myllytie 1, 31600 Jokioinen, [etunimi.sukunimi@mtt.fi](mailto:etunimi.sukunimi@mtt.fi)

<sup>2</sup> Helsingin yliopisto, Luonnontieteellinen Keskusmuseo, Helsinki

<sup>3</sup> Boreal Kasvinjalostus Oy, Myllytie 10, 31600 Jokioinen

<sup>4</sup> Helsingin yliopisto, Maataloustieteiden laitos, PL33, 00014 Helsingin yliopisto

## Johdanto

Kansallinen kasvigeenivaraohjelma perustettiin vuonna 2003 tehostamaan maa- ja metsätalouden geenivarojen suojelua Suomessa. Maa- ja puutarhatalouden kasvigeenivaraohjelma kattaa suomalaiset geenivarat, joita ovat maatiaiskasvit, jalostetut lajikkeet, arvokkaat jalostusaineistot sekä viljelykasvien luonnonvaraiset sukulaiset.

Yhteispohjoismainen geenipankki järjesti 1980-luvun alussa ensimmäiset maatiaiskasvien keräykset. Maatiaiskasvien inventointeja on tehty yksittäisistä lajikkeista tai lajeista ja inventoinnit ovat olleet usein alueellisia eikä valtakunnallisia.

Suomessa ei ole kattavasti inventoitu maatiaiskasveja ja viljelykasvien luonnonvaraisia sukulaisia kokoelmassa (*ex situ*) eikä etenkin alkuperäisessä kasvuympäristössä (*in situ*). Viljelykasvien sukulaiset ovat tärkeitä luonnonkasveja, joilla voidaan käyttää jalostuksessa parantamaan viljelykasvien ominaisuuksia. Viljelykasvien geneettinen perimä on usein kapea päinvastoin kuin luonnonlajeilla. Ilmastonmuutoksen myötä monet ominaisuudet kuten erilaisten ääriolosuhteiden kestävyys ovat tärkeitä kestävien laikkeiden jalostuksessa. Viljelykasvien luonnonvaraisista sukulaislajeista monet ovat kuitenkin uhanalaisia tai kasvavat uhanalaisissa kasvuympäristöissä. Näiden lajien kartoitus ja suojeleminen on tärkeää tulevaisuuden ruokaturvan kannalta.

Suomalaisen viljelykasvien maatiaislajikkeiden ja luonnonvaraisten sukulaislajien *in situ* - suojelestrategioiden valmistelu tehdään Euroopan Unionin 7. puiteohjelman rahoittamassa PGRsecure - hankkeessa. Suojelestrategioiden valmistelu nojaa maatiaiskasvien ja viljelykasvien luonnonvaraisten sukulaislajien inventointi- ja priorisointityöhön.

## Kohti kansallisia suojelestrategioita

Luonnonlajeja, joista monet ovat viljelykasvien sukulaisia, on kerätty kokoelmiin sekä suojeltu suojelealueilla pitkään, mutta ei ole ollut kattavasti tiedossa mitkä lajit Suomessa ovat sukua viljelykasveille. Tämän vuoksi strategiaprosessi aloitettiin laatimalla kattava lista Suomen viljelykasvien sukulaisista. Koska niin suuri prosentti lajistosta on sukua viljelykasveille, tarvittiin priorisointia jotta suojele suunnitelma olisi realistinen. Viljelykasvien sukulaisten lajilista priorisoitiin kolmella pääkriteerillä ja 12 alakriteerillä.

Priorisoidun listan lajit otettiin tarkempaan tutkimukseen. Näille lajeille tehtiin *ex situ* ja *in situ* aukkoanalyysi. *Ex situ* analyysissä selvisi mitä lajeja on jo kokoelmassa suojelelussa ja mitkä lajit olisi tärkeää kerätä kokoelmiin. Priorisoidujen lajien levinneisyystietojen kautta pystyttiin kartoittamaan missä ovat suurimmat viljelykasvien luonnonvaraisten sukulaisten keskittymät Suomessa. Näille alueille voidaan ehdottaa *in situ* suojelelun geenireservimenetelmällä. Suomeen on ehdotettu viisi suojelealuetta, joista kaksi Ahvenanmaalle ja muut Kilpisjärven alueelle, Hankoniemelle ja Pohjois-Pohjanmaalle.

Suomessa tehdään kansalliset inventoinnit viljelyssä olevista paikallisomenapuista ja –päärynöistä, ryväsipulista ja maatiaisviljoista (ruis, vehnä, kaura, ohra). Omenat, päärynät ja ryväsipulit valikoituivat kohdekasveiksi, koska niistä on käytettävissä DNA mikrosatelliittianalyysit lajikeaitouden varmistamiseksi. Maatiaisviljat otettiin mukaan inventointiin, koska niillä on alkuperäiskasvirekisteröinnin mahdollisuus ja ne ovat erityistuen piirissä.

Vanhan maatalous- ja puutarha-alan kirjallisuuden (lajikekuvaukset, kasvinjalostajien kuvaukset) maatiaiskasvitietoja verrataan geenipankkikokoelmissa oleviin maatiaiskantoihin ja näin pyritään hahmottamaan geenivarallisen aineiston aukkokohtia. Tavoitteena on täydentää kokoelmia ja varmistaa kokoelmien lajikeaitoutta. Kohdekasvien maatiaiskannoista kootaan alkuperätietoa ja viljelytietoa vanhan kirjallisuuden lisäksi myös paikallista muistitietoa keräämällä. Maatiaiskasvien viljelijöiden tavoittamiseksi on laadittu kasvikuulutuksia, joita on levitetty eri medioissa (TV, radio, lehdistö), yleisötapahtumissa (messut, paikallistapahtumat) ja kansalaisverkostoissa. Paikallisen tiedon avulla voidaan paikantaa potentiaaliset maatiaiskasvit tarkempaan tutkimukseen.

Lajikeaitouden varmistamisessa käytetään morfologista tunnistamista ja DNA mikrosatelliittianalyysia. Nämä tiedot yhdistetään paikalliseen tietoon ja vanhan kirjallisuuden kasvitietoihin. Näiden tietojen pohjalta varmistetaan kasvinäyte maatiaiskannaksi. Kun varmistus maatiaiskasvista saadaan, kerätään viljelijäkohtaisia tietoja kasvista, sen ominaisuuksista ja viljelyolosuhteista. Maatiaiskasvien viljelytiedot kootaan yleiseurooppalaiseen *in situ* tietokantaan (Plant Genetic Resources Diversity Gateway). Suojelustrategiaan sisältyy viljelysuojelun ehdotusten lisäksi arviointia viljelysuojelukäytänteistä viranomaisten ja viljelijöiden näkövinkkelistä.

## Kohti yleiseurooppalaisia suojelustrategioita

*In situ* inventointien ja kokoelmien aukkoanalyysien pohjalta kuvataan keinoja, joilla maatiaiskasvien ja viljelykasvien luonnonvaraisten sukulaislajien geenivarantoa voidaan suojella Suomessa. Yleiseurooppalaiset suojelustrategiat valmistellaan hankkeen pilottistrategioiden pohjalta eurooppalaiset erilaisuudet huomioiden.

Viljelykasvin luonnonvaraisten sukulaislajien yleiseurooppalainen suojelustrategia rakentuu hankkeessa rahoitettujen Suomen, Italian, Espanjan ja Iso-Britannian kansallisten strategioiden lisäksi Albanian, Bulgarian, Kyproksen, Tsekin, Ruotsin ja Norjan valmisteilla olevien strategioiden pohjalle. Vastaavasti maatiaiskasvien yleiseurooppalainen suojelustrategia rakentuu hankkeessa rahoitettujen Suomen, Italian ja Iso-Britannian kansallisten strategioiden lisäksi muutamien muiden maiden inventointien ja viljelysuojelutyön kokemuksiin. Yleiseurooppalaisen selkänöjan tarjoaa kasvigeenivaratyön ECPGR-verkosto (The European Cooperative Programme for Plant Genetic Resources), jossa on edustettuna 43 Euroopan valtiota.

Yleiseurooppalaisten suojelustrategioiden tavoitteena on luoda pohjaa tuleville ja vielä puuttuville kansallisille strategioille Euroopassa ja näin vahvistaa ja vakiinnuttaa maatiaiskasvien ja viljelykasvien luonnonvaraisten sukulaislajien *in situ* suojelutyötä.

## Kirjallisuus

Fitzgerald, H. 2013. *The national crop wild relative strategy report for Finland*. MTT Report 121. 96 pp. <http://jukuri.mtt.fi/bitstream/handle/10024/481549/mttraportti121.pdf>

Fitzgerald, H., Korpelainen, H. & Veteläinen, M. (2013) Prioritization of crop wild relatives in Finland, *Crop wild relative*, Issue 9. Pp 10–12. <http://www.pgrsecure.org/publications>

Fitzgerald, H., Heinonen, M., Korpelainen, H. & Veteläinen, M. 2013. Towards the Finnish LR and CWR conservation strategies. Poster and abstract at the EUCARPIA Genetic Resources section meeting, June 10-13 2013, Alnarp, Sweden.

Heinonen, M. & Antonius, K. 2012. Ongoing inventory on landrace potato onions in Finland. *Landraces issue* 1, 18. [http://www.ecpgr.cgiar.org/news\\_area/landraces\\_issue\\_no1\\_october\\_2012.html](http://www.ecpgr.cgiar.org/news_area/landraces_issue_no1_october_2012.html)

Heinonen, M. & Timonen, K. 2013. Niche products from a hulless landrace barley. *Landraces issue* 2, 11. [http://www.pgrsecure.bham.ac.uk/sites/default/files/documents/newsletters/Landraces\\_Issue\\_2.pdf](http://www.pgrsecure.bham.ac.uk/sites/default/files/documents/newsletters/Landraces_Issue_2.pdf)

Heinonen, M., Maxted, N., Mendes Moreira, P., Torricelli, R. & Negri, V. 2013. Developing a European *on farm* conservation strategy for landraces. Key note (Negri) and abstract at the EUCARPIA Genetic Resources section meeting, June 10-13 2013, Alnarp, Sweden.

Kiviharju, E., Heinonen, M., Hartikainen, M. & Antonius, K. 2013. Conservation of the agricultural and horticultural plants - Ten years of the National Plant Genetic Resources Programme in Finland. Poster and abstract at the EUCARPIA Genetic Resources section meeting, June 10-13 2013, Alnarp, Sweden.

Negri, V., Faseoula, D., Heinonen, M., Holibec, V., Musayev, M., Sparato, G., Veteläinen, M. & Vögel, R. 2012. European on-farm conservation activities: an update from six countries. In: Maxted, N., Dulloo, M.E., Ford-Lloyd, B.V., Frese, L., Iriondo, J.M. & Pinheiro de Carvalho, M.A.A. (eds.) *Agrobiodiversity Conservation: Securing the Diversity of Crop Wild Relatives and Landraces*. CAB International, Wallingford. Pp. 327–332.

Negri, V., Maxted, N., Torricelli, R., Heinonen, M., Veteläinen, M. & Dias, S. 2012. *Descriptors For Web-Enabled National In Situ Landrace Inventories*. 18 pp. [www.pgrsecure.bham.ac.uk/sites/default/files/documents/helpdesk/LRDESCRIPTORS\\_PGRSECURE.pdf](http://www.pgrsecure.bham.ac.uk/sites/default/files/documents/helpdesk/LRDESCRIPTORS_PGRSECURE.pdf)

Maxted, N., Dias, S., Fielder, H., Fitzgerald, H., Iriondo, J., Kell, S., Landucci, F., Negri, V., Rubio, L., Taylor, N. & Torricelli R. (2013) RAMSAR for the gene pool: developing national strategies for crop wild relative conservation and use. Presentation and abstract at the EUCARPIA Genetic Resources section meeting, June 10-13 2013, Alnarp, Sweden.

---

## 21 Pohjoismainen ponnistus ilmaston muutokseen sopeutumiseksi

---

Marja Jalli<sup>1</sup>, Pirjo Peltonen-Sainio<sup>1</sup>, Cathrine Heinz Ingvordsen<sup>2</sup> ja Rikke Bagger Jørgensen<sup>2</sup>

<sup>1</sup> MTT Kasvintuotannon tutkimus, Planta, Tietotie, 31600 Jokioinen, [etunimi.sukunimi@mtt.fi](mailto:etunimi.sukunimi@mtt.fi)

<sup>2</sup> Risø National Laboratory for Sustainable Energy, DTU, DK-4000 Roskilde, Tanska

Ilmastonmuutos sekä kansalliset ja EU-säädökset ohjaavat vahvasti pohjoismaista kasvintuotantoa. Tulevaisuuteen valmistautuminen edellyttää pitkäjänteistä kasvinjalostusmenetelmien sekä -aineistojen kehittämistä. Vuonna 2010 alkaneen pohjoismaisen yhteistyöhankkeen tavoitteena on kehittää pohjoismaihin soveltuvia kasvinjalostusmenetelmiä, -materiaalia sekä päätöksentekotyökaluja. SUPRI-hankkeen (Kasvinjalostus ja kestävä peltokasvien tuotanto muuttuvassa ilmastossa) mallikasvina on kevätohra. Hankkeessa ovat mukana kaikki pohjoismaiset kasvinjalostusyrietykset sekä alan tutkimuslaitokset.

Tutkimusaineisto koostui hankkeen kasvinjalostusyrietysten kehittyneimmästä ohralajikkeista ja -linjoista sekä pohjoismaisen geenipankin, NordGen, pohjoismaisista maataisohrista. Mukana oli 49 maataisohrapopulaatiota sekä 87 ohralajiketta ja -linjaa. Aineistoa testattiin pelloilla ja kasvihuoneissa useaa eri biotista ja abioottista stressitekijää vastaan. Taudinkestävyyttä tutkittiin pohjoismaissa yleisimpien taudinaiheuttajien osalta. Maataispopulaatiot testattiin yksilöittäin, jolloin saatiin selville myös populaatioiden sisäinen vaihtelu. Valikoitu, ympäristön stressitekijöitä hyvin kestävä aineisto testattiin Tanskassa RE-RAF-kasvatuskammioissa, joiden olosuhteet säädettiin vastaamaan äärimmäisiä mahdollisia ennusteita pohjoismaissa vuonna 2075 (700 ppm CO<sub>2</sub>, 24/19 C°, 60-100 ppb O<sub>3</sub>).

Suomessa testattiin ohramateriaalin kestävyyttä verkkolaikkua (*Pyrenophora teres*) ja ohran tyvi- ja lehtilaikkua (*Cochliobolus sativus*) vastaan. Maataispopulaatioiden sisällä ja välillä esiintyi merkittäviä eroja lehtilaikkutautien kestävyudessa. Testatuista 2450 maataisohrayksilöstä 35 yksilöllä oli hyvä kestävyys ohran tyvi- ja lehtilaikkutautia vastaan. Pohjoismaisissa lajikkeissa ohran tyvi- ja lehtilaikun kestävyys oli heikko. Yhdeksässä maataisohrapopulaatiossa ohran verkkolaikun eteneminen oli merkittävästi hitaampaa kuin muissa populaatioissa. Uuden jalostusaineiston verkkolaikun kestävyys oli keskimäärin parempi kuin maataispopulaatioiden. Maataisyksilöissä näyttäisi kuitenkin olevan verkkolaikunkestävyyttä, jonka käyttö voisi edistää nykyisten lajikkeiden taudinkestävyyttä. Kestävien yksilöiden testaaminen tulevaisuuden ääriolosuhteissa osoitti, että lajikkeen alttius ja taudinkestävyys voivat ilmetä eri tavoin eri olosuhteissa. Ääriolosuhteissa kasveja vioittivat nykyisiä olosuhteita runsaammin erilaiset fysiologiset oireet.

### Avainsanat:

ohra, bioottinen stressi, kasvitaudit, taudinkestävyys, kasvinjalostus



---

## 22 FORGER – hanke mukana metsäpuiden geenivarojen *in situ* – suojelutyössä Euroopassa

---

Tea Huotari

Metsäntutkimuslaitos, PL 18, 01301 Vantaa, [tea.huotari@metla.fi](mailto:tea.huotari@metla.fi)

Metsäpuulajien perinnöllisen muuntelun säilyminen on tärkeässä asemassa puulajien sopeutuessa muuttuviin ilmasto-olosuhteisiin ja yhteiskunnan tarpeisiin. Geenivarojen suojelutyö tähtää metsäpuulajien geneettisen monimuotoisuuden säilyttämiseen mm. ylläpitämällä geenireservimetsiä lajien alkuperäisillä kasvupaikoilla (*in situ*) ja perustamalla geenivarakoelmia (*ex situ*). Metsäpuiden geenivaratyössä ei suojella yksittäisiä genotyyppejä tai metsätalouden kannalta parhaita puuyksilöitä, vaan tavoitteena on säilyttää mahdollisimman laaja otos lajin alkuperäisestä perinnöllisestä muuntelusta ja näin mahdollistaa lajien sopeutuminen muuttuviin olosuhteisiin. Yksittäisten suojeluyksiköiden geneettistä rakennetta ei yleensä ole mahdollista analysoida, mutta lajin biologisten ja geneettisten ominaisuuksien tuntemus yleisellä tasolla on edellytys järkevän suojelualuekokonaisuuden suunnittelulle.

Metsäntutkimuslaitos on mukana EU-rahoitteisessa FORGER – hankkeessa, jonka tavoitteena on yhdistää tutkimustietoa metsäpuulajien geneettisen muuntelun määrästä ja jakautumisesta paikkatietoihin lajien geenivarojen suojeluyksiköistä Euroopassa. Hankkeessa mukana olevat lajit ovat kuusi (*Picea abies*), mänty (*Pinus sylvestris* ja *P. pinaster*), tammi (*Quercus robur* ja *Q. petraea*), pyökki (*Fagus sylvatica*) ja saarni (*Fraxinus excelsior* ja *F. angustifolia*). Hankkeessa hyödynnetään aiemmissa projekteissa muodostettuja tietokantoja, sekä niihin kerättyjä aineistoja ja pyritään lisäksi täydentämään tietokantoja uusilla tutkimustuloksilla.

FORGER – hankkeen analyysihin on koottu aineistoa EUFGIS – ja (GD)<sup>2</sup> – tietokannoista. EUFORGEN ohjelman ylläpitämään EUFGIS – tietokantaan on kerätty tiedot puulajien geenivarojen *in situ* -suojeluyksiköistä Euroopassa. Tietokannan ylläpidon lisäksi EUFORGEN ohjelma edistää ja koordinoi metsäpuiden geenivarojen hoitoa ja suojelua Euroopan tasolla. EU-rahoitteisessa EVOLTREE – hankkeessa muodostettuun (GD)<sup>2</sup> – tietokantaan on koottu neutraalimuuntelua osoittavilla DNA-markkereilla kerättyä tietoa metsäpuiden geneettisen muuntelun määrästä ja jakautumisesta Euroopassa. Kumpikin tietokanta on julkinen.

FORGER – hankkeessa verrataan geenivarojen suojeluyksiköiden paikkatietoja sekä geneettisen muuntelun määrää ja jakautumista Euroopassa. Näiden tietojen pohjalta tehdään lajikohtaisia gap-analyysseja, joiden avulla arvioidaan tämänhetkisten geenivarojen suojelutoimien riittävyyttä Euroopassa tutkimuslajien osalta. Samalla kartoitetaan mahdolliset puutokset tietämyksessä lajien geneettisen monimuotoisuuden suhteen. Hankkeessa verrataan lisäksi geneettistä muuntelua näytepisteistä mitattujen ympäristö- ja ilmastomuuttujien lukuarvoihin. Vertailun avulla pyritään selvittämään, selittääkö jokin ympäristö- tai ilmastomuuttuja havaittuja eroja geneettisen muuntelun määrässä ja jakautumisessa Euroopassa.

Analyysien avulla pyritään paikallistamaan alueet, joiden populaatioissa geneettisen muuntelun määrä on erityisen korkea. Lisäksi kartoitetaan populaatioita, jotka sisältävät harvinaisia tai paikallisesti runsaita alleleita tai haplotyyppejä. Nämä populaatiot ovat erityisen kiinnostavia geenivarojen suojelun näkökulmasta, sillä suojelutyön tavoitteena on säilyttää lajien ja paikallisten esiintymien geneettisen muuntelun määrä ja sitä kautta elinvoimaisuus ja sopeutumiskyky riittävänä takaamaan selviytymisen muuttuvissa olosuhteissa. Gap-analyysien tuloksia tulkittaessa täytyy ottaa huomioon myös puulajien historia. Euroopan metsäpuulajit selvisivät jääkaudesta refugioissa, ja jääkauden jälkeiset lajien leviämisreitit, sekä eri refugioalueilta peräisin olevien populaatioiden sekoittuminen vaikuttavat geneettisen muuntelun määrään ja jakautumiseen nykypäivänä.

Työn tuloksena tullaan tekemään lajikohtaisia karttoja, joihin kootaan geneettisen muuntelun kliinit Euroopan tasolla sekä tiedot kunkin lajin geenivarojen suojelutilanteesta. FORGER – hankkeen päätavoitteena on arvioida tämänhetkisten suojelutoimien riittävyyttä geenivaratyössä Euroopassa, sekä tuottaa uusia työkaluja, ohjeistusta ja suosituksia päättäjille geenivarojen suojelutyöhön.

## **Linkkejä:**

FORGER – Towards the sustainable management of forest genetic resources in Europe  
– <http://www.fp7-forger.eu/>

EUFORGEN – European forest genetic resources programme  
– [www.euforgen.org](http://www.euforgen.org)

EUFGIS – European information system on forest genetic resources  
– <http://www.eufgis.org/>

EVOLTREE – Evolution of trees as drivers of terrestrial biodiversity  
– <http://www.evoltree.eu/>

(GD)<sup>2</sup> – Georeferenced database of genetic diversity  
– <http://gd2.pierroton.inra.fr/gd2/login/login>

---

## 23 Kasvigeenivarojen kryosäilytys MTT:ssä

---

Saija Rantala, Anna Nukari ja Marjatta Uosukainen

MTT Kasvintuotannon tutkimus Laukaa, Antinniementie 1, 41330 Vihtavuori, [saija.rantala@mtt.fi](mailto:saija.rantala@mtt.fi)

Kryosäilytyksellä tarkoitetaan elinkykyisten solujen, solukkojen, elinten ja organismien säilytystä hyvin alhaisissa lämpötiloissa nestetyössä (lt. -196°C) tai sen kaasufaasissa (alle -150 °C lämpötilassa) (Benson 2008). Kasvigeenivarojen pitkäaikaissäilytyksessä kryosäilytystä käytetään yleensä kokoelmien rinnakkaisena säilytysmenetelmänä yhdessä jonkin muun säilytysmenetelmän kanssa. Menetelmänä kryosäilytys soveltuu hyvin etenkin kasvintuhoojille alttiiden kasvullisesti lisättävien kasviaineistojen varmuuskokoelmien säilytykseen. Pitkällä aikavälillä kryosäilytys on verraten vaivaton säilytysmenetelmä, koska se ei edellytä suuria kokoelmien hoito- tai ylläpitotöitä. Kryosäilytyksen käyttöönottoa hidastaa kuitenkin kokoelmien perustamiseen eli aineistojen tankkiin laittoon liittyvä suuri työmäärä. Myös eräkohtaiset kontrollisulatukset ja tankkiin laitettujen aineistojen elpymisen varmentaminen tietyin määräajoin ovat välttämätön osa säilytystyötä.

Kasvigeenivarojen kryosäilytykseen on kehitetty useampia eri menetelmiä eri kasvilajeille ja aineistotyypeille (Reed toim. 2008). Kulloinkin hyödynnettävän kryosäilytysmenetelmän valinta riippuu sekä säilytettävän aineiston ominaisuuksista ja erityispiirteistä että säilytystyötä tekevän laboratorion työkäytännöistä (Reed 2011). Valitusta menetelmästä riippumatta sen soveltuvuus pitää kuitenkin aina testata kasvilajikohtaisesti ennen varsinaisen säilytystyön aloittamista. Käytännössä kryosäilytyksen käyttöönotto voi edellyttää jopa lajike- tai kantakohtaista menetelmätestausta ja optimointia.

MTT Laukaassa on tutkittu kasvullisesti lisättävien puutarhakasvien kryosäilytystä vuodesta 2004 lähtien. Kasvullisesti lisättävien puutarhakasvien ensijaiseksi kryosäilytysmenetelmäksi MTT Laukaassa on valittu *in vitro* -viljelmistä eristettyjen versonkärkien kryosäilytys muunnellulla pisaravitrifikaatiomenetelmällä. Pisaravitrifikaatiomenetelmässä pyritään PVS2 -vitrifikaatioliuoksen avulla estämään kasvisoluja tuhoavien jääkiteiden muodostuminen (Sakai ja Engelman 2007). Menetelmään voidaan liittää myös muita pakastuksensietoa edistäviä esikäsittelyjä kuten *in vitro* -viljelmien kylmäkaraisu tai kasvatus korkeassa sokeripitoisuudessa. Puuvartisten kasvien kohdalla pyritään hyödyntämään myös lepotilaisten silmujen kryosäilytysmenetelmiä, joiden avulla voidaan vähentää kryosäilytykseen kuluva aikaa ja työmäärää. MTT Laukaassa lepotilaisten silmujen elvytys kryosäilytyksestä tehdään *in vitro* -kasvatuksen kautta.

### Lähteet:

Benson, E.E. 2008: 'Cryopreservation of Phytodiversity: A Critical Appraisal of Theory & Practise', *Critical Reviews in Plant Sciences*, 27:3, 141-219

Reed, B.M. 2011: Choosing and Applying Cryopreservation Protocols to New Plant Species or Tissues. Teoksessa *Proceedings of the first international symposium on cryopreservation in horticultural species*. Eds. : B. Panis and P. Lynch Acta Hort 908, ISHS p.363-370

Reed, B.M. (toim.) 2008. *Plant Cryopreservation: A Practical Guide*. Springer Science+Business Media, LLC, New York.

Sakai A. & Engelman F. 2007: Vitrifikation, encapsulation-vitrifikation and droplet-vitrifikation: a review. *CryoLetters* 28 (3) 151 – 172.

---

## 24 MTT:n herukkakokoelman pitkäaikaissäilytys

---

Saija Rantala<sup>1</sup> Anna Nukari<sup>1</sup>, Jaana Laamanen<sup>1</sup>, Marjatta Uosukainen<sup>1</sup> ja Saira Karhu<sup>2</sup>

<sup>1</sup> MTT Kasvintuotannon tutkimus Laukaa, Antinniementie 1, 41330 Vihtavuori, [saija.rantala@mtt.fi](mailto:saija.rantala@mtt.fi)

<sup>2</sup> MTT Kasvintuotannon tutkimus, Toivonlinnantie 518, 21500 Piikkiö

Musta- ja viherherukat (*Ribes nigrum* L.) sekä puna- ja valkoherukat (*R. rubrum* -ryhmä) ovat herukkakasvien (*Grossulariaceae*) heimon kuuluvia monivuotisia pensaita (Hämet-Ahti ym. 1998). Luonnonvaraisena kasvavista herukoista on viljelykäyttöä varten jalostettu kasvullisesti lisättäviä herukkalajikkeita, joiden geenivarjoja voidaan pitkäaikaissäilyttää ylläpitämällä eläviä kasveja kenttäkokoelmissa tai kasvihuoneessa, *in vitro* -viljelminä tai syväjäädetytynä kryosäilytyksessä (Sahramaa ja Nukari 2006). MTT:n ylläpitämien herukkakokoelmien pitkäaikaissäilytys on viime vuosiin asti perustunut pääasiassa kenttäkokoelmien ylläpitoon. Kenttäsäilytyksen lisäksi joitakin lajikkeita ylläpidetään kasvintuhoojatestatuina ydinkasveina suljetulla ilmanvaihdolla varustetussa kasvihuoneessa MTT Laukaassa varmennetun taimituotannon tarpeita varten. MTT:n kasvigeenivarakokoelmien pitkäaikaissäilytysohjeiden mukaan musta- ja punaherukoiden ydinkokoelmat tulee säilyttää myös varmuuskokoelmana kryosäilytyksessä, kun sopivat menetelmäsovellutukset saadaan käyttöön (Hietaranta ja Kinnanen 2006a ja b).

MTT:n nykyinen herukkakokoelma pohjautuu MTT:n ja Pohjoismaiden geenipankin (NGB, nykyisin NordGen) yhteistyössä vuosina 1981–1985 tekemään herukoiden ja karviaisten geenivarjojen keräykseen, jonka tuloksena istutettiin 385 kantaa herukoiden ja karviaisten yhteiseen kloonikokoelmaan MTT Piikkiön koekentille (Hietaranta ja Laurinen 1996). Kenttäkokoelmaa vaivanneiden tauti- ja tuholaisongelmien sekä säilytysperusteiden uudelleenarvioinnin perusteella kokoelman kokoa on ajan myötä karsittu. Pääosin vuonna 2000 perustetussa Piikkiön herukkakokoelmassa oli vuonna 2006 enää 46 mustaherukan ja 40 puna- ja valkoherukan lajiketta tai kantaa (Hietaranta ja Kinnanen 2006a ja b).

Piikkiön kenttäkokoelmassa havaittujen äkämäpunkkien ja herukan suonenviruksen (BRV) vuoksi kaikki Suomen kansalliseen kasvigeenivarjoohjelmaan valitut musta- ja viherherukan lajikkeet tai kannat (yhteensä 26 kpl) on puhdistettu herukan suonenviruksesta lämpökäsittelyn ja versonkärkialoitusten kautta tehtävän *in vitro* -kasvatuksen avulla. Viruspuhdistetut kasvit istutetaan uuteen kenttäkokoelmaan ammattiopisto Livian yhteyteen Kaarinaan Tuorlaan. Kenttäsäilytykseen liittyvien riskien vuoksi puhdistetuista aineistoista perustetaan myös varmuuskokoelma kryosäilytykseen, joka turvaa geenivarjojen säilymisen ja terveen kasviaineiston saatavuuden myös siinä tapauksessa, että uusi kenttäkokoelma altistuu kasvitaudeille tai tuholaisille.

Työtä herukkakokoelman pitkäaikaissäilytyksen turvaamiseksi on MTT:ssä tehty useammassa eri hankkeessa. Piikkiön kenttäkokoelmaan kuuluvista mustaherukoista kolme voimakkaimmin kasvintuhoojien saastuttamaa kantaa otettiin viruspuhdistukseen jo vuonna 2005. MTT:n herukkakokoelman nykytila, geneettinen ja ilmiasuun perustuva vaihtelu sekä säilytysperusteet on käyty kattavasti läpi MTT:n koordinoimassa ”Herukan (*Ribes*) geenivarjojen pohjoiseurooppalaisen ydinkokoelman luominen ja säilytys” -hankkeessa (RIBESCO 2007–2011) (Karhu ym. 2010). MTT Laukaassa on tutkittu herukoiden kryosäilytystä useamman eri hankerahoituksen turvin vuosina 2009 -2013 (Arvoegeeni- sekä Käyttöegeeni I ja II hankkeet). Menetelmäkehityksen myötä mustaherukoiden varmuuskokoelman luominen kryosäilytykseen aloitettiin vuonna 2010 Laukaassa olevia tautitestattuja emokasveja hyödyntäen. Piikkiön kenttäkokoelmasta pitkäaikaissäilytykseen valittujen mustaherukan lajikkeiden ja kantojen puhdistus suonenviruksesta lämpökäsittelyn avulla sekä aineistojen kryosäilytys on tehty pääosin Käyttöegeeni II -hankkeessa (2011- 2014). Pitkäaikaissäilytykseen valittujen musta- ja viherherukoiden osalta kryosäilytys on saatu päätökseen 25 lajikkeen tai kannan osalta, mutta puna- ja valkoherukoiden osalta aineiston puhdistus ja kryosäilytys on vielä toteuttamatta.

## Lähteet:

Hietaranta, T. & Kinnanen H. 2006a. Mustaherukka – *Ribes nigrum* L. Teoksessa: Aaltonen M., Antonius K., Hietaranta T., Karhu S., Kinnanen H., Kivijärvi P., Nukari A., Sahramaa M., Tahvonen R. & Uosukainen M., 2006: Suomen kansallisten kasvigeenivarojen pitkäaikaissäilytysohjeet. Hedelmä- ja marjakasvit. Maa- ja elintarviketalous / kasvintuotanto no. 89. 157 s.

Hietaranta, T. & Kinnanen, H. 2006b. Puna- ja valkoherukka – *Ribes rubrum* -ryhmä. Teoksessa: Aaltonen M., Antonius K., Hietaranta T., Karhu S., Kinnanen H., Kivijärvi P., Nukari A., Sahramaa M., Tahvonen R. & Uosukainen M., 2006: Suomen kansallisten kasvigeenivarojen pitkäaikaissäilytysohjeet. Hedelmä- ja marjakasvit. Maa- ja elintarviketalous / kasvintuotanto no. 89. 157 s.

Hietaranta, T. & Laurinen, E. 1996. Report on the *Ribes* collection of the Nordic Gene Bank at the Institute of Horticulture (MTT/PTL). Agricultural Research Centre of Finland. Institute of Horticulture. 34 s.

Hämet-Ahti, L., Suominen, J., Ulvinen, T. & Uotila, P. (toim.) 1998. Retkeilykasvio. Luonnontieteellinen keskusmuseo kasvimuseo. Yliopistopaino, Helsinki 1998. 4. painos. 656 s.

Karhu, S., Antonius, K., Rantala, S., Kaldmäe, H., Pluta, S., Rumpunen, K., Ryliskis, D., Sasnauskas, A., Schulte, E., Strautina, S. & Toldam-Andersen, T.B. 2010: A multinational approach for conserving the European genetic resources of currants and gooseberry. In: Proceedings of the XXVIII international horticultural congress on science and horticulture for people: proceedings of the international symposium on berries: from genomics to sustainable production, quality and health, Lisbon, Portugal, August 22-27, 2010 / Editors B. Mezzetti, P. Brás de Oliveira. Acta Horticulturae 926: 27-32.

Sahramaa, M. & Nukari, A. 2006: Geenivarojen suojelu. Teoksessa: Aaltonen, M., Antonius, K., Hietaranta, T., Karhu, S., Kinnanen, H., Kivijärvi, P., Nukari, A., Sahramaa, M., Tahvonen, R. & Uosukainen, M. 2006. Suomen kansallisten kasvigeenivarojen pitkäaikaissäilytysohjeet. Hedelmä- ja marjakasvit. Maa- ja elintarviketalous / kasvintuotanto no. 89. 157 s.



---

## 25 Kasvigeenivarakokoelmien virustestaus ja -puhdistus

---

Jaana Laamanen<sup>1</sup>, Anne Lemmetty<sup>2</sup>, Saija Rantala<sup>1</sup>, Anna Nukari<sup>1</sup> ja Marjatta Uosukainen<sup>1</sup>

<sup>1</sup> MTT Kasvintuotannon tutkimus Laukaa, Antinniementie 1, 41330 Vihtavuori, [etunimi.sukunimi@mtt.fi](mailto:etunimi.sukunimi@mtt.fi)

<sup>2</sup> MTT Kasvintuotannon tutkimus, Planta, Tietotie, 31600 Jokioinen, [etunimi.sukunimi@mtt.fi](mailto:etunimi.sukunimi@mtt.fi)

MTT Kasvintuotannon tutkimuksen Laukaan toimipaikassa on keskitytty Suomen kansalliseen kasvigeenivaraohjelmaan valittujen kasvikantojen *in vitro* -lisäykseen ja kryosäilyykseen. Näiden lisäksi kasvikoelmia on virustestattu ja -puhdistettu versonkärki- ja meristeemiviljelyn avulla sekä lämpökäsittelyllä, kattavimmin humala-, vadelma-, herukka- ja ryvässipulikokoelmista.

Kasvintuhoojatestausten ja -puhdistusten tärkeimpänä tavoitteena on ollut uusien virusvapaiden kenttäkokoelmien perustaminen ja terveiden kasvikantojen tallentaminen varmuuskokoelmaan kryosäilytykseen. Kasvivirus testausten tuloksia on käytetty yhtenä vaikuttavan tekijänä valittaessa säilytettäviä kasvikantoja ja terveitä lisäyslinjoja kantojen sisällä. Lisäksi testaustulokset ovat vaikuttaneet päätöksiin kasvikantojen säilytyspaikoista, jatkotoimista, kuten tarvittavista puhdistuskäsittelyistä ja säilytystavoista. Virustestaukset ovat myös antaneet tietoja kantojen taudinalttiuksista ja niiden käyttökelpoisuudesta esim. kasvinjalostukseen.

Testattaviksi virukseksi on valittu eri kasvilajien yleisimmät ja haitallisimmat virukset huomioiden käytettävät resurssit. Virustestausmenetelminä on käytetty MTT Laukaassa vasta-ainetunnistukseen perustuvaa ELISA-menetelmää ja MTT Jokioisilla nukleiinihappotunnistukseen perustuvaa PCR-menetelmää.

Kasvigeenivaraohjelman ensimmäisiin kokoelmiin lukeutui vuonna 2004 kansalliseen kasvigeenivarakokoelmaan otettu 11 kantaa sisältävä humalakokoelma Kiteeltä. Kasvikannoista otettiin versonkärkisaloitukset, mikrolisäystä ja aineiston kryosäilytystä varten. Kaikista mikrolisäytyistä linjoista testattiin ELISA-menetelmällä humalan mosaiikkivirus (Hop mosaic virus, HpMV), Arabiksen mosaiikkivirus (Arabis mosaic virus, ArMV) ja omenan mosaiikkivirus (Apple mosaic virus, ApMV). Testaustulokset kuitenkin osoittivat versonkärkilisäytystä aineistosta neljän kannan olevan voimakkaasti omenan mosaiikkiviruksen saastuttamia. Tulokset varmistettiin myös PCR tekniikalla. Tulosten perusteella osa kannoista ja lisäyslinjoista karsittiin kokoelmasta.

Toinen merkittävä kokoelma oli MTT Piikkiössä kenttäsäilytyksessä ollut vadelmakokoelma, josta testattiin vuosina 2006-2008 vadelmalla yleisen siitepölylevintäisen vadelman kääpiökasvuviruksen (Raspberry bushy dwarf virus, RBDV) esiintyminen. Näytteet otettiin mikrolisäysaloituksiin varatuista emokasveista. Testatuista 45 kannasta seitsemän oli viruksen saastuttamia. Myös vadelmalla geenivarasäilytykseen valittiin terveet kasvikkannat ja lisäyslinjat. Sekä humalalla ja vadelmalla kannat on tallennettu kryosäilytykseen ja humalalla on lisäksi *in vitro* -aineistosta lisätty kenttäkokoelma Hämeen ammattikorkeakoulun Mustialan yksikköön.

Kasvien lämpökaappikasvatus (n. +37 °C:ssa) muutaman viikon ajan ja sen jälkeen toteutettavat versonkärkialoitukset tehostavat kasvien puhdistumista kasvivirusista. Tätä menetelmää on käytetty kansallisten mustaherukka- ja ryvässipulikokoelmien viruspuhdistuksessa.

Vuonna 2011 MTT Laukaassa lämpökäsiteltiin viisi suomalaista pahoin saastunutta ryvässipulikantaa, jotka olivat virustautien aiheuttaman taantumisen vuoksi vaarassa kadota. Lämpökäsittelyn jälkeisellä mikrolisäyksellä tuotettiin mikroviljelmiä. Lisäksi virustestaukseen otettiin 11 suomalaista pohjoismaisessa geenipankissa (NordGen) säilytyksessä ollutta kantaa, joista testattiin ELISA-menetelmällä kahdeksan eri virusta. Tulosten perusteella useimmat kannat ja lisäyslinjat olivat eriasteisesti useiden sipulin virusten tartuttamia. Yleisimmin esiintyviä viruksia olivat sipulin keltakääpiökasvuvirus (Onion yellow dwarf virus, OYDV), salotin piilovirus (Shallot latent virus, SLV) ja salotin keltajuovavirus (Shallot yellow stripe virus, SYSV). Terveimmistä lisäyslinjoista tuotettiin sipuleja takaisin kenttäsäilytykseen. Jatkossa terveimmät ja geneettisesti erilaiset kannat on tavoitteena tallentaa kryosäilytykseen.

MTT Piikkiössä sijaitsevasta mustaherukan geenivarakokoelman aineistoa on käsitelty MTT Laukaassa vuodesta 2011 lähtien. Mustaherukkakokoelmalla virustestaus on keskitetty herukan tärkeimmän viruksen, herukan suonenkatoviruksen (BRV) testaukseen RT-PCR-menetelmällä. Geneettisiltä ominaisuuksiltaan erilaiset kannat on lämpökäsitelty ja niistä on tuotettu mikrovielmät. Virusvapaista mikrovielmistä on pakastettu aineistoa kryosäilytykseen ja lisätty istutuskuntoisia taimia takaisin uuteen kenttäistutukseen Varsinais-Suomeen Tuorlaan.

Terveiden kasvikantojen tallennus on tärkeä tekijä tavoiteltaessa korkealaatuista kasvigeenivarasäilytystä. Jatkossa erilaisen virustestausmenetelmien ja puhdistustekniikoiden jatkuvasti kehittyessä on niitä mahdollista käyttää myös kasvigeenivarojen työstämisessä entistä laajemmin.

---

# 26 Mauste- ja rohdosyrttien kasvigeenivarakokoelma MTT Mikkelissä 1995–2013

---

Bertalan Galambosi ja Zsuzsanna Galambosi

MTT Mikkelä, Kasvintuotannon tutkimus, Lönnrotinkatu 3, 50100 Mikkelä

## Tausta

Suomen kansallisen kasvigeenivaraohjelman mukaisesti MTT toimii suomalaisten kasvillisesti säilytettävien kasvigeenivarojen pääasiallisena säilytyspaikkana. Yrtti- ja rohdoskasvien sijoituspaikaksi toimii MTT Mikkelä ja MTT Piikkiössä ovat piparjuuri, ruohosipuli ja humala kokoelmia. Yrtti- ja rohdoskasvien kasvigeenikokoelman perustamiseen taustavoimana olivat ne kansainväliset organisaatiot, joita viime vuosikymmenen aikana panostivat mauste- ja rohdosyrttien kasvigeenivara-asioiden edistämiseen. Niitä ovat Euroopan kasvigeenivaraohjelma (European Cooperative Programme for Crop Genetic Resources Network, ECP/GR), sen mauste- ja rohdoskasvien työryhmän (Working Group on Medicinal and Aromatic Plants, WG MAP) ja Pohjoismaiden Geenipankki (nykyisin: Nordic Genetic Resource Center, NordGen).

## Kokoelman sisältö ja laajuus

Kokoelma perustettiin v. 1995. MTT:n yrttikokoelma sisältää sellaisia kantoja ja lajikkeita, joiden alkuperä on tarkkaan dokumentoitu ja lähes jokainen kanta on tutkittu, erityisesti vaikuttavien aineiden osalta. Pinta-ala on 10 aaria. Kasvit (1-6 kpl/kanta) istutettiin mustaan muovipenkkiin, jota helpottaa merkittävästi niiden puhtaanapitoa. Lannoitus tapahtuu luonnonmukaisesti, rivivälit hoidetaan ruoholeikkurilla. Kokoelma laajimmillaan sisältää yhteensä 38 lajin 199 kantaa. Kaikki ovat kaksi- tai monivuotisia.

## Suuremmat kantakokoelmat

*Acorus calamus* (9), *Angelica archangelica* (11), *Arnica sp.* ( 8), *Artemisia abrotanum* (6), *Bergenia sp.*(14), *Carum carvi* ( 7), *Mentha sp.* (38), *Origanum vulgare* (14), *Rhodiola rosea* (26 ), *Urtica dioica* (7), *Thymus serpyllum* (18 kanta).

## Pienemmät kantakokoelmat

*Salix myrsiinifolia* (5), *Solidago virgaurea* ja *Leonorus cardiaca* (4-4 ), *Gentiana lueta* ja *Levisticum officinale* (2-2 kanta). Yksi kanta/laji: *Achillea millefolium* cv. "Alba", *Alchemilla alpina*, *Stachys officinalis*, *Chaerophyllum bulbosum*, *Tanacetum balsamita*, *Tanacetum parthenium*, *Echinacea purpurea*, *Echinacea pallida*, *Herniaria glabra*, *Hyssopus officinalis*, *Hyssopus canescens*, *Leuzea carthamoides*, *Ligusticum scotium*, *Melissa officinalis*, *Meum athamanticum*, *Myrica gale*, *Myrrhis odorata*, *Peucedanum ostruthium*, *Salvia miltiorrhiza*, *Salvia officinalis*.

Viime vuosina kotimaisten kantojen keruuta on laajennettu ja kokoelmaan on kerätty Suomesta mäki-meiramista 14, väinönputkista 11, kalmojuuresta 9 ja aaprottimarunasta 6 kantaa.

Kokoelmassa löytyy sellaisia kantoja, joiden varmuudella arvioitu viljelyikä on 150-200 vuotta. Esim. Rymättylästä saatu lipstikan kannan ikä on n. 140-150 vuosi ja Tampereen Aitolahdesta saatu rohtonukulan kannan ikä on n. 190 vuotta. Myös saksankirvelin Maatiainen kannan ikä on yli 60 vuotta.

## Kokoelman hyödyntäminen

Kokoelma on mahdollistanut kansainvälisen yrttitutkimuksen osallistumista (*Oregano*, *Carum*, *Angelica*, *Acorus*), lähes kymmenen pro-gradu tutkielman valmistusta ja monivuotinen lajien pitkäaikaisten säilytysohjeistusta laatimista. Kantakokoelma on jatkuvasti palvellut kotimaisia yrtyrityksiä hyvälaatuisten lisäysmateriaalien luovuttamisen avulla. Viime 15 vuoden aikana kokoelmaan ja kasvigeenivarojen merkitykseen on tutustunut lähes 2000 kotimaisia ja ulkomaalaisia vieraita.



**Kuva 1.** Osa mauste- ja rohdosyrttien kasvigeenivarakokoelmasta Mikkeliissä v. 2013. Kuva: Bertalan Galambosi / MTT:n arkisto.

---

## 27 Ryvässipuli takaisin viljelyyn ja käyttöön

---

Terhi Suojala-Ahlfors<sup>1</sup>, Maarit Heinonen<sup>2</sup>, Kristiina Antonius<sup>2</sup>, Alpo Heinonen<sup>3</sup>,  
Jaana Laamanen<sup>4</sup>, Juha-Matti Pihlava<sup>5</sup> ja Pirjo Mattila<sup>5</sup>

<sup>1</sup> MTT Kasvintuotannon tutkimus, Toivonlinnantie 518, 21500 Piikkiö, [etunimi.sukunimi@mtt.fi](mailto:etunimi.sukunimi@mtt.fi)

<sup>2</sup> MTT Biotekniikka- ja elintarviketutkimus, Geneettinen tutkimus, Myllytie 1, 31600 Jokioinen

<sup>3</sup> MTT Kasvintuotannon tutkimus, Eteläranta 55, 96300 Rovaniemi

<sup>4</sup> MTT Kasvintuotannon tutkimus, Antinniementie 1, 41330 Vihtavuori

<sup>5</sup> MTT Biotekniikka- ja elintarviketutkimus, Elintarviketutkimus, Myllytie 1, 31600 Jokioinen

### Ryvässipulin historia ja geneettinen monimuotoisuus

Ryvässipuli (*Allium cepa* L. Aggregatum-Ryhmä) on perinteinen Suomessa viljelty kepasipulin muoto, joka jakautuu kasvunsa aikana useaksi sipuliksi. Kasvi tuli Suomeen 1800-luvulla, ilmeisesti Kuusamoon Pohjois-Venäjältä munkkien tuomana. Osa kannoista on tullut Etelä-Venäjältä siemenistä kasvatettuina istukkaina. Viljelyala oli laajimmillaan toisen maailmansodan aikana. Viljely taantui 1950–60-luvuilla, mutta se on säilynyt pisimpään Itä- ja Pohjois-Suomen kotipuutarhoissa. Muissa Pohjoismaissa kasvia ei ole juuri viljelty. Ryvässipuli lisätään kasvullisesti istukkaista, jotka muodostavat 3-15 sipulin ryppään.

1980-luvulla Helsingin yliopisto keräsi 112 kantaa etenkin Pohjois-Suomesta. Osa kannoista tuli säilytettyväksi MTT:lle. Tällä hetkellä ryvässipulin kansallinen kokoelma sisältää 29 kantaa, ja sitä ylläpidetään MTT:n yksiköissä Piikkiössä ja Rovaniemellä. Vuonna 2012 tehdyn DNA-tunnistuksen mukaan kannat edustavat 16 genotyyppiä. Samana vuonna pyydettiin kotitarveviljelijöitä toimittamaan näytteitä omista kannoistaan. Näistä löytyi kuusi uutta genotyyppiä, jotka on otettu mukaan geenivarasäilytykseen.

### Kiinnostusta viljelyyn ja käyttöön

Ryvässipulin laajempaan viljelyyn olisi kiinnostusta sekä ammattiviljelijöiden että harrastajien keskuudessa. Vuonna 2013 viittä kantaa toimitettiin koeviljelyyn luomutilalle Hämeeseen. Pienen näytemäärän ja istukkaiden vaihtelevan koon vuoksi kantojen soveltuvuudesta saatiin vasta alustavia kokemuksia, mutta viljelijä on halukas jatkamaan kokeiluja.

Voimakasaromisen ryvässipulin käyttöön olisi kiinnostusta myös ravintoloissa. Vuonna 2013 MTT toimitti näytteitä erilaisista ryvässipuleista kolmeen Michelin-tähti -ravintolaan Helsinkiin. Keittiömestarit arvostivat ryvässipulin intensiivistä makua, joka antaa yllätyksellisen makuelämyksen. Kypsennettäessä ryvässipuli makeutuu. Muihin kepasipuleihin verrattuna ryvässipuli tarjoaa laajemman makuskaalan. Tulevissa ateriakokeiluissa keskitytään ryvässipulikantojen välisiin eroihin sekä testataan erilaisia maku-yhdistelmiä. Lisäksi keittiömestarit haluavat kokeilla ryvässipulin eri osien, myös kukkavarren ja kukinon, käyttöä.

Tuotannon laajentamisen ongelmana ovat sipuleissa esiintyvät virustaudit, jotka leviävät kirvojen välityksellä ja säilyvät vuodesta toiseen kasvullisesti lisättävässä materiaalissa. 1980-luvun lopulla Helsingin yliopistossa tehdyssä tutkimuksessa kaikki tutkitut kannat todettiin virusten saastuttamiksi. Samoja viruksia esiintyy myös muissa sipulilajeissa.

Kokemusten perusteella sipuleita on erittäin vaikea puhdistaa kokonaan viruksista. Vuosina 2011-2012 MTT Laukaassa 16 ryvässipulikantaa mikrolisättiin ja osa kannoista lämpökäsiteltiin. Käsittelyjen tavoitteena oli poistaa virustauteja, turvata heikoimpien kantojen säilyminen *in vitro* ja tuottaa puhdistettua lisäysaineistoa kenttäkokoelmiin ja kryosäilytystä varten. Aineistoista testattiin virusten esiintyminen. Elokuussa 2013 mikrolisätyistä kannoista on saatu ensimmäiset lisäysaineistot jatkokasvatukseen. Jatkossa on tarkoitus tallentaa genotyypeiltään erilaiset ja mahdollisimman terveet kannat kryosäilytykseen.



## Sipulit osana terveellistä ruokavaliota

Sipulit sisältävät ihmisen terveydelle hyödyllisiä yhdisteitä, mm. flavonoideja, orgaanisia rikkiyhdisteitä, prebiootteja (fruktaanit, frukto-oligosakkaridit) ja C-vitamiinia. Erityisesti punasipuli on tunnetusti hyvä flavonoidien lähde. Kversetiini on sipulin yleisin flavonoidi, joka saattaa tutkimusten mukaan estää mm. sydän- ja verisuonitauteja, syöpää, muistisairauksia ja diabetestä.

Neljän ryvässipulikannan kversetiinipitoisuus analysoitiin MTT:ssä keväällä 2013. Näytteet sisälsivät kversetiiniä keskimäärin 39 mg/100 g. Tämä pitoisuus on samaa luokkaa kuin punasipulissa, kun tavallisen keltasipulin keskimääräinen pitoisuus on noin 17 mg/100 g. Ryvässipuli sopisi siten osaksi terveellistä suomalaista ruokavaliota.

Tavoitteenamme on saada arvokas perinnesipulimme jälleen viljelyyn ja käyttöön niin suomalaisten arjessa kuin juhla-aterioissa. Viljelyn ja käytön edistämiseksi on suunnitteilla hanke, johon sisältyy viljelykokeita, laatututkimusta, ateriakokeiluja ja markkinointia.

## Kirjallisuus

Heinonen, M. 2013. Ryvässipuli on vanha suomalainen sipuli. *Maatiainen* 3/2013, 50–53.

Heinonen, M. & Antonius, K. 2012. Ongoing inventory on landrace potato onions in Finland. *Landraces issue* 1, 18. [http://www.ecpgr.cgiar.org/news\\_area/landraces\\_issue\\_no1\\_october\\_2012.html](http://www.ecpgr.cgiar.org/news_area/landraces_issue_no1_october_2012.html)

Heinonen M., Antonius, K., Ala-Kaarre, J. & Rihtilä, J. 2012. Suomessa 22 erilaista ryvässipulia. *Maa-seudun Tiede* 69 (4): 13. [http://issuu.com/mttelo/docs/mtiede\\_valmis](http://issuu.com/mttelo/docs/mtiede_valmis)

Häkkinen, O. & Heinonen, A. 1999. Maatiaiskasvien kaupallisen viljelyn kehittäminen 1996 - 1998: loppuraportti.

Nissinen, O. & Heinonen, A. 1996. Ryvässipulin viljely ja varastointi. Maatalouden tutkimuskeskuksen julkaisuja. Sarja A 13. 21 s.

Osara, K. & Bremer, K. 1989. Ryvässipulin viljelyn elvytys ja viljelyn varmentaminen. Loppuraportti. Helsinki.

Suojala-Ahlfors, T & Kallela, M. 2006. Sipulit (*Allium* L.). Teoksessa: Suomen kansallisten kasvi-geenivarojen pitkäaikaissäilytysohjeet. Vihannes-, yrtti- ja rohdoskasvit. Maa- ja elintarviketalous 85, s. 15–30.

---

## 28 Kasvigeenivarasta tuotteeksi: perennahankeketju

---

**Sirkka Juhanoja<sup>1</sup>, Eeva-Maria Tuhkanen<sup>1</sup>, Jaana Laamanen<sup>2</sup>, Marjatta Uosukainen<sup>3</sup>  
ja Virpi Alhainen<sup>4</sup>**

<sup>1</sup> MTT Kasvintuotannon tutkimus, Puutarha, Toivonlinnantie 518, 21500 Piikkiö [sirkka.juhanoja@mtt.fi](mailto:sirkka.juhanoja@mtt.fi)

<sup>2</sup> MTT Kasvintuotannon tutkimus, Puutarha, Antinniementie 1, 41330 Vihtavuori

<sup>3</sup> MTT Palveluyksikkö, Tietohallintoryhmä, Datum, Tietotie 2, 31600 Jokioinen

MTT:ssä on meneillään Perennatuote-hanke, joka tuotteistaa aikaisemmin toteutetun perennatutkimushankkeen tuloksia. Perennatutkimukset muodostavat hankeketjun, jonka teemoina ovat suomalaisten taimistojen ja kasvitieteellisten kokoelmien perenna-aineistojen monimuotoisuus ja laatuvariaatio (kantaverailututkimus); suomalaisten perennataimistojen ja kasvitieteellisten kokoelmien aineistojen soveltuminen julkisten alueiden erilaisiin tarpeisiin (käyttötutkimus); tutkimusten tulosten tuotteistaminen: materiaali- ja tietovirtojen yhdistäminen asiakkaalle käyttökelpoiseen muotoon; aineiston soveltaminen käytäntöön, kaupallistaminen ja kasvigeenivarojen säilytys.

Perennatuote-hankkeessa hyödynnetään MTT:n Kasvintuotannon tutkimuksen puutarhatuotannon tutkimushankkeessa ”Julkisten alueiden perennakasvustojen perustamis- ja hoitotekniikat sekä kestävien perennojen valinta” saatua aineistoa. Siinä hankkeessa dokumentoitiin tarkasti satojen perennakantojen ominaisuudet ja käyttöarvo. Tutkitusta aineistoista on valittu tuotteistamiseen hyviä kasvikantoja ja koottu tutkimusdataa kasvikuvausten laatimista varten sekä tarkistettu kasvien aitoutta ulkoisten tuntomerkkien lisäksi DNA-tunnistustekniikoita käyttäen.

Tuotteistamiseen valituille noin 50 kasvikannalle tehdään tautitestaus ja tarvittaessa puhdistus sekä käynnistetään lisäysaineiston tuotanto mikrolisäyksellä. Hankkeen tuloksena ovat tuotteet, joissa yhdistetään sekä tutkimuksen tuloksena syntynyt kasvimateriaali että kasveja koskeva tieto eri asiakasryhmiä palveleviksi tuotepaketeiksi. Tietoaineiston muodostavat tutkimuksessa valittujen parhaiden perennakantojen havainnot sopeutumiskyvystä vallitseviin ilmasto-olosuhteisiimme, kasvien kasvitieteellisistä ominaisuuksista, kasvien soveltuvuudesta eri käyttökohteisiin, lisäyksestä sekä taudinalttiudesta ja mahdollisesta tautiresistenssistä. Kasvimateriaalin muodostaa terveydeltään testattu, korkealaatuinen aineisto, jolla turvataan omaleimaisten suomalaisten perennojen taimituotannon tehokas käynnistäminen.

Suomalaiset taimistot ovat pelastaneet häviämässä olevia vanhoja perennakantoja, jotka ovat kulttuurihistoriallisesti arvokkaita ja kiinteä osa kasvigeenivarantoamme. Tuotteistamalla tätä geenivarantoa voidaan hyödyntää myös modernissa viheraluesuunnittelussa ja kulttuurihistoriallisesti arvokkaiden ympäristöjen ennallistamisessa.

### **Avainsanat:**

*Kasvigeenivarat, perennat, taimistot*

---

## 29 Pihasyreenin geenivarat

---

**Elena Lyakh<sup>1</sup>, Anna Nukari<sup>2</sup>, Leena Lindén<sup>3</sup>, Jaana Laamanen<sup>2</sup> ja Marjatta Uosukainen<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Venäjän tiedeakatemia, Keski-Siperian kasvitieteellinen puutarha, Novosibirsk

<sup>2</sup> MTT Kasvintuotannon tutkimus Laukaa, Antinniementie 1, 41330 Vihtavuori, [etunimi.sukunimi@mtt.fi](mailto:etunimi.sukunimi@mtt.fi)

<sup>3</sup> Maataloustieteiden laitos, PL 33, 00014 Helsingin yliopisto

Balkanin vuoristosta peräisin oleva pihasyreeni (*Syringa vulgaris* L.) on yksi merkittävimmistä viherrakentamisen kasveista koko viileän ja lauhkean ilmaston alueella. Syreeni kuuluu kansallisen kasvi-geenivaraohjelman kohdelajeihin ja siitä tuotetaan MTT:llä varmennettua lisäysaineistoa. Pihasyreenistä on 1800-luvun lopulta alkaen jalostettu lähes kaksi tuhatta lajiketta, jotka eroavat toisistaan lähinnä kukkien ja kukinnan värin, koon ja muodon perusteella. Lajikkeiden luotettava tunnistaminen ulkoisten tunto-merkkien avulla on vaikeaa, koska suuri osa niistä on kuvattu hyvin puutteellisesti, jos ollenkaan.

Helsingin yliopiston maataloustieteiden laitoksella on kartoitettu vanhoja Helsingissä kasvavia pihasyreenigenotyyppejä. Osasta klooneja on toimitettu lisäysaineistoa MTT Kasvintuotannon tutkimukseen ehdokkaina Suomen kansalliseen kasvigeenivarakokoelmaan. Maataloustieteiden laitoksella on myös kehitetty DNA-sormenjälkiin perustuva menetelmä, jota voidaan käyttää pihasyreenilajikkeiden tunnistamiseen.

MTT Laukaalla säilytetään viherrakentamisen kasvigeenivaroja *in vitro*, kasvihuoneessa ja avomaalla. *In vitro* - ja kylmäsäilytyksellä nestetyypessä varmistetaan kasvullisesti lisättävien lajien säilyminen kasvin-tuhoojilta ja hankalien sääolojen aiheuttamilta menetyksiltä.

Novosibirskin kasvitieteellisen puutarhan syreenikokoelman kuraattori Elena Lyakh on tutkinut venäläisten ja eurooppalaisten pihasyreenilajikkeiden menestymistä läntisen Siperian mantereisessä ilmastossa. Hän vieraili Suomessa 2012 maataloustieteiden laitoksen ja MTT Kasvintuotannon tutkimuksen kutsu-mana. Vierailun tavoitteena oli kehittää edelleen suomalaisten ja venäläisten pihasyreenikantojen mikro-lisäys-, DNA-sormenjälki- ja kylmäsäilytysmenetelmiä.

Tohtori Lyakh toi mukanaan 11 venäläisen pihasyreenilajikkeen mikrolisäysmateriaalia ja testasi erilais-ten kasvatusalustojen sopivuutta pihasyreenille. Kaikkien venäläislajikkeiden *in vitro* -lisäys MTT Lau-kaalla onnistui, ja parhaillaan niistä kasvatetaan taimia koeviljeltäviksi Suomen oloissa. Maataloustietei-den laitoksella tohtori Lyakh osallistui pihasyreenikantojen keräämiseen ja eristi syreeninäytteistä DNA:ta sormenjälkitunnistusta varten. Tätä työtä on jatkettu kuluvana kesänä; tavoitteena on selvittää pihasyreenin viljelyhistoriaa Suomessa ja löytää lajikenimiä arvokkaihin geenivaroihin kuuluville, mutta toistaiseksi tunnistamattomille löytösyreenille.

---

## 30 Helsingin historialliset koristeomenapuut – ainutlaatuinen geenivara Suomessa

---

**Marjatta Uosukainen ja Jaana Laamanen**

MTT Kasvintuotannon tutkimus Laukaa, Antinniementie 1, 41330 Vihtavuori  
[marjatta.uosukainen@mtt.fi](mailto:marjatta.uosukainen@mtt.fi); [jaana.laamanen@mtt.fi](mailto:jaana.laamanen@mtt.fi)

Helsingin kaupungin puistoissa ja katuvarsilla kasvaa 1940- ja 1950-luvuilta peräisin oleva koristeomenapuuvalikoima. Helsingin kaupunki teetti vuonna 2006 Helsingin yliopistolla opinnäytetyön vanhojen puistojen koristeomenapuista tavoitteenaan valita niistä kiinnostavimmat yksilöt mahdollisiksi uusiksi lajikkeiksi ja käyttöön myös tulevaisuuden puistoistutuksissa.

Tutkimuksessa tarkasteltiin lähemmin 30 valittua omenapuukantaa. Joukossa oli vanhoja lajikkeita, mutta myös kantoja, jotka oli nimetty työnimillä. Tutkimuksen kuluessa kannat kuvattiin ja tulokset julkaistiin raporttina. (Temmes 2007). Helsingin yliopistossa on tutkimusta jatkettu määrittämällä koristeomenapuiden lajikkeita DNA-tunnistuksen avulla (Vuorinen 2012).

Yhteistyössä Helsingin Kaupungin ja MTT:n Laukaan toimipaikan kanssa valittiin aineistosta Maa- ja metsätalousministeriön rahoittamassa Käyttögeeni-hankkeessa 9 erilaista kasvikantaa, joiden lisääntymisominaisuudet selvitettiin ja kasvien terveydentila testattiin. Parhaiten lisääntyvät ja terveet 6 kasvikantaa tuotteistettiin kaupallista lisäystä varten. Näistä kasvikannoista valitaan myös Suomen Kansalliseen Kasvigeenivaraohjelmaan säilytettävät kannat, jotka ovat ainutlaatuisia ja Suomessa syntyneitä. Kolme lisääntymisominaisuuksiltaan huonoa kantaa otetaan tarvittaessa geenivarasäilytettäväksi muilla tavoin. Helsingin yliopiston DNA-tutkimusten avulla aineistot saadaan kaupalliseen tuotantoon oikeilla nimillä ja geenivaroiksi pystytään valitsemaan arvokkaimmat suomalaista alkuperää olevat kannat.

Tutkimusten kuluessa muodostui tehokas useamman toimijan välinen työketju, joka soveltuu malliksi myös muille vastaaville kasviryhmille ja aineistoille. Yhteistyöhön osallistuivat Helsingin kaupungin Katu- ja puisto-osaston lisäksi Helsingin yliopiston soveltavan biologian laitos ja Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskuksen (MTT) Kasvintuotannon tutkimuksen Laukaan toimipaikka sekä Suomen Kansallinen Kasvigeenivaraohjelma.



**Kuvat 1 ja 2.** Suomalaisia alkuperäisiä omenapuuksilöitä Helsingin Lauttasaaren Isokaaren varrelta. Erikoisen suurikukkainen kanta työnimeltään Kivitorppa 2 ja kaunis punainen Rixi -lajike. Kuvat: Marjatta Uosukainen /MTT:n arkisto.



**Kuva 3.** Yleiskuva tutkijoiheen Polkagris-lajikkeen luota ja erityisen kaunis Rixi-lajike. Kuva: Marjatta Uosukainen /MTT:n arkisto.

#### **Avainsanat:**

*Kasvikantojen kartoitus, kuvaus, DNA-tunnistus, tautitestausta, kasvullinen lisäys.*

## **Kirjallisuus**

Temmes, O. 2007. Koristeomenapuu-lajikkeita Helsingin kaupungin viheralueilla. Helsingin kaupungin rakennusviraston julkaisuja 2007:16/Katu- ja puisto-osasto. 42 s. ISBN 978-952-223-016-4.

Vuorinen, K.E. 2012. Suomalaisilla taimitarhoilla lisättävien koristeomenapuiden lajikeaitous. Kasvintuotannon biologia, puutarhatiede. Maisteritutkielma. Helsingin yliopisto, Maatalous-metsätieteellinen tiedekunta. Maataloustieteiden laitos ja Viikin kampuskirjasto. 83 s. Työ on sähköisessä muodossa osoitteessa:

<https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/32524/Suomalaisilla%20taimitarhoilla%20lis%C3%A4tt%C3%A4vien%20koristeomenapuiden%20lajikeaitous.pdf?sequence=1>



---

# 31 Mustilanalppiruusun geenit turvassa

---

**Marjatta Uosukainen**

MTT Kasvintuotannon tutkimus Laukaa, Antinniementie 1, 41330 Vihtavuori  
[marjatta.uosukainen@mtt.fi](mailto:marjatta.uosukainen@mtt.fi)

## Tiivistelmä

Mustilanalppiruusu, *Rhododendron brachycarpum* var. *tigerstedtii* (Nitzeliius) Davidian, on maailmanlaajuisesti kiinnostava alppiruusu. Cox (1979) totesi sen olevan mahdollisesti maailman kylmänkestävin alppiruusu. Suomessa se on ollut vuonna 1972 käynnistyneen talvenkestävien alppiruusujen jalostusohjelman keskeisin laji (Uosukainen & Tigerstedt 1988). Kesällä 2012 Arboretum Mustilan alppiruusupuistossa kasvavan mustilanalppiruusupuolaation 30 elinvoimaisinta yksilöä pölytettiin kasveista kerätyllä siitepölyseoksella. Kunkin kasvin tuottamasta siemenistä pakastettiin nestetyypeen 5 siemenää pitkäaikaisvarastointiin. Lisäksi kryosäilytykseen varastoitiin kunkin kasviyksilön siitepölyerät.

## Tausta

Mustilanalppiruusu kulkeutui Suomeen ja Mustilan Arboretumiin vuonna 1931 japanilaisten metsäntutkijoiden Koreasta keräämänä siemenenä. Kuten usein tapahtuu, saatu siemenenä osoittautui väärin nimetyksi. Matalakasvuiseksi oletettu laji osoittautui varsin kookkaaksi. Kylmänä talvisodan talvena 1940-luvun alussa pensaan selvisivät vaurioitta -43 °C pakkasista. Ruotsalainen kasvitieteilijä Tor Nitzeliius kuvasi kasvin, joka hänen näkemyksensä mukaan oli japaninalppiruusun alalaji *Rhododendron brachycarpum* subsp. *tigerstedtii* Nitz. (Nitzeliius 1970) ja kasvin suomalaisiksi nimeksi annettiin mustilanalppiruusu. Lajin nimestä ja asemasta alalajina kasvitieteellisessä luokituksessa esiintyy maailmalla erilaisia näkemyksiä ja nykyisin sitä pidetäänkin japaninalppiruusun muunnoksena (Davidian 1992). Lajin alkuperäistä esiintymisaluetta ei aivan varmuudella ole pystytty paikallistamaan Koreasta. Mustilassa kasvava populaatio on kuitenkin ulkonäöltään varsin yhtenevä. Pensaat ovat rotevakasvuisia ja suurilehtisiä verrattuna päälajiinsa eli japaninalppiruusuun. Myös kukat ovat suurempia ja väriltään valkoisia. Teriön yläsektorissa on verraten voimakas punaruskea-vihertävän ruskea laikutus (Kuva 1).

Mustilan alppiruusupuiston keskialueille istutettiin alkuperäisestä siemenestä kasvatettuja taimia arviolta ainakin 50 yksilöä. Alkuperäiset pensaat ovat nykyisin hyvin korkeita ja usein myös hyvin laajoja. Korkeimmat mitatut yksilöt ovat olleet jopa 6 m korkeita ja suurimmat halkaisijat yli 10 m. Arboretumissa on vuosikymmenien kuluessa kylväytynyt myös uusia siementaimia.



**Kuva 1.** Mustilanalppiruusu on maailmanlaajuisesti tunnettu poikkeuksellisen kylmänkestävänä lajina. Kuva: Marjatta Uosukainen /MTT:n arkisto.

## Populaation turvasäilytys

Alkuperäisten pensaiden elinvoima on paikoin alkanut hiipua ja jotkut yksilöt ovat pahoin ränsistyneitä. Kasvuston ikääntymisen vuoksi ja aineiston säilymisen turvaamiseksi parhaiten säilyneet yksilöt pölytettiin kesällä 2012 keskenään kontrolloidusti käsin. Tavoitteena oli saada edustava näyte siemeninä turvaan kryosäilytykseen. Populaatiosta valittiin 30 yksilöä. Kesäkuussa kustakin yksilöstä emaskuloitiin 1-2 kukkaterttua, jotka eristettiin metsänjalostuksessa käytetyillä pusseilla tai vihannesharsoista tehdyillä pusseilla. Samoista kasviyksilöistä kerättiin myös siitepölyä. Siitepölyistä tehtiin seos, jolla pölytettiin emaskuloidut kukat. Pölytyksen varmistuttua erityspussit kerättiin pois heinäkuun alussa. Siemenkotat kerättiin 7.10.2012 siemenkotien alkaessa avautua.

## Kryosäilytys

Huoneenlämmössä kuivatuksen jälkeen siemenkotat puitiin ja kypsät siemenet varastoitettiin 2 kk kuivassa huonetilassa. Kunkin kasviyksilön siemeneristä otettiin 4x 20-30 mg siemenerät. Lisäksi kaikkien 30 kasvin siemenistä tehtiin yhteensä 32 erää siemenseosta. Siemenerät pakastettiin kryoputkissa MTT Laukaan kryopankkiin nestetyypen kaasufaasiin (Kuvat 2 ja 3). Siementen ohella pakastettiin myös näytteet kaikkien kasviyksilöiden siitepölyistä. Vuonna 2011 valmistuneen esiselvityksen mukaan nestetyyppeen pakastetut siemenerät ja siitepölyt säilyttivät itävyytensä hyvin. Vuonna 2012 oli erinomaisen runsas alppiruusujen kukinta ja pölytysohjelma turvasäilytysaineiston luomiseksi onnistui ongelmitta.



**Kuva 2.** Siemenerät valmiina pakastettavaksi.  
Kuvat: Marjatta Uosukainen /MTT:n arkisto



**Kuva 3.** Siementen pakastaminen nestetyypialtaassa.

### Avainsanat:

*Arboretum Mustila*, *siementen kryosäilytys*, *siitepölyn kryosäilytys*, *Rhododendron brachycarpum* var. *tigerstedtii* (Nitzeliius) Davidian.

## Kirjallisuus

Cox, P.A. 1979. The larger species of *Rhododendron*. London: B.T. Batsford Ltd. 352 s. ISBN 0-7134-1747-1.

Davidian, H.H. 1992. The *Rhododendron* species. Volume III. Elepidotes. Series *Neriiflorum-Thomsonii*, *Azaleastrum* and *Camtschaticum*. London: B.T. Batsford Ltd. 381 s. ISBN 0-7134-3747-2.

Nitzeliius, T.G. 1979. *Rhododendron brachycarpum* D. Don ex G. Don. ssp. *tigerstedtii*, eine neue Unterart. Deutsche Baumschule 22: 207-212.

Uosukainen, M. & Tigerstedt, P.M.A. 1988. Breeding of frosthardy rhododendrons (Talvenkestävien alppiruusujen jalostus). Journal of Agricultural Science in Finland 60: 235-254.

## 32 Geenivarat hyötykäyttöön

### Marjatta Uosukainen

MTT Kasvintuotannon tutkimus Laukaa, Antinniementie 1, 41330 Vihtavuori  
[marjatta.uosukainen@mtt.fi](mailto:marjatta.uosukainen@mtt.fi)

Eri puolilta maailmaa Suomeen kotiutettua kestäväää, ankaralle luonnonvalinnalle altistunutta kasviaineis- toa kartoitettiin Suomessa vuosina 1984 – 1988. Yli 700 viherrakentamisen kestävään kasvikkanaan lähes 80 pensas- ja puusuvusta rekisteröitiin ”Kestäviä koristekasveja viherrakentamisen tarpeisiin” eli KES- KAS -tutkimuksessa (Alanko & Tegel 1989). Kasvien väliset kantavalintakokeet käynnistettiin Maa- ja metsätalousministeriön kehoituksesta Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskuksessa (MTT) vuonna 1988 ja niitä toteutettiin useina tutkimushankkeina (Juhanoja & ym. 2001). Kasvikantojen rekisteröinti- työ, kantavalintataseaukset ja kasvikantojen kuvaukset ovat olleet Pohjoismaisessa merkittävää viherra- kentamiskasvien geenivaratyötä.

Valittujen geenivarojen hyödyntäminen toteutettiin Suomessa varmennetun lisäysaineiston tuotannon kautta MTT:n Laukaan toimipaikassa. Kestäviksi todetut kasvikkannat on MTT Laukaassa tauti- ja tuho- laistestattu sekä puhdistettu ne lisäysaineiston mukana leviävistä taudeista, kuten viruksista tai bakteereis- ta. Kasvien sisäisen laadun merkiksi kehitettiin FinE<sup>®</sup>-tuotemerkki. Tutkimusten tuloksena lähes 200 kas- vikantaa on saatu kaupalliseen lisäykseen. Samalla näiden kasvien geenivarojen säilyminen Suomessa on varmistunut ainakin toistaiseksi, sillä työn tuloksena kestävät suomalaiset kasvikkannat ovat näkyvästi FinE-kasveina taimistojen tuotevalikoimissa (Räty & Avotie 2012).

Arboretumit ja vanhat puistot olivat arvokkaita parhaiden geenivarojen lähteitä. Puistoistutuksiin oli kul- keutunut kestäväää, aikaisemmin viljelyssä tuntematonta, arvokasta aineistoa. Esimerkiksi Mustilan arbo- retumista on löydetty mustilanhortensia *Hydrangea paniculata* 'Mustila', höyhenpensas *Fothergilla ma- jor* 'Velho' sekä japaninmagnolia *Magnolia kobus* var *borealis* 'Vanha Rouva'. Helsingin kaupungin puistoista on kartoitettu lukuisia ainutlaatuisia koristeomenapuita (Temmes 2007). Kasvikokoelmissa voi joskus syntyä myös uusia geeniyhdistelmiä, kuten Mustilan arboretumista löytynyt kerrottukukkai- nen kiinanhortensian sie- mentaimi, *Hydrangea heteromalla* 'Bougie' (Kuva 1)



**Kuva 1.** Riippuva ja kerrottukukkainen kiinanhortensian muoto on löytynyt Mustilan Arboretumista. Kyseessä on alkuperäinen Suomessa syntynyt siementaimi, joka on otettu kloonilajikkeena Bougie viljelyyn. Kuva: Marjatta Uosukainen / MTT:n arkisto.



Viherrakentamisessa on alettu hyödyntää myös Suomeen kotiutettujen havupuiden laadukasta siemenaineistoa, jota on olemassa mm. Metsäntutkimuslaitoksen kokoelmissa (Kuva 2). Siemeniä markkinoi MTT.



**Kuva 2.** Serbiankuusesta on Suomessa erityisen hyvät ja lajiaidot siemenlähteet. Metsäntutkimuslaitoksen siemenviljelmistä saatuja siemeniä on myynnissä taimituotannon tarpeisiin. Kuva: Marjatta Uosukainen /MTT:n arkisto.

### Avainsanat:

*Arboretumit, viherrakentamisen kasvit, FinE-tuotemerkki*

### Kirjallisuus

Alanko, P. & Tegel, S. 1989. KESKAS-tutkimus. Kestavia koristekasveja viherrakentamisen tarpeisiin. Sitra. Sarja B nro 98. Helsinki: Suomen itsenäisyyden juhlavuosi 1967 rahasto. 111 s. ISBN 951-563-219-6.

Räty, E. & Avotie, K. 2012. Vihreyttämisen monet mahdollisuudet. Saarioisten Taimistot Oy ja Harviala Oy tuotekuvasto. Keuruu: Otavan Kirjapaino. 240 s. ISBN 978-952-92-6860-3.

Juhanoja, S., Aaltonen, M., Aflatuni, A., Heinonen, A., Kemppainen, R., Paasikivi, P., Sorvari, K., Vehkalahti, M. & Viratnen, A. 2001. Tutkittuja kasveja viherrakentamisen tarpeisiin. KESKAS-kantavalintakokeet MTT:ssä vuosina 1988 – 2000. MTT:n julkaisuja. Sarja A 98. Jokioinen: MTT. 60 s. + 11 liitettä. ISBN 951-729-622-3.

Temmes, O. 2007. Koristeomenapuulajikkeita Helsingin kaupungin viheralueilla. Helsingin kaupungin rakennusviraston julkaisuja 2007:16/Katu- ja puisto-osasto. 42 s. ISBN 978-952-223-016-4.

Väre, H., Koponen, A., Hämet-Ahti, L. & Raisio, J. (toim.) 2008. Puiden jäljillä. 400 vuotta dendrologian historiaa. Publications of the Finnish Dendrological Society 9: 1-328. Helsinki: Kirjapaino Yliopistopaino. ISBN 978-951-96557-3-4.

---

## 33 Löydöksiä luonnosta viljelykasveiksi

---

**Marjatta Uosukainen**

MTT Kasvintuotannon tutkimus Laukaa, Antinniementie 1, 41330 Vihtavuori  
[marjatta.uosukainen@mtt.fi](mailto:marjatta.uosukainen@mtt.fi)

### Tiivistelmä

Luonnonmarjoista on vuosikymmenien ajan on vaihtelevalla menestyksellä viljelty mesimarjoja etupäässä liköörien raaka-aineeksi ja komeita luonnonvadelmia on siirretty puutarhoihin. Pihlajanmarjoja on käytetty sekä alkoholijuomien että hyytelöiden raaka-aineina, mutta pihlajan viljely marjantuotantokasvina on jäänyt vähäiseksi. Lakastakin on yritetty kehittää viljelykasvia (Lohi 1973). Lajin yksineuvoisuus ja kaksikotisuus tuotti ongelmia, sillä hede- ja emikasvien keskinäisen oikean keskinäisen suhteen löytyminen oli vaikeaa. Suomen luonnosta löytyy edelleen viljeltäviksi soveltuvia marjakasveja. Uusimmat löydökset ovat vuonna 1991 Etelä-Pohjanmaalta löytynyt kaksineuvoinen lakkakanta sekä Kalannista 2000-luvun alussa löytynyt poikkeuksellisen suurimarjainen puolukka. Lakkakanta sai vuonna 2006 löytöpaikkakansa mukaan lajikenimen Nyby. Puolukalle annettiin nimeksi 'Otson Karkki' puutarhanäyttely-yleisöltä saadun nimiehdotuksen mukaan vuonna 2012.

### Avainsanat:

*Luonnonvaraiset marjakasvit, mutaatiot, lakka, Rubus chamaemorus L., puolukka, Vaccinium vitis-idaea L.*

### Lakka (*Rubus chamaemorus* L.) 'Nyby'

'Nyby' on syntynyt luonnossa tapahtuneen mutaation seurauksena. Marjanpoiminnan yhteydessä Peto-lahdessa marjan alta löytyneet kuivuneet heteet kiinnittivät huomioni. Löydös oli poikkeuksellinen, koska marjoja tuottavan emiyksilön kukkapohjassa ei pitäisi olla heteiden jäämiä. Löytyneen kasviyksilön verso juurenpalan kera otettiin MTT:n Laukaan toimipaikan tutkimuksiin. Kasvin kukat todettiin pysyvästi kaksineuvoisiksi ja kasvihuoneessa myös itsepölytyskykyiseksi. Kukista noin 80 % tuotti hyvin kehittyneen marjan. Tämä tulos varmistettiin myös kenttäolosuhteissa. Kasvia seurattiin 14 vuotta. Sen todettiin menestyvän Keski-Suomessa sekä luonnon suolla että keino-olosuhteissa. Lajike on ollut myös MTT:n Sotkamon toimipaikan luonnonmarjojen tutkimuksissa. (Uosukainen 2005, Hoppula ym. 2005).



**Kuva 1.** Lakka 'Nyby':n kukka ja marjoja. Kuvat Marjatta Uosukainen /MTT:n arkisto.



## Puolukka (*Vaccinium vitis-idaea* L.) 'Otson Karkki'

Myös 'Otson Karkki' löytyi marjanpoiminnan yhteydessä Kalannin Kulmastenmäeltä. Kasvikanta oli 10 vuotta MTT:n Piikkiön toimipaikassa viljelykokeissa. Kanta todettiin satoisaksi ja toimitettiin Laukaaseen mikrolisäystutkimuksiin ja tautitestauksiin. Tutkimuksissa kanta osoittautui terveeksi ja helposti mikrolisättäväksi. Vuonna 2013 ensimmäiset mikrolisätyt taimet tuottivat avomaalla satoa. Verrattuna luonnossa kasvaviin puolukoihin Otson Karkki-lajikkeen marjakoko oli kaksinkertainen muihin lähiseudulta kerättyihin puolukoihin verrattuna. Taimet ovat hyvin haarovia ja nopeakasvuisia. Kauniiden kukkiensa ja koristeellisen lehdistönsä ansiosta tämä puolukka soveltuu erinomaisesti myös viherrakentamisessa maanpeittokasviksi. Leikkipaikkojen ympäristöissä ne ovat turvallinen vihreyttäjä.



**Kuvat 2 ja 3.** Suurimarjainen 'Otson karkki' vasemmalla, tavanomainen puolukka oikealla. Kuva: Marjatta Uosukainen /MTT:n arkisto.

## Luonnon geenivarojen hyödyntäminen viljelyssä ja jalostuksessa

Molemmat löytyneet kasvikannat edustavat arvokkaita luonnosta löytyneitä kasvigeenivaroja. Ne tuskin sellaisinaan ovat ainutkertaisten mutaatioiden tulosta. Ainutlaatuisia ne ovat siksi, että ne on pystytty löytämään ja hyödyntämään viljelykasveina. Ne ovat myös erinomainen lähtökohta tulevaisuuden kasvinjalostukselle. Niiden kaltaisia löydöksiä on vain määrätietoisesti etsittävä luonnosta, jotta jalostustoiminnalle olisi riittävä geneettinen vaihtelu.

## Kirjallisuus

Hoppula, K., Pirinen, H. & Miettinen, E. 2005. Kaksineuvoinen lakkalajike ratkaisee monta viljelypulmaa. Puutarha & Kauppa 31/2005: 14.

Lohi, K. 1973. Suomuraimestakin viljelykasvi. Maaseudun Tulevaisuuden Liite. Koetoiminta ja käytäntö 30 (nro 4): 1,10,12.

Uosukainen, M. 2005. Nyby – suomalainen lakkalajike tulossa. Puutarha & Kauppa 17/2005: 14-15.

---

## 34 Koristekasvivalikoimaa laajennetaan pohjoisilla äärialueilla

---

**Marja Uusitalo**

MTT, Kasvintuotannon tutkimus, Eteläranta 55, 96300 Rovaniemi, [marja.uusitalo@mtt.fi](mailto:marja.uusitalo@mtt.fi)

Talvenkestävien puuvartisten koristekasvien valikoima on suppea, ja erityisesti havukasvien sekä pienten puiden kysyntä ylittää niiden tarjonnan Euroopan pohjoisilla äärialueilla. Siksi pohjoisen viherrakentamisessa käytetään edelleen myös eteläistä alkuperää olevia kasvilajeja ja tuontikasveja, joiden talvenkestävyydestä ei ole takuuta. Suomi, Ruotsi, Islanti ja Skotlanti ovat ryhtyneet yhteistyöhön monipuolistaakseen äärialueittensa koristekasvivalikoimia.

Valikoimaa on alettu laajentaa pohjoisista kokoelmista valituilla uusilla kasvilajeilla ja alkuperillä. Lisäykseen ja testaukseen on otettu kolmisenkymmentä kiinnostavaa lajia. Pohjois-Suomen ja Pohjois-Ruotsin kasvitieteellisistä kokoelmista valittiin korutuomi (*Prunus padus* 'Anne'), kuusama (*Lonicera chamissoi*), rusokuusama (*Lonicera tatarica*), terttuselja (*Sambucus racemosa* ssp. *kamtscatica*) ja karpaloheisi (*Viburnum edule*). Kasvien valintaa ohjasivat viheralan ammattilaisille suunnatun kyselyn tulokset, joiden mukaan kasveilta odotetaan erityisesti talvenkestävyyttä sekä pitkää ikää ja kukinta-aikaa. Lisäksi kasvutapa koettiin tärkeäksi tekijäksi. Puuvalikoimaan kaivataan kokovaihtelua ja ikivihantien lajien ohella myös kukkivia puita. Myös viheralueiden monimuotoisuus valikoitui yhdeksi kriteeriksi. Siksi valinnassa kiinnitettiin huomiota lajien kykyyn luoda visuaalista vaihtelua sekä tuoda värejä syksyyn ja talveen.

Ensimmäiset kasvit on istutettu menestymisseurantaa varten kolmelle demonstraatioalueelle Pohjois-Suomessa: Oulun yliopiston kasvitieteelliseen puutarhaan, Arboretum Apukkaan Rovaniemelle ja Luontokeskus Kellokkaan pihapiiriin Ylläkselle. Kasvien kasvurytmiä, kasvutapaa, talven-, tuulen-, tauti- ja tuholaiskestävyyttä tullaan tarkkailemaan kaikissa partnerimaissa. Tavoitteena on saada tietoa lajien menestymisestä eri leveysasteilla taimistotuotantoa varten lähivuosien aikana. Pohjoisen Periferia Ohjelman osarahoittaman *New Plants for the Northern Periphery Market – NPMP* -hankkeen istutukset tukevat Taimistoviljelijät ry:n maanlaajuista seuranta projektia.

---

## 35 Kartanoiden kasvigeenivarat – pilottina Kanta-Hämeen kartanot

---

Merja Hartikainen<sup>1</sup>, Hannu Ojanen<sup>2</sup>, Salla Tiitto<sup>1</sup> ja Asko Mäki-Tanila<sup>1</sup>

<sup>1</sup> MTT Biotekniikka- ja elintarviketutkimus, Myllytie 1, 31600 Jokioinen, [etunimi.sukunimi@mtt.fi](mailto:etunimi.sukunimi@mtt.fi)

<sup>2</sup> MTT Kasvintuotannon tutkimus, Planta, Tietotie, 31600 Jokioinen

Kartanopuutarhoihin aikoinaan hankitut ulkomaiset koriste- ja ravintokasvit ovat luoneet perustan suomalaisen puutarhakasvilajistolle. Kartanopuutarhojen hoito vaikeutui 1900-luvun alussa torpparilaitoksen lakkauttamisen ja maanlunastuslain voimaantulon myötä, mikä on voinut köyhdyttää aikojen saatossa kartanopuutarhojen lajistoa. Hankkeessa *Kartanoiden kasviperintö - kartanopuutarhojen kasvigeenivarojen kartoittaminen ja säilytys*, KARTANOKASVIT, kartoitetaan Kanta-Hämeen kartanopuutarhojen yhä jäljellä olevia vanhoja koristekasveja, hedelmä- ja marjakasveja, yrttejä ja muita viljelyskasveja. Vuonna 2012 alkanut hanke päättyi kuluvana vuonna ja se on luonteeltaan esitutkimus. Hanketta rahoittaa Suomen Kulttuurirahaston Hämeen rahasto.

Kanta -Hämeen kymmenessä kunnassa on yli sata kartanopuistoa, joista osasta on vain jäänteet jäljellä. KARTANOKASVIT – hankkeessa laaditaan kartanoista lista perustietoineen. Kasvillisuutta kartoitetaan haastattelemalla paikallisia kartanopuutarhan kasvillisuuden tuntevia ja sitä dokumentoidaan valikoidusti osassa puutarhoja. Kantahämäläisistä kartanoista jo aiemmin tehdyt inventointitiedot kerätään. Inventointitiedon kerääminen täydentää Historiallisten puutarhojen ja puistojen inventoinnit Suomessa - selvitystä ja tiedot tullaan lisäämään valtakunnalliseen historiallisten puutarhojen inventointitieto – tietokantaan.

KARTANOKASVIT-hankkeessa laaditaan myös kysely, jolla selvitetään, millä ehdoilla yksityishenkilöt olisivat halukkaita säilyttämään kasvigeenivarakokoelmia. Julkisille kartanopuistojen alkuperäiskasveille voidaan myöntää tutkimuksen pohjalta *Historiallisen puutarhan tunnuskasvi* -status, mikäli statuksen ansaitsevia kasveja ja niiden säilyttäjiä kartoituksessa löydetään. Tunnuskasvikonsepti on kehitetty EU:n rahoittamassa DEVEPARK -hankkeessa 2012.

Hanke lisää tietoa kartanopuistojen geenivaroista ja edistää niiden säilyttämistä alkuperäisillä kasvupaikoillaan. Hanke edesauttaa erityisesti koristekasvien geenivarojen löytymistä.

Tutkimus jatkaa kahdessa aiemmassa MTT:n hankkeessa tehtyä työtä. Hankkeessa *Jokioisten kartanopuiston ja lähialueiden puutarhakasvien kulttuurihistoriallinen inventointi ja opetuspuiston perustaminen* luotiin kartanopuiston geenivarallinen inventointimenetelmä ja *Sustainable historic park management and development in Finland and Estonia* - hankkeessa menetelmää tarkennettiin.

---

## 36 Arboretum Yltöinen ja Yltöisten puisto osana kansallista kasvigeenivaraohjelmaa

---

Sirkka Juhanoja, Eeva-Maria Tuhkanen ja Pirkko Nykänen

MTT Kasvintuotannon tutkimus, Puutarha, Toivonlinnantie 518, 21500 Piikkiö, [sirkka.juhanoja@mtt.fi](mailto:sirkka.juhanoja@mtt.fi)

Puulajipuisto Arboretum Yltöinen sijaitsee Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskuksen puutarhatutkimuksen yhteydessä Kaarinan Piikkiössä. Arboretum perustettiin 1920-luvun lopulla koti- ja ulkomaisien lehti- ja havupuiden kokeilualueeksi ja kokoelmapaikaksi. Arboretum Yltöinen on osa Suomen Kansallista kasvigeenivaraohjelmaa, joka huolehtii arvokkaiden maatalous- ja puutarhakasvien geeniperimän säilymisestä. Useimmat puutarhakasvit säilytetään kasvullisina kenttäkokoelmissa pellolla, mutta osa kasveista vaatii varjoisemman, kasvualustaltaan toisenlaisen ympäristön.

Luonnonympäristönä puulajipuisto on monipuolinen ja pienilmastoltaan suotuista. Tämän vuoksi alue tarjoaa soveliaan kasvupaikan monenlaisille kasviryhmille ja soveltuu hyvin metsäympäristössä säilytetävien geenivarakasvien säilytykseen. Koko puulajipuiston pinta-ala on 25 hehtaaria, mutta suurin osa istutuksista on tehty noin 10 hehtaarin alueelle. Alkuperäinen kasvillisuus on pääosin käenkaalimustikkatyypin kangasmetsää, osa on mustikka-, osa puolukkatyypin kangasta. Kosteampia kasvupaikkoja edustavat kaksi puronotkoa, jotka ovat lähinnä lehtokorpia. Lisäksi alueella on kaksi pientä korpimaista silmäkettä ja harvaa männikköä kasvavaa kalliota. Alkuperäisestä kasvillisuudesta komeimpia ovat yli 300-vuotiaat kilpikaarnaiset männyt. Tällä hetkellä alueen istutuksissa on yli 200 taksonia. Merkittäviä kokoelmia on pihdoista, *Abies*, kuusista, *Picea*, männystä, *Pinus*, lehtikuusista, *Larix* ja tuijista, *Thuja*. Hyvin edustettuina ovat myös vaahterat, *Acer*, lepät, *Alnus*, koivut, *Betula*, tammet, *Quercus* ja *Prunus*-suku.

Arboretum Yltöinen on tarjonnut kasvupaikan myös Helsingin yliopiston alppiruusujen jalostusohjelman aineistolle 1970-luvulta lähtien. Jalostustyön tulokset, suomalaiset, kestävät alppiruusulajikkeet säilytetään täällä. Näiden lisäksi kansallista kasvigeenivarakokoelmaa edustavat uusimpina tulokkaina suomalaiset atsaleat. Myös 1990-luvulla alkaneen keltakukkaisen alppiruusun jalostusohjelman jälkeläistöä on seurannassa Yltöisissä.

Yltöisten puistossa sijaitsee myös perennojen näytemaa. Perennat on valittu MTT Puutarhatutkimuksella toteutetun perennahankkeen parhaimmistosta. Monet kasvikannoista ovat suomalaisten taimistojen pitkään viljelyssä olleita, arvokkaita vanhoja perennoja. Näytemaa on samalla näiden kasvikantojen säilytysalue. Näytemaalle istutettiin yhteensä noin 2 300 tainta, jotka edustavat 150 perennalajia tai –viljelykanta. Istutusalueen koko on noin 350 m<sup>2</sup>.

MTT:n FinE-tavaramerkkikasveihin voi tutustua puiston pensasnäytemaalla.

Yltöisten puistossa kasvaa myös joitakin Suomessa harvinaisia, arvokkaita lajinsa yksilöitä, kuten kiinanpoppeli, *Populus simonii*, hapsuharmaaleppä, *Alnus incana* f. *angustissima* (*pinnatipartita*) ja kookas japanihemlockki, *Tsuga diversifolia*.

Paitsi kokeilu- ja säilytysalue, arboretum on puistomatkailukohde, jossa jaetaan tietoa kasveista ja geenivaratyöstä ja joka tarjoaa elämyksiä. Alueen merkittyjen polkujen varsilla on opastetauluja. Arboretumin ja puiston kasvit on varustettu nimikyltein. Kuunneltavan nauhoitetun opasteen saa lainaksi kierrokselle. Arboretum Yltöinen on avoinna yleisölle 15.5.-15.9. klo 8-15 maanantaista perjantaihin.

### Avainsanat:

*Arboretumit, geenivarat, kokoelmat, koristekasvit, perennat, puistomatkailu, puuvartistet kasvit*

---

## 37 Vihreää hoivaa arboretumissa

---

**Marja Uusitalo**

MTT Kasvintuotannon tutkimus, Eteläranta 55, 96300 Rovaniemi, [etunimi.sukunimi@mtt.fi](mailto:etunimi.sukunimi@mtt.fi)

Luonnossa oleskelu parantaa hyvinvointiamme. Sillä on mittausten mukaan mieltä ja kehoa rauhoittava vaikutus. Luonto muun muassa kohottaa mielialaamme ja parantaa tunnesäätelykykyämme. Siksi viherympäristöjä käytetään myös terapiassa, jossa luonto otetaan kumppaniksi hoitotapahtumaan. MTT on testannut kahtena kesänä Greencare-toimintaa Arboretum Apukassa Rovaniemellä yhteistyössä lappilaisien Greencare ja luonnontuotealan verkostojen kanssa. Osallistujilta kerättiin palautetta. Tavoitteena oli selvittää ja vertailla toiminnan hyvinvointivaikutuksia sekä testata toimiiko arboretum hoitoympäristönä.

Mielenterveyskuntoutujia, esikoululaisia ja ikäihmisiä osallistui viime kesänä taidetyöpajoihin Lapin yliopiston taideopiskelijoiden ohjauksessa. Kaksipäiväisissä työpajoissa rakennettiin muun muassa pajuveistoksia arboretumiin ja luontopolun varteen. Taidetyöpajat osoittivat, että yhteisöllinen ympäristötai-deprojekti lisää hyvinvointia ja antaa luontokokemukseen uusia ulottuvuuksia. Luonnon tarkkailu ja luonnonmateriaalien käsittely tuottavat iloa, lisäävät energiaa ja rauhoittavat. Moni osallistuja kertoi unen tulleen illalla tavallista paremmin ja levon olleen syvempää.

Kolme nuorten mielenterveyskuntoutujien ja työelämään kuntoutujien ryhmää kokoontuivat kerran viikossa kesä-heinäkuun ajan puutarhakerhoihin. Kerholaiset perustivat oman kasvimaan, jonne he kylvivät ja istuttivat ravinto- ja koristekasveja puutarhaterapeutin ohjauksessa. Lisäksi he hoitivat ja tarkkailivat arboretumiin istutettuja kasveja. Puutarhaterapiassa käytetään kasveja ja puutarhatyötä hyvinvoinnin parantamiseen. Toiminta tapahtuu pienryhmässä ja työt tehdään kiireettömästi mutta tavoitteellisesti. Kerhot koettiin arjen piristysruiskeeksi. Työ tuotti onnistumisen iloa. Mieli kohenee ja itseluottamus paranee, kun kasveja hoivataan yhdessä.

Ympäristötaidetyöpajat ja terapeutin puutarhatoiminta sopivat lähes kaikille. Ne voidaan ottaa erityisryhmien lisäksi vaikka työhyvinvointipäivien ohjelmaksi. Oleellista on, että toiminta suunnitellaan ja toteutetaan asiakastarpeiden mukaisesti koulutuksen saaneiden ammattilaisten johdolla. Paikan valinnassa tulee kiinnittää huomiota ympäristön esteettömyyden lisäksi sen monimuotoisuuteen. Siksi puu- ja pensaslajipuistot sopivat hyvin vihreän hoivan palveluihin, mikäli niistä löytyy myös vapaita alueita taideteoksille ja viljelypalstoille.



---

## 38 Perinnekasvit kolmessa museopuutarhassa

---

**Maarit Heinonen<sup>1</sup>, Sirkku Pihlman<sup>2</sup>, Merja Hartikainen<sup>1</sup>, Kristiina Antonius<sup>1</sup>, Arimo Helmisaari<sup>3</sup>, Hanna-Leena Kaihola<sup>3</sup>, Hilma Kinnanen<sup>4</sup>, Anja Koskela<sup>3</sup>, Hannu Ojanen<sup>5</sup>, Satu Mikkonen-Hirvonen<sup>6</sup>, Lea Värtinen<sup>7</sup>, Aaja Peura<sup>8</sup>, Reino Pietarinen<sup>9</sup> ja Leena Venhe<sup>10</sup>**

<sup>1</sup> MTT Biotekniikka- ja elintarviketutkimus, Myllytie 1, 31600 Jokioinen, [etunimi.sukunimi@mtt.fi](mailto:etunimi.sukunimi@mtt.fi)

<sup>2</sup> Museologian oppiaine, Turun yliopisto, Turku

<sup>3</sup> Yläneen kotiseutuyhdistys ja kotiseutumuseo, Yläne

<sup>4</sup> MTT Kasvintuotannon tutkimus, Toivonlinnantie 518, 21500 Piikkiö

<sup>5</sup> MTT Kasvintuotannon tutkimus, Planta, Tietotie, 31600 Jokioinen

<sup>6</sup> Museovirasto, Kulttuuriympäristön hoito, Turku

<sup>7</sup> Museovirasto, Helsinki

<sup>8</sup> Kaarinan kaupunki, viheryksikkö, Kaarina

<sup>9</sup> Pukkilan kartanon museonhoitaja 2012 asti, Kaarina

<sup>10</sup> Kuusiston kartanon museonhoitaja 2011 asti, Kaarina

### Hankkeen tehtävät

MTT:n vetämässä Perinnekasvit museopuutarhoissa -hankkeessa on kartutettu kokemuksia vanhojen puutarhojen iäkkäiden kasvien ja perinnekasvien kunnostuksesta ja hoidosta vuosina 2009–2013. Lisäksi hankkeessa on kerätty historiallista alkuperätietoa vanhoista kasveista sekä hyödynnetty tätä tietoa lajitemäärittelyissä ja suunniteltaessa vanhojen kasvien esittelyä yleisölle museopuutarhoissa. Hankkeessa on järjestetty lukuisia yleisötilaisuuksia. Hankkeessa kerrytetty kokemus perinnekasvien dokumentoinnista, hoidosta ja esittelystä museopuutarhoissa kootaan opaskirjaan.

Hankkeessa on toimittu kolmessa museopihassa Varsinais-Suomen alueella. Kaksi kohteista sijaitsee Kaarinassa. Ne ovat Museoviraston hallinnassa olevat kartanomuseot Kuusistossa ja Pukkilassa. Kolmas on Yläneen kotiseutuyhdistyksen kotiseutumuseon pihapiiri Pöytyän Yläneellä.

Hankkeen rahoitus tulee Suomen Kulttuurirahaston Varsinais-Suomen rahastolta ja Euroopan maaseudun kehittämisen maatalousrahaston Manner-Suomen maaseudun kehittämissuunnitelmasta (Leader-ohjelma) Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksesta (ELY-keskus) Varsin Hyvä ry:n toimintaryhmän alueelta.

### Museopuutarha Kuusiston hedelmätarha

Kuusiston kartano on ollut rakennettuna ja viljeltyä keskiajalta saakka, jolloin se palveli lähellä sijainneen Kuusiston piispanlinnan taloutta. Nykyinen, Suomen sotaväen päällikön, Turun jalkaväkirykmentin everstin virkataloksi 1738 valmistunut punamullattu päärakennus on yksi vanhimpia säilyneitä puisia asuinrakennuksia Suomessa. Kuusiston kartanopuutarhan noin 1,2 hehtaarin alue pursuaa lajirunsausta. Vuosikymmenten saatossa hedelmätarha oli muuttunut enemmän puistomaiseksi, kun tammien, saarnien, vuorijalavien, lehmusten ja vaahteroiden runkojen ympärysmittat ovat paksuuntuneet. Puutarhan hedelmäpuiden iästä ei ole tarkkaa tietoa, mutta vanhimmat omenapuista lienevät noin 100–150-vuotiaita, monet omenapuista on tietävästi istutettu 1900-luvun alkupuolella.

Hankkeessa on koottu Kuusiston hedelmätarhan kasveihin, etenkin omena- ja päärynäpuihin, liittyviä tietoja. Kasvitietojen hallinnan apuna on paikkatieto. Hedelmätarhasta on laadittu karttoja erilaisiin käyttötarkoituksiin, kuten yleisökartaksi ja kunnostussuunnitelman avuksi.

Omena- ja päärynäpuiden lajiketunnistuksia on tehty morfologisesti ja DNA-tekniikalla. Hedelmän ulkomuodosta tehtyä lajiketunnistusta on tarkistettu hedelmäpuun nuorista lehdistä eristetystä DNA:sta. Kuusiston omenoista ja päärynöistä ajettua DNA-analyysin tulosta on verrattu MTT:ssä koottuun omenoiden

ja päärynöiden DNA-referenssiaineistoon. Puutarhan 55 omenapuun, 8 päärynäpuun, omenapuiden ja kirsikoiden lajiketieto on koottu esitteeseen.

Lajikenimeä ei saatu koristeomenapuille, joilla lajikenimeäminen ei ole ollut yhtä yleistä kuin tarhaomenapuilla. Lisäksi kaksi omenapuuta jäi toistaiseksi ilman lajikenimeä. Toinen näistä on mitä ilmeisimmin perusrunkoinen. Kaksi keskenään samanlaista vanhaa päärynäpuuta jäi myös ilman lajikenimeä. Villeiksi omenapuiksi, toisin sanoen perusrungoista kasvaneiksi tai siemenestä kylväytyneiksi, osoittautui neljä puuta, jotka on poistettu puutarhan kunnostuksen yhteydessä vuonna 2010.

Kuusiston hedelmätarhasta laadittiin kunnostussuunnitelma, jonka tavoitteena oli hedelmätarhan puiden elinvoimaisuuden parantaminen. Museoviraston työryhmä on toteuttanut suunnitelman mukaan hedelmätarhan kunnostusta ja Livian oppilaitoksen Tuorlan puutarha-alan opiskelijat opettajiensa johdolla ovat tehneet hedelmäpuiden kevätleikkauksia. Raivaamalla muuta kasvillisuutta on kartanolle tunnusomainen hedelmätarha noussut paremmin esille, onhan Kuusiston kartanossa ollut aikanaan suuri ja mallikelpoisesti hoidettu hedelmätarha.

## Museopuutarha Pukkilan 1700-luvun ryytimaa

Pukkilan kartanolla on ainutlaatuiset yhteydet 1700-luvun kasvikokeiluihin. Turun Akatemian professori Pehr Kalm, joka oli Carl von Linnén oppilas ja aikansa tunnetuin suomalainen luonnontutkija ja tutkimusmatkailija, toimi vuosina 1757–1763 Piikkiön seurakunnan kirkkoherrana. Piikkiön pappilasta reilun kolmen kilometrin päässä olevassa Pukkilan kartanossa oli samoihin aikoihin kartanonomistajana lääketieteen professori Johan Leche, joka oli Kalmin kollega Turun Akatemiasta ja mukana uuden kasvitieteellisen puutarhan suunnittelussa. Kalm ja Leche vaihtoivat kasveihin liittyviä tietojaan ja mahdollisesti myös kasveja.

Museoviraston Pukkilan kartanon ryytimaa on ainoa linneläinen puutarha Suomessa, jonka historia ulottuu 250 vuoden päähän. Ryytimaa sijaitsee samalla paikalla ja samanmuotoisena kuin se oli vuonna 1762 ja sen kasvivalikoima edustaa kyseisen aikakauden kasveja. Ryytimaa on erottamaton osa Pukkilan kartanomiljöötä. Ryytimaassa on vuoteen 2011 asti kasvatettu 82:aa eri kasvilajia, jotka edustavat perustamisajan uutuuksia kuten perunaa, maissia ja kurpitsaa sekä muita ajalle tyypillisiä hyötykasveja.

Hankkeen myötä laajentui ja vahvistui museokasvin käsite. Hankkeen aikana vahvistui käsitys siitä, kuinka tietyn aikakauden rakennusmiljöötä autentisoi sen ajalle tyypilliset kasvilajit ja vanhat kasvilajikkeet. Pukkilan ryytimaan kasvit dokumentoitiin ja sinne tuotiin historiallisia kasvilajikkeita. Kustakin kasvista on museoesineen tavoin mahdollisimman tarkat tiedot, alkuperän lisäksi myös hoito-ohjeet. Hankkeessa koottiin alkuperäislähteistä tiedot siitä, millainen on 1700-luvun puutarha muodoltaan ja kasvimateriaaliltaan, ja osoittautui että Pukkilan ryytimaa täyttää nämä kriteerit.

Pukkilan ryytimaalla kasvaa ainutlaatuinen 1700-luvun aikakautta edustava kasvikokoelma, jota voi käyttää kasvitieteen historian ja kasvituntemuksen opetuksessa. Hankkeessa on testattu muun muassa draaman käyttöä vanhojen kasvien esittelyssä. Pukkilan ryytimaalla järjestettiin suomalainen puutarhahistoria-aiheinen seminaari osana Turun kulttuuripääkaupunkivuotta 2011.

## Yläneen Korvan kasvitarha ja paikallinen geenivaratyö

Yläneellä on rikas luonnontutkimuksen ja puutarhakokeilujen historia. Yläneenkin 1800-luvun puutarhahistorialla on kytkös Turun Akatemiaan. Professori Carl Reinhold Sahlberg toimi sekä Turun Akatemian että Keisarillisen Aleksanterin yliopiston kasvitieteellisen puutarhan esimiehenä. Eläköidyttyään hän paneutui Yläneellä puutarhaviljelyyn ja perusti Suomen 1800-luvun puolivälin huomattavimman hedelmätarhan Uudenkartanon Huvitus-tilalle Yläneen Kolvaaseen. Antton Korva oli puolestaan lahjakas itseopinut kasvitieteilijä, joka teki yhteistyötä Yläneen kasviston kartoittamisessa ja soiden hyötykäytön kehittämisessä Turun ja Helsingin yliopiston professorien kanssa 1930-luvulta 1960-luvulle. Yläneen kasvillisuus on kiinnostanut tutkijoita alueen erityisen kallioperän ja sen vaikutuksen vuoksi. Antton Korvan asuinhuoneeseen voi tutustua Yläneen museonmälle siirretyssä Teinilän talossa.

Perinnekasvit museopuutarhassa -hanke oli sysäyksenä museopuutarhan perustamiseen kotiseutumuseolle. Hankeen tarjoama ulkopuolinen asiantuntija-apu tarjosi sekä toteuttamismahdollisuuden. MTT:n asiantuntemus toi mukaan myös kaivattua auktoriteettia. Hanke avasi yhteisen foorumin ihmisille, jotka eivät olleet aikaisemmin harrastaneet yhdessä: kesäasukkaille ja paikkakuntalaisille. Heti hanketta käynnistettäessä havaittiin jopa odottamattoman laaja ja monipuolinen mielenkiinto kasveihin. Paikkakunnalla muistettiin, että Antton Korva oli suunnitellut koulun yhteyteen opetuspuutarhaa sekä puutarhakasveille että Yläneen luonnonkasveille. Myös paikallisen Huvitus-omenalajikkeen alkuperä tunnettiin ja siihen liittyy monia tarinoita. Se, että Huvituksen emopuu sai innostunutta huomiota MTT:n tutkijoilta, koettiin merkittävänä ja paikallisylpeys kasvoi.

Hankkeen käynnistyttyä ohjia otettiin myös omiin käsiin. MTT:n suunnitelmia sopeutettiin Yläneellä paikalliseen historiaan. Hankkeeseen lähti mukaan monipuolinen joukko vapaaehtoisia, muun muassa puutarhanhoidon, kasvien, rakentamisen, paikallishistorian, tutkimuksen, pedagogiikan ja tietotekniikan tuntijoita.

Yläneen museopuutarhassa kasvaa nyt 99 vanhaa yläneläistä lajia, joista voi olla useita rinnakkaismuotoja. Perennakokoelma antaa jo kattavan kuvan paikkakunnalla 50 vuotta sitten viljellyistä koristekasveista. Museon rakennukset ovat saaneet takaisin omat koristekasvinsa, jotka on siirretty museoon alkuperäisiltä kasvupaikoiltaan. Kaikki museoon siirretyt kasvit on dokumentoitu systemaattisesti sekä alkuperäisellä että uudella paikallaan. Eri kannat säilytetään huolellisesti erillään.

Yläneen museomiljöö on puutarhan myötä monipuolistunut ja elävöitynyt ja tarjoaa monia uusia toimintamahdollisuuksia. Kantojen säilymistä edistävät puutarhan esittely ja jakotaimien myynti. Perinnekasvimaa ja jokainen sen lajeista on esitelty kotisivuilla [www.museoylane.fi](http://www.museoylane.fi). Sivustolla vierailaan ahkerasti. Yläneen museopuutarhalaiset jakavat perinnekasvi- ja museopuutarhatietouttaan muun muassa seminaareissa, messuilla, lehtien palstoilla ja Antton Korvan kasvikerhossa. Myös Yläneen koulukeskuksen alaluokkalaiset tutustuvat puutarhassa kasveihin ja niiden lisäämiseen. Puutarhan kasveista laaditut muistepelikorit edistävät nekin perinnekasvien tuntemusta.

Yläneläisten perinnekasvien tulevaisuus näyttää valoisalta: Tieto ja tarinat paikallisista perinnekasveista karttavat museon tietokantaan. Vanhojen puutarhojen ja kasvikantojen kartoitus ja puutarhahistorialliset selvitykset jatkuvat. Vanhat kasvikkannat ovat yhä paremmin omistajiensa tiedossa ja vaalinnan kohteena. Perinnekasviharrastusta ja museopuutarhan hoitoa tukemaan on perustettu Antton Korvan kasvikerho. Huvituksen emopuu on noussut uuteen kukoistukseen.

Tiedotusvälineet ovat osoittaneet suurta kiinnostusta hankkeeseen. Kaiken kruunuksi Yläneen kotiseutuyhdistys ry sai 2013 valtakunnallisen huomionosoituksen, kun Suomen Kotiseutuliitto valitsi yhdistyksen ensimmäiseksi ”vuoden kotiseutuyhdistykseksi”. Erityinen kiitos annettiin innovatiivisesta museokasvimaasta. Museon kasvimaahanke osallistuu myös Euroopan Unionin vuoden 2014 Europa Nostra – kulttuuriperintöpalkintokisaan. Yläneen vapaaehtoinen talkootyö ansaitsee suuren tunnustuksen.

## Hankkeen julkaisuja

Hartikainen, M., Heinonen, M. & Veteläinen, M. 2010. Suomen kansallisen kasviperinnön tallettaminen. Muuriansankuri 15, 2/2010: 10–13.

Heinonen, M. 2009. Pukkilan ryytikorttelit -kartanomuseon ylpeys Pukkilassa. Maatiainen 3/2009: 12–13.

Heinonen, M. 2010. Kuusiston mahtikartanon hedelmätarha. Maatiainen 2/2010: 30–32.

Heinonen, M. 2010. Kukkaloistoa Yläneen kotiseutumuseossa. Eläkeliiton Varsinais-Suomen piirin joulutervehdys 2010, 196–197.

Heinonen, M. 2011. Pehr Kalmin elävä kasviperintö Urban Nature seminaarissa 8.-9.9.2011. Maatiainen 2/2011, 33–34.

Heinonen, M. 2011. Kreivin kukkaset Pukkilan puutarhajuhlassa. Maatiainen 2/2011, 35.

Heinonen, M., Antonius, K., Pihlman, S., Kinnanen, H. & Hartikainen, M. 2011. Korpelan torpalta koko kansan omenaksi. *Maaseudun Tiede* 68, 2(30.5.2011): 12.

Heinonen, M. & Kinnanen, H. 2010. Vanhat omenapuut ovat puutarhan helmiä. *Tuuma. Rakennusperinteen ystävien lehti* 1/2010: 14–18.

Heinonen, M. & Kinnanen H. 2013. Kuusiston kartanon hedelmäpuut. *Esite*.

Heinonen, M., Kinnanen, H., Hartikainen, M., Antonius, K., & Pihlman, S. 2011. Documenting, Maintaining and Demonstrating Heritage Plants in Museum Gardens. Poster at the Seminar under Finnish chairmanship of Nordic Council of Ministers: Values of genetic resources, 17th November, Helsinki.

Heinonen, M., Hartikainen, M., Antonius, K., Kinnanen, H. & Pihlman, S. 2011. Heritage plants in museum environment – Three museum gardens in south western Finland. NJF Seminar no. 436 Biodiversity in agriculture – Lessons learned and future directions, 24–26 May 2011 Ulvik, Norway. Book of Abstracts.

Heinonen, M. & Pihlman, S. 2011. Heritage plants in museum environment. In: T.Myllyntaus, P. Herttua, T. Manni, J. Piilola (eds.): Encounters of Sea and Land. The 6<sup>th</sup> ESEH Conference, Turku, Finland, 28 June – 2 July 2011, Hand Programme and Abstracts, p. 52.

Heinonen, M., Pihlman, S., Kaihola, H-L, Koskela, A., Hartikainen, M., Kinnanen, H. & Peura, A. 2014. Museopuutarha. Perustaminen ja hoito. *MTT Kasvu* 23. Juvenes Print - Suomen yliopistopaino Oy. 91 s. ISBN 978-952-487-522-6 Myös URN: <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-487-523-3>

Heinonen, M. & Peura, A. 2012. Eläköön Pukkilan ryytimaa. *Tuuma* 2/2012, 16–18.

Kaihola, H-L. & Koskela, A. 2013. Perinnekasvit elävöittävät kotiseutumuseota. *Maatiainen* 2/2013, 33–35.

Koskela, A. & Kaihola, H-L. 2012. Yhteisöllisyys versoo museopuutarhassa. Museot, perinnekasvit ja museopuutarhat seminaari 21.3.2012, Turun linna, Turku. <http://www.sarka.fi/?id=72AD0C33-032A48479A45-0CD086A16C19>

**Pihlman, S. 2009.** Maatiaiskasvit museoympäristössä. In: Heinonen, M. (toim.): Maatiaiskasvien ylläpitoviljely Suomessa. *Maa- ja elintarviketalous* 144 (2009), s. 75–87 <http://www.mtt.fi/met/pdf/met144.pdf>

Pihlman, S. 2011. Seminaariopetusta osana perinnekasviprojektia. *Kuriositeetikabi.net* 1/2011. [www.kuriositeetikabi.net/numero12/PDF/pihlman.pdf](http://www.kuriositeetikabi.net/numero12/PDF/pihlman.pdf)

Pihlman, S. 2011. Museum gardens – Durable collections? In: Harjula, J., Helamaa, M. & Haarala, J (eds.): *Times, Things & Places. 36 Essays for Jussi-Pekka Taavitsainen*. Raisio, Newprint: 392–401.

Pihlman, S. 2011. Cultural values of genetic resources. Speech at the Seminar under Finnish chairmanship of Nordic Council of Ministers: Values of genetic resources, 17th November, Helsinki. <https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/www/Tietopaketti/Kasvigeenivarat/Seminaarit%20ja%20tapahtumat>

Pihlman, S. 2012. **Museot, perinnekasvit ja museopuutarhat - Seminaari Turun linnassa 21.3.2012.** *Kuriositeetikabi.net* 1/2012. [www.kuriositeetikabi.net/numero15/pihlman.html](http://www.kuriositeetikabi.net/numero15/pihlman.html)

Pihlman, S. & Tourunen, A. 2012. Lampaan historiaa ja museopuutarhoja. *Hiiskuttua* 1/2012. [www.Hiiskuttua.utu.fi](http://www.Hiiskuttua.utu.fi)

---

## 39 Kankaisten kartanopuisto kaipaa vanhoja kasvejaan

---

Maarit Heinonen<sup>1</sup>, Merja Hartikainen<sup>1</sup>, Aaja Peura<sup>2</sup> ja Ulrika Grägg<sup>3</sup>

<sup>1</sup> MTT Biotekniikka- ja elintarviketutkimus, Myllytie 1, 31600 Jokioinen, [etunimi.sukunimi@mtt.fi](mailto:etunimi.sukunimi@mtt.fi)

<sup>2</sup> Kankaisten kartano, Kankaisten-tie 57, Masku

<sup>3</sup> Kankas-stiftelsen, Observatoriet, Vårdberget, Åbo

### Johdanto

Varsinais-Suomessa Maskussa sijaitsee keskiaikainen aatelistinna Kankaisten kartano (Kankas Gård), jota nykyään ympäröi viiden hehtaarin kartanopuisto. Kankaisten kartanopuiston muoto ja kasvillisuus on vuosisatojen aikana muuttunut useaan otteeseen. Kartanolla oli jo 1600-luvulla puutarha ja yrttimaa, ja 1700-luvulla kasvihuoneita. 1800-luvun alussa puistoa laajennettiin englantilaisella maisemapuistolla. 1900-luvun alussa perustettiin hedelmätarha ja rakennettiin uusia hiekkakäytäviä.

Hankkeessa suunnitellaan ja laaditaan kasvikuulutus Kankaisten kartanon ja maskulaisista vanhoista kasvilajikkeista sekä kootaan muistoja ja valokuvia kartanopuistosta ja sen kasveista. Lisäksi hankkeessa laaditaan istutussuunnitelma löydetyille kasveille ja avustetaan puiston kunnostamisen ja hoitosuunnitelmien suunnittelussa.

Hankkeen tavoitteena on lisätä monimuotoisuutta paikallisesti kartanopuiston alueella. Lisäksi halutaan lisätä paikallisten ja kartanopuistossa vierailevien tietoisuutta ja ymmärrystä historiallisista puutarhoista, vanhoista kasvikannoista sekä paikallisesta kasvigeenivaratyöstä. Tavoitteena on myös matkailullisen kiinnostavuuden lisääminen.

Hanketta rahoittaa Kankainen säätiö. Hanke jatkuu vuoteen 2014.

### Kankaisten kartanon vaiheita

Kankaisten kartano on ollut Suomen historian alkuvaiheiden ydinaluetta. Se sijaitsee keskellä laajaa rautakautista asumus- ja kalmistoaluetta, kun muut vastaavanlaiset suomalaiset kartanot sijaitsivat ns. ruotsalaisella uudisalueella. Ensimmäinen ruotsalaista kirkollisveroa maksanut alue Suomessa on Maskun Ohensaari, joka sijaitsee noin kuusi kilometrin päässä Kankaisista. Ohensaarella sijaitsee 1300-luvun lopulta peräisin oleva pieni kivinen kartano, Stenberga, Ensimmäinen piispanistuin perustettiin Nousiainiin noin 10 km Kankaisista. Nousiainen oli Suomen kirkollinen keskus sadan vuoden ajan, siihen asti kun piispanistuin siirrettiin Koroisten niemelle vuonna 1229.

Kankaisten ensimmäinen tunnettu omistaja oli Klaus Lydikinpoika Djäkn, joka oli Turun linnanvouti ja mahtimies 1400-luvulla. Hän antoi tilan myötäjäisenä viidennelle tyttärelleen Cecilialle tämän avioituessa Horn-mahtisukuun. Sukuun kuului useita sotamarsalkkoja ja laamaneja. Hornit omistivat Kankaisten kartanon usean sukupolven ajan. Kartanon loiston vuodet ajoittuvat 1550-luvulle Henrik Hornin aikaan. Yksi Kankaisten omistajista avioitui 1600-luvulla sijaishallitsija Oxenstiernan tyttären kanssa ja lukeutui myöhemmin Ruotsin kuningatar Kristiinan suosikkeihin. Kuningatar Kristiinan käännyttyä katolilaisuuteen ja vetäytyttyä kruunusta häntä seuraava kuningas Kaarle X Kustaa palautti valtiolle suuren osan Kristiinan lahjoituksista. Tämän ison reduktion aikana Horn-suku menetti suuren osan Suomessa sijaitsevista tiluksistaan. Kankaisten kartano ei enää elpynyt entiseen mahtiinsa.

1700-luvun alussa kartanoissa elettiin vaikeita vuosia. Oli isoviha, pian sen jälkeen pikkuviha ja pieneksi jääkaudeksi kutsuttu kylmä kausi, josta seurasi katovuosia ja nälänhätää. Isonvihan aikana vuonna 1721 venäläiset joukot asuivat Kankaisten kartanossa, ja heidän jälkeensä kartano oli lähes raunioina. Kylmän kauden jälkeen puutarha-alueet olivat miltei tuhoutuneet. Tässä rappion tilassa Turun akatemian professo-



ri Nils Hasselbom kykeni ostamaan kartanon, vaikka olikin porvarissyntyinen. Nils Hasselbomin poika aateloitiin aatelisnimellä Fredenskiöld. Fredenskiöldien aikana kartano ympäristöineen kunnostettiin kustavilaisen ajan miljööksi. Kivilinnan kolmas kerros purettiin ja päärakennuksesta tehtiin kustavilainen keskilinjaa suhteen symmetrinen rakennus valeovineen ja -ikkunoineen. Kuningas Kustaa III:n luottoarkkitehti Ehrensvärd vieraili muutaman kuukauden ajan Kankaissa ja kartanon kunnostuksessa oli mukana myös Turun kaupunginarkkitehti C.F. Schröder.

Seuraavan sadan vuoden aikana kartano köyhtyi jälleen. 1800-luvun puolivälissä aatelissuku Aminoff osti kartanon tarkoituksenaan tehdä siitä sääntöperintötila. Viimeinen Aminoff lähti kartanosta joulukuussa 1992. Kartano pakkohuutokaupattiin ja sen lunasti Åbo Akademin säätiö. Tänä päivänä kartanon ydinaluetta hallinnoi Kankaisten säätiö.

## Kartanon puutarha

Kankaisten kartanon puutarhan vaiheista on vain hajanaisia tietoja keskiajan, renessanssin ja barokin aikakaudelta. Kartanon ympärillä oli jo 1600-luvulla iso puutarha ja yrttimaa, joiden satoa maisteltiin kunninkaanhovissakin. Kuningas Juhana toivoi saavansa pöytänsä ”sitä hyvää Kankaisten pantua olutta”, eli jo tuolloin kartanolla on kasvatettu humalaa. Tiedetään myös, että Kuningatar Kristiina sai Kankaisten kartanon viinirypäleitä hoviinsa Ruotsiin. Kankaissa on ollut 1600-luvulle tyypillinen ”kasvihuone” lappeellaan olevine laseineen ja hirsirunkoineen.

1700-luvun puolivälissä kartanon omistaneen Nils Hasselbomin aikakauteen kuului kartanon edustan ajoympyrä, lehmuskehä ja lehmuskujanne sekä kenties vanhat syreenit sivurakennuksen edustalla. Mitä ilmeisimmin samoihin aikoihin Kankaisiin on perustettu hyötypuutarha, sillä hyödyn aikakauden professori ei voinut olla sitä omaan puutarhaansa perustamatta.

Varhaisin säilynyt piirroskuva Kankaista on C.P. Hällströmmen kuva vuodelta 1793. Kuvassa on Maskunjoki, pengerryksiä, kartanorakennus ja bränni eli pieni talusrakennus, jossa on ilmeisesti valmistettu paloviinaa. Kyseessä on kuitenkin aikakaudelle tyypillinen ihanhoiva piirroskuva, eikä sitä voi käyttää kasvillisuuden arviointiin.

1800-luvulla monien kartanoiden lähimetsiin ja niityille muodostettiin englantilainen puisto. Yleensä se sijaitsi välittömästi julkisivualueen ulkopuolella. Julkisivualue jätettiin edustamaan symmetrisen puutarhan kieltä. Näin tapahtui myös Kankaissa. Englantilainen puisto liittyi pastoraaliromantiikkaan, jossa haluttiin luoda ihanteellisia, avaran laajoja, runoilijoiden ajatuksia herättäviä maisemakokonaisuuksia. Puistoissa korostettiin tai niihin luotiin kaukaisuudessa siinteleviä katseenvangitsijoita, kuten raunioita, pikku temppeleitä tai muistomerkkejä, historiallisesti arvokkaantuntuja rakennuksia ja sommiteltuja polkuja kohteesta toiseen.

Kankaisten kartanolla joen toisella puolen on ilmeisesti ollut sängen puhdasoppinen englantilainen puistikko, jossa vielä 1960–1970-luvulla risteilivät ns. paronin polut. Katseenvangitsijoina ovat saattaneet toimia Maskun keskiaikainen kirkko, joka vielä 1800-luvulla näkyi päärakennukselta, lehmuskujan-teen jatkona horisontissa hämmäyttävä neljän tammen ryhmä sekä niiden keskellä oleva kivirakenne.

1800-luvun alussa Kankaisiin istutettiin hedelmäpuita, rakennettiin hiekkakäytäviä, pensasaitoja ja istutuksia 3,5 hehtaarin alueelle. Puistolaajennukset tehtiin Anna Hasselbomin (os. Edbomin) aikana. Annan isä oli puutarhuri Erik Edbom, mahdollisesti se henkilö, joka hoiti Kaisaniemen puutarhaa. Maskussa kiertää edelleen tarina Kankaisten kummituksesta, harmaasta rouvasta, joka haravoi ja hoitaa puutarhaa.

## Kasvi-inventoinnit, kasvikuulutus ja vanhat valokuvat apuna

Kankaisten kartanopuisto halutaan kunnostaa 1900-luvun alun tyyliin. Kartanon sivurakennusten palo vuonna 1819 tuhosi kartanon vanhoja papereita. Kunnostussuunnitelmassa voimme käyttää lähteinä säilyneitä 1910–1930-lukujen valokuvia ja pohjakarttoja.

Arvokkainta puistossa on sen henki ja tunnelma. Puutarhaa kunnostaessa ohjenuorana tullaan pitämään puistoalueen avaruuden tunnun ja näkymien säilyttäminen.

Kankaisten säätiö inventoi Kankaisten kartanon puut vuonna 2011. Puita on yli 700. Kartanopuiston muut kasvit inventoitiin kesällä 2012. Selkeästi luonnonkasveiksi luokiteltavissa olevat kasvit eivät kuuluneet mukaan. Silti lajeja löytyi yli 80 kpl, erikoisuutena kapealehtinen siperianhernepuu. Kartanon sivurakennusten edustalla olevat vanhat syreenit saattavat olla erittäin vanhaa perua. Alkuperän selvittämiseksi niistä on lähetetty lehtinäytteet DNA-analyysiin Helsingin yliopistoon.

Puutarhan hedelmäpuista erityisen kiinnostavia ovat vanha päärynäpuu, Paronin omenapuu ja Rambo-omena. Rambo-omenapuu on vartettu omenapuusta, joka kasvoi entisen Uuden-Ruotsin alueella Philadelphiasa Amerikassa. Rambo-nimisen tilanomistajan arvellaan kylväneen sen ruotsalaisesta omenan siemenestä 1700-luvun alussa.

Kankaisten kartanon puutarha on ollut vuosikymmenien ajan puistomainen ja 1900-luvun alun kukkaistutukset ovat kadonneet. Kasvikarkulaisten etsimiseksi keväällä 2013 suunniteltiin ja toteutettiin Kankaisten kartanon kasvikuulutus. Kuulutimme sellaisia kasveja, joita vanhojen valokuvien perusteella on kasvanut Kankaisissa sekä sellaisia kasveja joiden tiedetään vanhojen lähteiden perusteella kasvaneen. Tällaisia kasveja ovat daaliat, humala, salkoruusu ja ruusukvitteni.

Ensisijaisesti etsimme Kankaisissa kasvaneita kasvilajeja tai sieltä hankittuja ja toiseksi vanhoja Maskussa pitkään viljeltyjä kasveja. Lisäksi pyysimme etenkin Kankaisten entisiä työntekijöitä muistelemaan kartanon kasveja. Kasvimuistoja kerättiin kesällä 2013 järjestetyillä puutarhakerroksilla ja muistojen keräämistä jatketaan talvella järjestettävällä tapaamisella. Myös Kankaisten kartanoon liittyviä vanhoja valokuvia on kuulutettu.

Museoviraston kuva-arkistosta ja Kankaisten kartanon arkistosta on löytynyt yhteensä kymmenen Kankaisten kartanopuutarhasta otettua hyvälaatua digitoitua valokuvaa. Kuvat on otettu kartanon viimeisen yksityisen omistajan, Fredrik Aminoffin lapsuudessa, 1930-luvulla. Kuvista kolme on kartanon päärakennuksen edestä pyöröaukion alueelta. Kartanopuiston lounaisosasta kuvia on viisi ja yksi kuva puutarhan halki virtaavan joen rantamaisemasta. Maisemakuvien lisäksi kuvien joukossa on kaksi Fredrik Aminoffia esittävää lapsuuden aikaista henkilövalokuvaa, joiden taustalla ja edustalla on tunnistettavissa kukkivia kasveja.

Valokuvista tunnistetaan puutarhassa kasvanut 1900-luvun alun kasvillisuus. Tunnistamisessa hyödynnetään kuvien käsittelyohjelmaa (GIMP; GNU Image Manipulation Program), jonka ansiosta kuvat voidaan suurentaa moninkertaisiksi tietokoneen näytölle. Museoviraston hyvälaatuiset digikuvat kestävät suurennusta erinomaisesti ja esille saadaan hyvinkin pieniä yksityiskohtia. Kasvillisuus nimetään kuvaan läpinäkyvälle kuvatasolle. Tason ansiosta nimi ei korvaa alla olevia pikseleitä ja siksi kuvan päälle kirjoitettua tekstiä voi siirtää tai muuttaa. Tieto kasvilajistosta ja kasvien sijainnista siirretään lopuksi kasvilistoille ja puutarhan karttopohjalle.

## **Puutarhan kunnostamista**

Keväällä 2013 Kankaisten kartanolla järjestetyllä Turun yliopiston museologian oppiaineen museopuutarhakurssilla opiskelijoiden tehtäväksi annettiin suunnitella julkisivualueen istutukset. Kurssille osallistuneet viisi opiskelijaa tutustuivat Kankaisten 1900-luvun alun valokuviin, karttoihin ja tiluskirjoihin. He kirjasiivat ylös löydökset ja olivat myös kunnostamassa julkisivualueita.

Tärkein julkisivun istutusalue on pyöreä nurmi- ja kukkaistutus pyöröaukion keskellä. 1900-luvun alun valokuvista päätellen siinä on tuolloin kartanoille tyypillistä subtrooppista kasvillisuutta. Vanhoissa valokuvissa näkyy mm. hämähäkkikukkaa, daalioita, palmuja ja joinain vuosina istutusta on reunustanut tähtimäinen kasvimatto. 1980-luvun tienoilla paroni istutti ajoympyrän keskelle hansaruusuja. Hansaruusuja leikkaamalla haettiin istutukseen sopivaa muotoa niin, että osa hansaruusuista leikattiin runkoruusuiksi ja osa mataliksi pensaiksi. Ruusujen väleihin istutettiin lemmenkukkaa ja harmaata käenkukkaa. Kukkaistutusta ympäröi iisoppiaidanne ja valekaasia keskuskasvina loi tarvittavan subtrooppisen vaikutelman.

Sivurakennusten eteen rekonstruoitiin kaksi symmetristä pyöreää kukkapenkkiä ja kujanteen lehmuksien juurelle istutettiin kärsimysköynnökset. Kukkapenkkeihin istutettiin 1900-luvun alulle tyypillisiä yksivuotisia kesäkukkaa, kuten risiinejä, samettikukkaa, orvokkeja ja timjamia.

Kankaisten kartanoalueen läpi virtaavan Maskunjoen varrelle istutettiin yliagronomi Bertalan Galambosilta saatu kalmojuurikokoelma MTT Mikkelin kotimaisten yrttien tutkimusasemalta. Kalmojuuret on alun perin kerätty lounais-suomalaisista luonnonpopulaatioista viideltä eri paikkakunnalta. Kasvit istutettiin joen varteen maan sitoiksi. Kalmojuuri on vanha lääke- ja rohdoskasvi.

Puutarhaan rakennettiin uusi hiekkapolku. Polku on samalla paikalla kuin missä tiedettiin polun olleen 1930-luvulla. Puutarhassa havaittiin nurmikon alla jaloin vielä tunnusteltavissa entisten polunpohjien välissä noin puoli metriä leveä ja kymmenisen metriä pitkä rakenne, joka voisi olla vanhan yrttipuutarhan reunusmuurin jäännös. Rakenne sijaitsee jokeen laskeutuvan rinteiden yläosassa puutarha-alueen reunamilla.

## Kirjallisuus

Hartikainen, M. 2012. Kasvikuulutusmenetelmä historiallisen puutarhan kasvillisuuden kartoittamisessa, abstract. Kasvillisuusinventoinnin menetelmät historiallisissa puutarhoissa – seminaari, Helsinki.

Hartikainen, M., Antonius, K., Veteläinen, M. 2011. Heritage plants in historic gardens: case Jokioinen manor park, Finland –in NJF seminar 436: biodiversity in agriculture: lessons learned and future directions, Ulvik in Hardanger, Norway, 24-26 May 2011, p. 56-59.

[http://www.njf.nu/filebank/files/20111025\\$204017\\$fil\\$RNSSI0YQm9D4HM47vyZA.pdf](http://www.njf.nu/filebank/files/20111025$204017$fil$RNSSI0YQm9D4HM47vyZA.pdf)

Veteläinen, M., Hartikainen, M., Heinonen, M. & Antonius, K. 2007. Inventering av kulturväxter och deras kulturhistoria i Finland. Bulletin för Trädgårdshistorisk Forskning 2006–2007 (19–20): 24–25.

Lounatvuori, I. & Dölle, S. (toim.) 2008. Signe Brander Suomen kartanoissa - på Finlands herrgårdar, Helsinki, s. 46-49.

Stigell, A.– L. 1928. Kankas. Teoksessa: Herrgårdar i Finland, andra bandet Nyland II, Egentliga Finland, Gabriel Nikander et al. (toim.). Helsingfors.

Dahl, K. & Gardberg C.-J. 1990. Suomen kartanot. Keuruu. s. 24–27.

Hautamäki, R. 1996. Historiallisten puutarhojen ja puistojen inventointi, esimerkkeinä yhdeksän kartanopuistoa. Museovirasto. s. 23–27.

Oja, A. 1966. Maskun historia. Turku.

Lindroos, M. 2010. Kankas herrgård under 600 år, en byggnadshistorisk undersökning.

Pehr Kalmin luento 1769 ”Om trädgårdsskötseln” Turun Akatemiassa. Opiskelijan luentomuistiinpanot. Kansalliskirjasto, BÖ II 18.

---

## 40 Pehr Kalmin kasvitieto

---

Maarit Heinonen<sup>1</sup>, Maria Lehtonen<sup>2</sup>, Aaja Peura<sup>3</sup> ja Jan-Erik Andersson<sup>4</sup>

<sup>1</sup> MTT Biotekniikka- ja elintarviketutkimus, Myllytie 1, 31600 Jokioinen, [etunimi.sukunimi@mtt.fi](mailto:etunimi.sukunimi@mtt.fi)

<sup>2</sup> Apurahatutkija, Tampere

<sup>3</sup> Apurahatutkija, Turku

<sup>4</sup> Taiteilija, Turku

Professori Pehr Kalm (1716–1779) on aikansa kansainvälisesti tunnetuin suomalainen luonnontieteilijä ja tutkimusmatkailija sekä ruotsalaisen kasvitieteilijä Carl von Linnén yksi arvostetuimmista oppilaista. Kalm on kuuluisa Pohjois-Amerikan matkakertomuksistaan, joista osa julkaistiin jo 1700-luvulla. Kalmin työtä ja vaikuttavuutta 1700-luvun tieteen kehityksessä on laajalti tutkittu, sen sijaan vähemmälle huomiolle on jäänyt Kalmin useissa eri lähteistä hajallaan oleva ja laaja kasvitietämys.

Svenska kulturfondenin rahoittamassa hankkeessa yhdistetään Kalmin luennoilla ja erilaisissa kirjoituksissa, kuten matkakertomuksissa ja kirjeissä, mainittuja kasvitietoja kokonaisuuksiksi. Kalm käsittelee sekä Pohjois-Amerikan matkallaan havaitsemiaan kasveja, joista osan hän toi myös kotimaahan, että Suomen ja Ruotsin kasveja, niin luonnonvaraisia kuin puutarhaviljeltyjäkin kasveja. Pohjois-Amerikasta Kalm toi etenkin sellaisia kasveja, joista hän arveli voivan olla hyötyä kotimaassa. Myös kotimaisissa kasveissakin Kalmia kiinnosti etenkin se, mitkä kasvit olisivat hyödyllisiä ja miten. Hankkeen erityinen mielenkiinto kohdistuu Kalmin esittämiin tietoihin kasvilajien alkuperästä, viljelystä, levinneisyydestä ja käytöstä. Hankkeen aineistokoonti tuodaan kasvitieteen historiasta kiinnostuneiden nykylukijoiden saataville internetissä.

Yksittäisiä kasveja koskevien tietojen ohella hankkeessa selvitetään Kalmin perustamien puutarhojen historiaa sekä yleisesti Kalmin käsityksiä puutarhan perustamisesta ja hoidosta. Kalm perusti Pohjois-Amerikan matkalta tuomiaan erikoisia kasveja varten Sipsaloon koeviljelmän.

Yhdessä professori Johan Lechen kanssa Kalm suunnitteli ja perusti Piispankadulle Turun akatemian uuden puutarhan. Näiden lisäksi Kalm vaikutti laajemminkin istutustoimintaan Suomessa.

Akatemian puutarha sijaitsi Piispankadulla vuodesta 1757 Turun vuoden 1827 paloon asti. Tälle paikalle valmistui kesällä 2012 taiteilija Jan-Erik Anderssonin johdolla suunniteltu ja toteutettu ympäristötaideteos Pehr Kalm Revival, jossa hyödynnettiin hankkeessa koottuja Pehr Kalmin kasvitietoja. Alue on kahdeksasosa alkuperäisestä Turun akatemian kasvitieteellisestä puutarhasta Piispankadulla. Tähän *Kalmiumiin* on valittu kasveja, jotka on nimetty Pehr Kalmin mukaan.

*Kalmium* on herättänyt laajempaa kiinnostusta Turun akatemian puutarhaan ja Kalmiin. Hanke yhteistyössä Piispankadulla toimivien asukasyhdistyksen, museoiden, ravintolan ja kahvilan sekä Turun kaupungin kanssa valitsee kadun varrelle, viheralueille ja pihaistutuksiin kasveja, joilla on vahva yhteys Kalmiin ja 1700-lukuun. Nämä elävät kasvit muistuttavat Turun akatemian puutarhasta ja Kalmin laajasta kasvituntemuksesta tuoden ne Piispankadun arkeen.

## Kirjallisuus ja linkit

af Hällström, C. 2007. Akademiträdgårdar i Åbo. I: M. Rajalin, T. Lahtinen, C. af Hällström (red.) at rätt Tracktera Historia Naturalis. Om Carl von Linné och nogra linneaner i Finland. Åbo Akademis förlag, Åbo.

Hintikka, T.J. 1943. P. Kalmin osuus Suomen kasviston selvitystyössä. Hänen 'Plantae Fennicae' käsikirjoituksensa (1754) ja kirjeenvaihtojen valossa. Suomalaisen eläin- ja kasvitieteellisen seuran Vanamon kasvitieteellisiä julkaisuja 17 (2). 117 s.

Kalm, P. 1753, 1956, 1761. En resa til Norra America, : på Kongl. Swenska Wetenskaps Academiens befallning, och publici kostnar, förrättad af Pehr Kalm, oeconomiae professor i Åbo, samt ledamot af Kongl. Swenska Wetenskaps-akademien. Tom. I-III. Stockholm : tryckt på Lars Salvii kostnad.

Kalm, P., 1966-1988. Resejournalen over Resan till Norra Amerika. 4 delar. Svenska Litteratursällskapet i Finland. Eds. Martti Kerkkonen (I delen); Martti Kerkkonen & Johan E. Roos (II delen), Johan E. Roos & Harry Krogerius (delar III-IV).

Kalm, P. 1991. Matka Pohjois-Amerikkaan. Red. A. Leikola. SKS, Helsinki, Alkuperäisteos En resa till America. Stockholm 1753 - 1761.

Kerkkonen, M. 1936. Pietari Kalm talousopin professorina. Oppihistoriallinen tutkimus. Historiallisia tutkimuksia XXII. Suomen historiallinen Seura. Helsinki.

Kukkonen, I. 1979. Pehr Kalm ja Sipsalon koetila – kappale Suomen kulttuurihistoriaa. Dendrologian Seuran Tiedotuksia 10: 99–106.

Kukkonen, I. 1955. Pietari Kalmin viljelyskokeiden merkkejä hänen vanhassa puutarhassaan Hirvensalon Sipsalossa. Turun Ylioppilas IV, s. 184–192.

Pehr Kalm Revival: <http://www.anderssonart.com/public/apubset.html> ; [http://web.abo.fi/bildbank/Per-Kalm\\_Revival/](http://web.abo.fi/bildbank/Per-Kalm_Revival/)

Ruoff, E. 1993. Plant trials of Pehr Kalm in Turku, 1751–1779. Museol.sci.IX, 1992 (1993), 249-263.

Tsubaki, R. 2011. Pehr Kalm suomalainen Amerikan löytäjä (käännös Anto Leikola), Terra Cognita.



---

## 41 Maatalouden geenivarojen arvo: viljelijöiden, viranomaisten ja kansalaisten näkökulma

---

**Maarit Heinonen<sup>1</sup>, Katriina Soini<sup>2</sup>, Eija Pouta<sup>2</sup>, Taina Lilja<sup>2</sup>, Ulla Ovaska<sup>2</sup>,  
Heini Ahtiainen<sup>2</sup> ja Annika Tienhaara<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> MTT Biotekniikka- ja elintarviketutkimus, Myllytie 1, 31600 Jokioinen, [etunimi.sukunimi@mtt.fi](mailto:etunimi.sukunimi@mtt.fi)

<sup>2</sup> MTT Taloustutkimus, Latokartanonkaari 9, 00790 Helsinki, [etunimi.sukunimi@mtt.fi](mailto:etunimi.sukunimi@mtt.fi)

Huoli maatalouden eläin- ja kasvilajien geneettisen vaihtelun supistumisesta on perusteltu niin globaalisti, kuin Suomessakin. Geneettisen vaihtelun katoaminen sulkee pois tulevaisuuden jalostusmahdollisuuksia, supistaa kulttuuriperintöä ja heikentää huoltovarmuutta. Geenivarojen säilyttäminen ei tapahdu ilman aktiivista geenivarapolitiikkaa. Yhteiskunnan näkökulmasta ongelmana on määritellä, kuinka suuria kustannuksia voidaan hyväksyä, jotta geenivarat tulevat asianmukaisesti suojeltua. Yhtäältä tulisi ottaa kantaa siihen, ovatko kaikki geenivarat yhtä tärkeitä vai kohdistetaanko käytettävissä olevat voimavarat tiettyjen rotujen tai lajikkeiden suojeluun. Toisaalta erilaiset suojelukeinot tuottavat erilaisia tuloksia; geenivarat voivat olla aktiivimaataloudessa osa tuotantoa ja palveluja tai säilössä geenipankissa. Viljelijöillä, eri tahoja edustavilla päätöksentekijöillä sekä kansalaisilla on tärkeä rooli geenivarojen suojelussa. Heidän arvonsa ja arvostuksensa tulee ottaa huomioon, jotta voidaan määritellä optimaalista geenivarapolitiikkaa.

Geenivarojen arvoketju -hanke kohdistuu sekä kasvi- että eläingenivarioihin. Siinä tutkitaan geenivarojen säilyttämisen kannalta olennaisten tahojen arvostuksia ja näkemyksiä geenivarapolitiikan kehittämiseksi. Hanke tuottaa tietoa tilatasolla kasvi- ja eläingenivarojen säilyttämisen motiiveista, toimivista kannusteista ja esteistä. Lisäksi tarkastellaan kansallisen geenivarapolitiikan toteuttamisen vaihtoehtoja sekä kartoitetaan kuluttajien halukkuutta tukea geenivarojen säilyttämistä ja ostaa geenivaratuotteita.

Geenivarojen ylläpitäjiin tilatasolla kohdistuva tutkimus perustuu osittain olemassa oleviin kysely- ja haastatteluaineistoihin, jotka analysoidaan aineistolähtöisesti ja vertaillen nostaan ne yleisemmälle tasolle. Geenivarojen päätöksenteon kannalta keskeiset toimijatahot kartoitetaan, niitä lähestytään haastattelututkimuksella ja aineistoa analysoidaan geenivarapolitiikan lähtökohdista. Kansalaisten näkemyksiä tutkitaan vuonna 2011 kerätyn noin 2000 henkilön kyselyaineiston avulla. Näiden aineistojen pohjalta arvioidaan ja kehitetään geenivarapolitiikan vaihtoehtoja. Hanketta rahoittaa Maa- ja metsätalousministeriö (yhteistutkimus), Väinö Aaltosen säätiö ja MTT.

---

## 42 Lapin luonnonkuminakantojen ja viljeltyjen kuminalajikkeiden vertailu

---

Jonna Heikkinen<sup>1</sup>, Irja Mäkitalo<sup>2</sup>, Zsuzsanna Galambosi<sup>3</sup> ja Bertalan Galambosi<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Rovaniemi, Lapin Ammattiopisto

<sup>2</sup> ProAgria Lappi, Rovaniemi, [etunimi.sukunimi@proagria.fi](mailto:etunimi.sukunimi@proagria.fi)

<sup>3</sup> MTT Mikkeli, Lönnrotinkatu 3, 50100 Mikkeli, [zsuzsanna.galambosi@mtt.fi](mailto:zsuzsanna.galambosi@mtt.fi)

Suomessa aikaisemmissa tutkimuksissa luonnonkuminakantojen alkuperät olivat enimmäkseen Etelä-Suomesta, korkeintaan Keski-Suomen pohjoispuolelta. Tässä tutkimuksessa kolme Etelä-Lapista, yli 66° korkeudesta kerättyä kuminakantoja (Rovaniemi, Tervola, Kemijärvi) ja neljä jalostettua lajiketta viljeltiin Rovaniemellä (66° 29' N, 25° 43' E) ja Mikkelissä (61°44' B, 27° 18' E) 1989-2012 välillä. Kuminalajikkeet olivat: Record, Konczewicki, Niederdeutscher ja Sylvia.

Tutkimuksen tavoitteena oli saada vastauksia seuraaviin kysymyksiin: 1) Onko Lapin kuminakannoilla poikkeavia laatuominaisuuksia keskieuropalaisiin lajikkeisiin verrattuna? ja 2) Onko Mikkelin ja Rovaniemen välillä olevalla 670 km etäisyydellä vaikutusta kuminasadon määrään ja laatuominaisuuksiin?

Rovaniemellä koe perustettiin istuttamalla taimet. Kylvö kasvihuoneessa 22.3.2010, istutus muovipenkkiin (n= 20) 30.5.2010. Siemenkorjuu: 19.7.2011. Mikkelissä koe perustettiin suorakylvöstä. Kylvö: 20.5.2010, riviväli: 40 cm, lannoitus, siemenkorjuu: 20–29.7.2011 ja 27.7–10.8.2012. Mitattavat ominaisuudet olivat: kasvien korkeus, tsp (g), siementen itävyys (%), siementen öljypitoisuus ja öljyn koostumus.

Tulosten mukaan Lapin luonnonkuminakannat kukkivat viljeltyihin lajikkeisiin verrattuna 9–13 vrk aikaisemmin ja korjuuaika oli myös 7–13 vrk aikaisempi. Rovaniemellä luonnon kantojen korkeus oli keskimäärin 61,0 cm (57–69). Mikkelissä Lapin luonnon kantojen korkeus oli 84 cm (74–95) ja lajikkeiden korkeus 98 cm (93–109).

Lapin luonnon kantojen tuhannen siemenen paino (g) on ollut viljeltyihin lajikkeisiin verrattuna n. 25 % pienempi. Luonnonkantojen tsp oli 2,492 g, kun viljeltyjen lajikkeiden tsp oli 3,344 g. (LSD 5 % = 0,678 g). Lapin kantojen siementen itävyysprosentti oli matalampi (42–77 %) kuin viljeltyjen lajikkeiden itävyys (93–100 %). Ero voi johtua Mikkelissä olevista korkeammista lämpötiloista kukinnan ja siementen kypsymisen aikana.

Lapin kantojen siemensadon öljypitoisuus oli viljeltyihin lajikkeisiin verrattuna hieman korkeampi. Mikkelissä Lapin kantojen öljypitoisuuden kahden vuoden keskiarvo oli 4,90 %, ja viljeltyjen lajikkeiden keskiarvo oli 4,36 %, mutta erot eivät ole tilastollisesti todistettavia. Rovaniemellä erittäin korkea öljypitoisuus (5,6 ja 6,1 %) oli Kemijärven kannan siemenissä ja se oli korkea myös Mikkelissä (5,9 %).

Siemenöljyn koostumuksesta tutkittiin karvonin, limoneenin, dihydrokarvonin, karveolin ja β-myrriseenin pitoisuudet. Luonnon kantojen ja viljeltyjen lajikkeiden öljykomponenttien määrissä ei merkittäviä eroja ollut. Myöskään ei löydetty merkittävää eroa kuminan laatuominaisuuksissa Etelä-Suomen Mikkelin ja Pohjois-Suomen Rovaniemen koepaikkojen välillä.

### Yhteenveto

Esitutkimuksen tavoite oli löytää kolmesta Lapin luonnonkannasta joitain erikoisia laatuominaisuuksia. Kokeiden päätulos on se, että Lapin luonnon kuminakantojen siemenet ovat pienempiä, mutta aromikkaampia viljeltyihin lajikkeisiin verrattuna. Kolmesta kannasta parhaaksi osoittautui Kemijärven kanta, jonka öljypitoisuus ylitti kaikkien muiden kantojen ja viljeltyjen lajikkeiden öljypitoisuuden (5,6 % ja 6,1 %). Jatkotutkimuksia ja ylläpitoviljelyä kannattaa suorittaa tämän kannan kanssa.

---

## 43 Lappilaisten väinönputkikantojen sato ja laatu

---

**Jonna Heikkinen<sup>1</sup>, Yvonne Holm<sup>2</sup>, Irja Mäkitalo<sup>3</sup>, Zsuzsanna Galambosi<sup>4</sup> ja Bertalan Galambosi<sup>4</sup>**

<sup>1</sup> Rovaniemi, Lapin Ammattiopisto

<sup>2</sup> Helsingin yliopisto, Farmaseuttisen biologian osasto

<sup>3</sup> ProAgria Lappi, Rovaniemi

<sup>4</sup> MTT Mikkeli, Lönrotinkatu 3, 50100 Mikkeli, [zsuzsanna.galambosi@mtt.fi](mailto:zsuzsanna.galambosi@mtt.fi)

Vuonna 2009 yhdeksän väinönputki kannan siemeniä kerättiin Lapissa 66–69° pohjoisen leveysasteen väliltä (Meltosjärvi, Kittilä, Äkästunturi, Äkäsjoki, Rovaniemi, Kolari, Äkäslompolo, Salla, Inari). Kasvit viljeltiin vuosina 2010–2012 Rovaniemellä (66° 29' N, 25° 43' E) ja Mikkelissä (61°44' B, 27° 18' E). Mikkelissä vertailun vuoksi viljeltiin myös unkarilaista Budakalaszai lajiketta. Tutkimuksen tavoitteena oli saada vastauksia seuraaviin kysymyksiin: 1) Onko Lapin väinönputkikannoilla poikkeavia laatuominaisuuksia keskieurooppalaiseen kantaan verrattuna? ja 2) Onko Mikkelin ja Rovaniemen välillä olevalla 670 km etäisyydellä vaikutusta väinönputkisadon laatuominaisuuksiin?

Kokeet perustettiin avomaalle istuttamalla taimet mustaan muoviiin. Juuri ja siemensatoa korjattiin v. 2011 ja 2012. Kokeissa mitattiin kasvien korkeutta, lehtien ja juurien pituutta, juurien tuore- ja kuivapainoa, pääkukinnan siemenmäärä ja siementen tuhannen siemenen paino. Juuri- ja siemensadon kemialliset analyysit suoritettiin Helsingin yliopiston Farmaseuttisen biologian osaston laboratorioissa vuonna 2011 ja 2012.

Tuloksien mukaan Mikkelissä kasvien parametreista osa oli suurempia kuin Rovaniemellä. Lapin luonnon kantojen korkeus Mikkelissä oli keskimäärin 132 cm ja Rovaniemellä 84 cm, eli n. 50 cm matalammat. Tyvilehtien keskimääräinen pituus oli Mikkelissä 41,8 cm, Rovaniemellä 38,8 cm. Lehtiruodin pituus oli Mikkelissä 20,4 cm, Rovaniemellä 11,6 cm. Lehtiruotien paksuus oli tasainen, keskimäärin 1,8 cm (1,2 – 2,2 cm). Kantojen siementen paino Rovaniemellä oli hitusen suurempi (tsp: 4,975 g) kuin Mikkelissä (4,670 g). Kuitenkin Mikkelissä vuonna 2011 pääkukintojen keskimääräinen siemenmäärä oli 15,45 g, Rovaniemellä 5,75 g/kukinto.

Vaikka juurien pituus oli Mikkelissä 20–50 cm välillä, Rovaniemellä 20–35 cm välillä, juurien tuore yksilöpainot ja sen pohjalla laskettu satopotentiaali olivat Rovaniemellä noin 35 % suuremmat. Juurien tuore paino oli Rovaniemelle keskimäärin 184,1 g, Mikkelissä 137 g. Tuore- ja kuiva juurisato Mikkelissä olisi keskimäärin 82 ja 23 kg/a, Rovaniemelle 110 ja 27 kg/a. Satoisia olivat Sallan (144 ja 40,7 kg/a) ja Kolarin (125 ja 29,6 kg/a) kannat. Unkarilaisen kannan sato Mikkelissä oli 110 ja 34,5 kg/a.

Juuriöljyn pitoisuudet vaihtelivat 0,16 -1,07 % välillä. Lapin kantojen juuriöljyn  $\beta$ -phellandreenin pitoisuus oli korkea, keskimäärin 25 %, mutta viidessä kannassa pitoisuus oli yli 33–45 %. Unkarilaisen kannan  $\beta$ -phellandreenin pitoisuus oli vain 2,36 %. Limoneenin pitoisuus oli Lapin kannoissa erittäin matala ( $x=2,66$  %) verrattuna unkarilaiseen kantaan 38,36 %.

Kokeessa neljä kantaa viljeltiin molemmissa koepaikoissa. Juurien öljypitoisuus Rovaniemellä oli hieman korkeampi (0,60 %) kuin Mikkelissä (0,45 %). Erot kahden koepaikan välillä juuriöljyjen koostumuksissa eivät kuitenkaan olleet merkittäviä. Siemensadon öljypitoisuus oli keskimäärin 1,51 % (1,2–1,84 %) ja se oli jopa kolme kertaa korkeampi kuin juurisadon öljypitoisuus ( $x=0,45$  %). Siemensadon öljyn koostumus oli täysin erilainen. Sen pääkomponentti oli  $\beta$ -fellandreeni, keskimäärin 64,9 % (59–72 %).

### **Yhteenveto**

Tämän tutkimuksen tulokset vastaavat aikaisemmin saatuja tutkimustuloksia ja vahvistavat lappilaisten kantojen juuriöljyn korkeaa laatua. Pohjoiset kannat sisältävät lajille tyypillisiä öljykomponentteja enemmän, kuin keskieurooppalaiset kannat. Kokeessamme Lapin alkuperäisten kantojen juurisato oli Rovaniemellä noin 35 % korkeampi kuin Mikkelissä. Juuriöljyn koostumuksessa ei kuitenkaan ollut johdonmukaista vaihtelua Rovaniemen eduksi.

---

## 44 Suomalaisen lehtotaponlehden (*Asarum europaeum*) kemiallinen koostumus

---

Bertalan Galambosi<sup>1</sup>, Zsuzsanna Galambosi<sup>1</sup>, Sirkka Juhanoja<sup>2</sup>, Eeva-Maria Tuhkanen<sup>2</sup> ja Éva B. Héthelyi<sup>3</sup>

<sup>1</sup> MTT Mikkeli, Lönnrotinkatu 3, 50100 Mikkeli, [etunimi.sukunimi@mtt.fi](mailto:etunimi.sukunimi@mtt.fi)

<sup>2</sup> MTT Kasvintuotannon tutkimus, Puutarha, Toivonlinnantie 518, 21500 Piikkiö

<sup>3</sup> Semmelweis yliopisto Budapest, Unkari

Vuonna 2005 MTT Puutarhatutkimuksessa käynnistettiin laaja perennaprojekti, jossa tutkittiin julkisille puistoalueille soveltuvia perennoja, mm. taponlehtiä. Keski-Euroopassa taponlehden juuria (*Asari rhizoma cum herba*) on käytetty lääkekasvina kautta aikojen. Tutkimuksen tavoitteena oli määrittellä kotimaisen taponlehtikantojen fytokeemiallisia ominaisuuksia. Kolmetoista lehtotaponlehtikantaa ja yksi kanadantaponlehtikanta hankittiin suomalaisilta perennataimistoilta, kasvitieteellisistä puutarhoista ja yksityisiltä henkilöiltä. Kuusivuotiaista kasvustoista määriteltiin lehtien peittävyys ja biomassaa, ja kuivattujen juuristojen haihtuvan öljy pitoisuutta ja koostumusta analysoitiin SPME-GC/MS menetelmillä.

Lehtotaponlehden korkeus oli keskimäärin 25 cm (20–30 cm välillä). Kanadantaponlehden korkeus oli 39 cm. Kasvustojen peittävyys vaihteli asteikon 2 ja 3 välillä ja ruutujen peittävyys oli yleensä 100 %. Lehtotaponlehden neliömetrille laskettu tuore lehtimassa oli keskimäärin  $2,23 \pm 0,77$  kg/m<sup>2</sup>. Kantojen välillä oli melkoinen vaihtelu. Korkein tuore ja kuiva lehtisato mitattiin Piikkiö, Yltöinen kannasta (3,724 ja 0,677 kg/m<sup>2</sup>) ja Helsingin yliopiston-1 kannasta (3,324 ja 0,654 kg/m<sup>2</sup>). Sato oli matalin Terolan (1,208 ja 0,299 kg/m<sup>2</sup>) ja Tommolan tilan kannoissa (1,588 ja 0,331 kg/m<sup>2</sup>). Tuoreiden lehtien kuiva-aine pitoisuus oli keskimäärin  $22,0 \pm 3,38$  %. Kanadantaponlehden lehtisato ei poikennut lehtotaponlehden biomassasta, tuore- ja kuiva lehtisato oli 2,516 ja 0,520 kg/m<sup>2</sup>.

Kokoelmassa olevien suomalaisten lehtotaponlehtikantojen fytokeemialliset ominaisuudet olivat melko samanlaisia. Juuriöljyjen pääkomponentti oli cis-β-asaroni, jonka pitoisuus oli korkea. Neljässä kannassa sen pitoisuus on vaihdellut 58,8–66,6 % välillä, ja kahdeksan kannan cis-β-asaronin pitoisuus oli korkeampi, keskimäärin 78,66 % (71,2–85,2 %). Muita pienempiä komponentteja olivat asaronialdehydi (1,0–2,4 %), farnesyliacetaatti (1,6–5,4 %), β-cadineeni (0,8–1,7 %) ja α-, β- ja γ-eudesmooli johdannaisia, yhteensä 8,2 %. Kolmestatoista kotimaisesta lehtotaponlehtikannasta vain yhden, Laukan kannan juuriöljyn koostumus on poikennut muista. Sen cis-β-asaronin pitoisuus oli vain puolet (32,6 %), ja öljyn metyyliieugenoolin (18,4 %) ja metyyliisoeugenoolin (35,6 %) pitoisuudet olivat korkeat muihin verrattuna.

Kanadantaponlehden juuriöljyn koostumus on selvästi eronnut kolmetoista *Asarum europaeum* kannan juuriöljyn koostumuksesta. Sen cis-β-asaronin pitoisuus oli hyvin matala, 13,1 % ja samanaikaisesti metyyliieugenoolin (36,9 %) ja metyyliisoeugenoolin (12,7 %) pitoisuudet olivat korkeita.

Analyysituloksiamme ovat yhdensuuntaisia muiden tutkijoiden tuloksien kanssa. Suomessa yleisesti viljellyn lehtotaponlehden kannat kuuluvat korkea β-asaroni pitoisten kemotyyppiin.

---

## 45 Essential oil composition of several *Thymus* species in Finland

---

Bertalan Galambosi<sup>1</sup>, Zsuzsanna Galambosi<sup>1</sup>, Zsuzsanna Pluhar<sup>2</sup>, Krisztina Sarosi<sup>2</sup>, Eeva-Maria Tuhkanen<sup>3</sup> and Sirkka Juhanoja<sup>3</sup>

<sup>1</sup> MTT Agrifood Research Finland, Plant production Research, Karilantie, 50600 Mikkeli, Finland

<sup>2</sup> Dept. of Medicinal and Aromatic Plants, Corvinus University of Budapest, Hungary

<sup>3</sup> MTT Agrifood Research Finland, Horticulture, Piikkiö, Finland

In 2005 at the Agrifood Research Finland MTT, a research project was started. The main aim of the long-term project was to find suitable perennial herbaceous species for landscaping in public gardens and to create guiding practices for low maintenance techniques. Long term observation studies were carried out in several sites with 380 clones of twenty perennials. The project has resulted a wide and unique collection of *Thymus* species including 23 different *Thymus* species and subspecies grown in Finland.

Since there is a lack on the phytochemical research of *Thymus* species in Finland, we carried out a study on the essential oil properties of this collection. In 2009, seedlings of 18 accessions were transferred to the herb collection of MTT- Mikkeli and grown organic in black plastic mulch. During 2012, the plants were harvested in full flowering and dried. The analyses of the essential oil yield and composition were carried out in the laboratory of the Department of Medicinal and Aromatic Plants, Corvinus University of Budapest, Hungary.

***Thymus serpyllum*** (kangasajuruoho): Four natural taxons had high thymol content in their oil, (54.67-61.82 %), one taxon had high percentage of carvacrol (61.68 %). Additionally linalole (15.17 %), caryophyllene oxide (15.27 %), germacrene D (12.39 %) and  $\beta$ -cadinene (23.04 %) were identified as major compounds.

**Ornamental cultivars of *T. serpyllum***: The major compounds in the oil of the ‘*Coccineum*’ variety were trans-sabinene hydrate (15.65 %) and  $\beta$ -caryophyllene (13.05 %). The oil of ‘*Albus*’ cultivar contained muurol-5-en-4-ol (26.61 %), linalool (20.84 %) and  $\beta$ -caryophyllene (19.39 %). The main compounds of *T. serpyllum* var. *ericoides* oil were trans-sabinene hydrate (15.41 %) and  $\beta$ -caryophyllene (9.25 %).

***Thymus pulegioides*** (nurmiajuruoho): The main compounds of the essential oil were high content of thymol (38.47 %), linalool (15.81 %), the carvacrol content was low (6.61 %).

***Thymus praecox* var. *pseudolanuginosus*** (harmaa-ajuruoho): The main compounds of three accessions were monoterpene geranylacetate (51.56-57.68 %), with minor quantities of thymol (6.19-8.38 %), carvacrol (1.83-5.82 %) and  $\beta$ -caryophyllene (1.83-2.38 %).

***T. praecox* ‘Minor’**: The essential oil composition of the smallest leaf sized cultivar was different from the other *T. praecox* accessions. Its main compounds were  $\tau$ -cadinol (36.68 %), thymol (18.21 %) and elemol (14.29 %).

***Thymus serpyllum* subsp. *tanaensis*** (tenonajuruoho): The essential oil was characterized by high proportions of linalool (37.22 %) and linalylacetate (26.06 %). Minor compounds were  $\beta$ -caryophyllene (8.83 %),  $\alpha$ -terpineol (7.3 %) and geranyl acetate (4.08 %).

***Thymus x citriodorus*** (sitruuna-ajuruoho): Contrary to previous results, this accession-originated from commercial population in Mikkeli - had quite different composition without lemon scent. The main compounds were  $\beta$ -caryophyllene (20.66 %), germacrene D (18.44 %), caryophyllene oxide (6.45 %),  $\beta$ -myrcene (8.44 %), 1,8-cineol (9.58 %), camphor (7.33 %) and thymol (4.01 %).



According to our findings, the preliminary results showed large variation in the essential oil composition of *T. serpyllum* accessions and other species. Some results are in harmony with previous studies in the international literature, some are different. Several new chemotaxonomic findings have also been achieved. High value crops with appropriate essential oil content can be produced in Finland by selected accessions of *T. serpyllum* and *T. pulegioides* not only for decorative, but for curative and culinary purposes as well.

---

## 46 Geenivarat peltokasvien lajikejalostuksessa

---

**Simo Hovinen**

Kansallisen kasvigeenivaraohjelman peltokasvityöryhmä. MTT, Alimentum, Myllytie 1, 31600 Jokioinen

### Miksi uusia lajikkeita

Satotulokset ja jalostustyön kokemukset ovat osoittaneet että on mahdollista edelleen edetä yhä korkeasatoisempiin ja viljelyarvoltaan parempiin lajikkeisiin. Kehitys on hidasta mutta taloudellisesti perusteltua. Työ edellyttää saatavissa olevien geenivarojen huolellista ja suunniteltua käyttöä.

### Jalostaja katsoo kauas

Vaikka uusi jalostustekniikka nopeuttaa työtä monta vuotta, kuluu jopa 10 vuotta ennen kuin uusi peltokasvilajike voi olla olennaisen suuressa tuotannossa. Kokeet ja kylvösiementuotanto riittävään volyyymiin vievät aikaa. Risteytyksiin käytettävät geenivarat valitaan ajatellen millaisia lajikkeita todennäköisesti tarvitaan esim. 10 vuoden päästä. Kotimaatamme ajatellen tulee harkittavaksi voimmeko siirtyä myöhäisempiin ja ehkä satoisampiin lajikkeisiin jotka käyttävät hyväksi pitkiä kesäpäiviämme ja suomalaisten peltosten maalajeja. Entä jos sateen määrä ja jakauma muuttuvatkin ja kuinka pitkään on lumipeitettä sekä routaa pakottavat pohdintaan millaisia risteytysvanhempia valitaan. Silloin jalostaja kaivaa esille geenivaroista sen tiedon mitä on saatavissa ennen kuin tilaa näytteitä geenipankista.

### Mistä geenivaroja saadaan?

Kasvinjalostajat suunnittelevat tärkeimpien viljelykasvien uusia risteytyksiä joka vuosi. Vanhemmiksi valitaan uusia markkinalajikkeita, geenipankeista hankittuja lajikkeita tai paikalliskantoja ja omia numerialinjoja. Nurmikasveilla ja monilla erikoiskasveilla risteytyksiin voidaan käyttää lajin luonnonvaraisia yksilöitä jos risteytykset ilman biologisia esteitä voivat onnistua. Risteytysyhdistelmissä on tavallisesti ajatuksena että valitut vanhemmat korjaavat toistensa epäsovivuutta oloihin tai muuten täydentävät toisiansa. Enää ei risteytellä kaikkia kaikkien kanssa. Usein laaditaan takaisinristeytysohjelmia joissa geenipankin tarjoamasta valikoimasta etsitään jonkun olennaisen tärkeän ominaisuuden geenilähde risteytykseen. Usealla peräkkäisellä takaisinristeytyksellä haluttu geeni on viimein siirtynyt muutoin arvokkaaksi tiedettyyn ja lähimain samanlaisena pysyvään vanhempaan.

Tavallinen jalostajan tapa on testata ehdokkaita risteytysvanhemmiksi koekentällä vaikka vain pienillä riveillä, kasvuoloihin reagointi näkyy siinä. Tautienkestävyyttä voidaan tutkia tartuttamalla kasvitauteja kasvukaudella. Uusilla tekniikoilla voidaan selvittää myös eräiden tärkeiden resistenssigeenien olemassaolo ehdokkaassa risteytysvanhemmaksi.

### Hyviä ja huonoja risteytysvanhempia

Pitkäjärjestyksessä jalostustyössä on käynyt ilmi että jotkut risteytysyhdistelmät ovat hyvin tuottoisia. Toisaalta on todettava että useimmat yhdistelmät eivät sittenkään tuota yhtään lajiketta. On hyviä, monia lajikkeita tuottaneita yksittäisiä risteytysvanhempia mutta toisaalta joku lajike risteytysvanhempana on toivoton. Hyvä esimerkki hyvästä herneen risteytysyhdistelmästä on (Proco x Hankkijan Tammi) joka tuotti hyvin erilaiset lajikkeet Pika, Panu ja Saara. Proco oli hyvin aikainen, matalakasvuinen ja lehtityypiltään perinteinen lehdykällinen lajike, Tammi vuorostaan myöhäinen, puolikorkea lajike jossa lehdyköiden tilalla olivat voimakkaat kärhet. Tammi ja sen jälkeläiset olivat läpimurtolajikkeet uuteen laonkestävään herneen lajiketyyppiin, *afila*-herneeseen.

## Löytöjä geenipankista

Hankkijan Tammen toisena vanhempana oli Pietarin Vavilov-instituutin geenipankista saatu pari metriä korkea lajike Usatyj-5, jonka ainoa jalostajaa kiinnostava ominaisuus oli että sillä ei ollut lehdyköitä ollenkaan vaan niiden tilalla voimakkaat kärhet. Ja kärhiä oli paljon, kasvi oli kiipijä. Myöhemmin tätä ominaisuutta kutsutaan *af*-geenin ilmentymäksi. Kun Usatyj-5 risteytettiin Procon kanssa saatiin aikaan seuraaviin sukupolviin tavaton muuntelu mistä oli hyvä valita ja tuloksena Tammi-lajike. Tammi oli kasvujaltaan melko myöhäinen joten viljely onnistui vain maamme eteläosassa. Se oli kuitenkin hyvä risteytysvanhempi ja suuri osa suomalaisesta herneen jalostusaineistosta oli sen jälkeläistöä. Esimerkki osoittaa että risteytysvanhemman ei sinänsä tarvitse olla edes viljelykelpoinen kunhan se periyttää jonkun olennaisen tärkeän ominaisuuden. Geenipankkien aineistoja kannattaa sen vuoksi tutkia ennakkoluulottomasti.

## Sisäistä monimuotoisuutta geenipankkinäytteissä

Peltokasvien paikalliskannat ovat usein sisäisesti monimuotoisia eli sisältävät jo ulkonäöltään erilaisia yksilöitä. Niiden siementenkin ulkonäkö on usein kirjavaa. Muuntelu on siis paljon laajempaa kuin näyttöiden lukumäärä. Muuntelun säilyttämiseksi näytteitä ei pidä mitenkään valikoida geenipankkiin toimitettaessa. Jalostajat voivat valita näytteen siemenistä haluamansa risteytyksiin ja sitten kasvavista yksilöistä myös fenotyypiltään haluamansa. Silloin yksilöitä tulee olla riittävä lukumäärä mistä valita. Esimerkiksi professori **Erkki Kiven** 1970-luvun alussa keräämät lukuisat härkäpavun paikalliskannat Kaakkois-Suomesta olivat siemenen väriltään ja kooltaan ja kasvien fenotyypiltään hyvin kirjavia. Lajikkeet Mikko, Ukko ja Kontu perustuvat näihin aineistoihin.

## Läpimurtolajikkeet

Edellä mainitut *af*-geenin omaavat *afila*-lajikkeet tekivät läpimurron herneenjalostuksessa. Vastaavalla tavalla rypsin ja rapsin arvo ravintoöljyn tuottajina nousi aivan eri tasolle kun Kanadassa löydettiin 1960-luvun lopulla geenilähde jolla haitallisen eruka-rasvahapon osuutta siemenöljyssä voitiin pudottaa jopa lähelle nollaa. Muuten nykyinen näihin kasvilajeihin perustuva kasviöljyteollisuus ei olisi tullut mahdolliseksi. Ns.vihreän vallankumouksen tekijöiksi maailmalla katsotaan kasvinjalostustyö jossa jalostettiin ns.puolikääpiövehniä. Geenivarannot siihen löytyivät geenipankeista. Nämä lyhytkortiset lajikkeet eivät korkeallakaan lannoitustasolla lakoontuneet vaan pystyivät nostamaan hehtaarisatulokemat ennen näkemättömälle tasolle parantamaan ruokaturvaa. Rukiinviljelyn läpimurtolajikkeiksi voidaan katsoa satotasa ratkaisevasti nostaneet rukiin hybridilajikkeet, joiden jalostamisen ovat mahdollistaneet äitikasvien hedesteriilisuuden geenilöydöt ja isäkasvien fertiilisuuden palauttajageenien löydöt. Suomessa härkäpavun viljelyssä läpimurron tekivät hyvin aikaiset lajikkeet jotka sopivat leikkuupuintiin eli mahdollistivat viljelyn peltomittakaavassa.



**Kuva 1.** Nuijamaan vanhaa härkäpapakantaa autetaan pölyttymään, että saataisiin siementä kannan pelastamiseksi ja risteytyksiin. Kuva on otettu vuonna 1970 Anttilan koetilan kasvihuoneessa. Kuva: Simo Hovinen.

---

## 47 Perunan geenivara-aineistojen pitkäaikaissäilytys-menetelmät

---

Veli-Matti Rokka

MTT Biotekniikka ja elintarviketutkimus, Geneettinen tutkimus, Myllytie 1, 31600 Jokioinen, [veli-matti.rokka@mtt.fi](mailto:veli-matti.rokka@mtt.fi)

Peruna (*Solanum tuberosum* ssp. *tuberosum*) on yksi merkittävimmistä viljelykasveista koko maailmassa. Perunan merkitys kasvaa jatkuvasti, koska laji tuottaa runsaasti mukuloihin varastoitunutta energiaa. Peruna on ihmisravintona erityisen terveellistä, koska mukulat sisältävät runsaasti C-vitamiinia, tiettyjä B-ryhmän vitamiineja, sekä terveydelle välttämättömiä aminohappoja ja proteiineja. Perunalla on myös arvoa kalsiumin, raudan, fosforin ja kaliumin lähteenä. Peruna aikaansaa hiilihydraattikostumuksensa ja kuitupitoisuutensa ansiosta pitkäkestoisen kylläisyyden tunteen, mikä lisää sen ravitsemuksellista arvoa. Peruna menestyy myös huonommilla kasvumailloilla kuin useat muut merkittävät viljelykasvit. Perunan merkitys viljelykasvina lisääntyy jatkuvasti erityisesti kehittyvissä maissa ja siitä on monissa maissa muodostunut ruokaturvan kannalta hyvin tärkeä viljelykasvi. Viljellyn perunan genomi on tetraploidinen ( $2n=4x=48$ ), joten lajikejalostus on hyvin haasteellista ja hidasta. Uusien lajikkeiden jalostuksen tehostamiseksi on pyritty kehittämään erilaisia bioteknologisia menetelmiä. Kun lajikejalostusta ja valintaa tehdään tetraploidin genomien sijaan diploiditasolla ( $2n=2x=24$ ), saadaan jalostustyö toteutettua pienemmällä määrällä aineistoa ja uusien perunalajikkeiden tuotanto nopeutuu. Protoplastifusio on tekniikka, jonka avulla voidaan yhdistää kasvien genomit ilman sukusoluja. Tällaisten jalostusaineistojen tuotto on kuitenkin kallista ja vaatii aikaa, joten tutkimuksellisesti merkittävien yksilöiden säilyttäminen myöhempää tarvetta varten on tärkeää.

Perunan geenivaroja, mukaan lukien vanhoja lajikkeita ja jalostuslinjoja, voidaan pitkäaikaissäilyttää solukkoviljelmissä steriileissä kasvuoloissa. Tällöin aineistot säilyvät taudeista vapaana ja useimmiten myös geneettisesti yhtenäisinä. Perunalinjoja voidaan säilyttää MS-20-kasvatusalustalla, +10 °C:ssa, lyhyen päivän oloissa, mutta tällöin aineistot on uusittava mikrolisäyksen kautta n. 3-6 kk:n välein. Isojen tutkimusaineistojen ylläpito vaatii työvoimaa ja se on kallista. Luotettavampi säilytystekniikka on ylläpitää aineisto mikromukuloina. Kaikki perunalajit tai jalostusaineistot eivät kuitenkaan ole mukuloita muodostavia, joten tällöin vaihtoehtona on vain säännöllinen mikrolisäys ja ylläpito MS-20-alustalla. Perunoiden säilytys mikromukuloina vaatii harvemmin aineistojen säännöllisen uusinnan. Tämä tehdään vain 1-2 vuoden välein, sillä mikromukulat voivat säilyä elävinä ja itämiskykyisinä koeputkissa *in vitro* pitkään. Mikromukuloiden tuotto tapahtuu MS-100-kasvatusalustalla, johon ei ole lisätty kasvunsaateita. Aiemmin säilytetyt mikromukulat idätetään huoneenlämmössä, minkä jälkeen pienet idut siirretään uudelle MS-100-alustalle. Uusien versojen annetaan kehittyä huoneenlämpötilassa 16 h:n päivänpituudessa, minkä jälkeen mikromukuloiden muodostus aikaansaadaan viileässä, 10-12 °C:ssa, lyhyen päivän oloissa (8 h päivänpituus). Kun mukulat ovat muodostuneet kasveihin n. 3 kk:n kuluttua, koeputket siirretään säilytykseen, pimeään, 4 °C:seen. On tärkeää säilyttää aineisto täysin pimeässä, jotta mikromukulat eivät lähde enneaikaisesti itämään. Koko prosessi uusitaan 1-2 vuoden välein. Kasviaineistot säilytetään vähintään kahtena kappaleena (duplikaatteina) kahdessa eri 4 °C:n kasvatuskaapissa, jotta aineiston säilyttäminen varmistuu.

Perunoita voidaan pitkäaikaissäilyttää myös nestetyypessä kryosäilytysmenetelmiä käyttäen. Kyseistä tekniikkaa käytetään peruna-aineistojen säilytykseen kansainvälisissä geenivarakeskuksissa mm. Saksassa, Perussa, Tšekin Tasavallassa, Etelä-Koreassa, Venäjällä ja USA:ssa. Perunalle on kehitetty erilaisia kryosäilytystekniikoita, mutta yleisimmin käytetty tekniikka on solukkolisätyjen perunoiden kasvupisteiden (kärkimeristeemien) kryosäilytys. Tekniikka vaatii erikoisosaamista ja säilytykseen tarvittavat kryotankit, joihin esikäsitellyt kärkimeristeemit siirretään tähän erityisesti tarkoitukseen valmistetuissa kryosäilytysputkissa. Aineistot voidaan nykyisten kryosäilytysmenetelmien avulla ylläpitää elävinä ja regeneraatiokykyisinä käytännöllisesti katsoen ikuisesti, sillä nestetyypen säilytykseen karkisilmut voidaan sulattaa vain tarpeen tullen (Kaczmarczyk ym. 2011). Kryotekniikoita voidaan käyttää myös jalostusaineistojen puhdistamiseen viruksista. Menetelmää kutsutaan tällöin kryoterapiaksi. Tekniikkaa on käytetty myös peruna-aineistojen puhdistamiseen erilaisista virustaudeista (Wang ym. 2006).

NordGenin Pohjoismaisen Geenivarakeskuksen perunakokoelmassa on pitkäaikaissäilytyksessä 65 perunakantaa, joista seitsemän vanhaa lajiketta tai maatiaisperunaa on suomalaista alkuperää. NordGenin perunakokoelma ylläpidetään tavanomaisina solukkoviljelminä. Kyseisestä perunakokoelmasta 21 perunalinjaa on siirretty kryosäilytykseen IPK:n Saksan kryopankin kokoelmiin (Kaczmarczyk ym. 2011). Aineiston kryosäilytys pohjoismaisella tasolla olisi erittäin tärkeää säilytyksen varmistamiseksi ja ainutlaatuisten aineistojen ylläpitämiseksi jälkipolvia varten. Tutkimusaineistojen arvo saattaa vuosikymmenien kuluttua osoittautua ennalta arvaamattoman tärkeäksi, jos ilmasto muuttuu ja tuotanto vaatii aivan uusia kasvinjalostusominaisuuksia, esim. taudinkestävyyteen tai elintarvikkeiden laatuun liittyen.

## **Lähteet:**

Kaczmarczyk, A., Rokka, V-M. & Keller, J. 2011. Potato shoot tip cryopreservation. A review. *Potato Research* 54: 45-79.

Wang, Q., Liu, Y., Xie, Y. & You, M. 2006. Cryotherapy of potato shoot tips for efficient elimination of potato leafroll virus (PLRV) and potato virus Y (PVY). *Potato Research* 49:119-129.



### **Kauniit ja tutkitusti kestävät suomalaiset taimet**

FinE®-taimet ovat pitkän tutkimus- ja valintatyön sekä osaavan taimituotannon tulos.

#### **Terveitä ja Suomen ilmastoon sopivia kasveja**

FinE®-tuotemerkistä tunnustat kauniit ja tutkitusti kestävät suomalaiset taimet. Lyhenne FinE tulee sanoista Finnish Elite. Tunnus takaa sen, että kasvit on lisätty ilmastonkestävyydeltään ja käyttöominaisuuksiltaan tutkituista sekä kasvintuhojatestatuista emokasveista.

FinE®-kasveja valittaessa painotetaan erityisesti talvenkestävyyttä ja edustavaa ulkonäköä kukintakauden ulkopuolellakin. Ne ovat Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus MTT:ssä tehdyn pitkän tutkimus- ja valintatyön sekä osaavan taimituotannon tulos.

#### **Kotipuutarhaan ja viherrakentamiseen**

FinE®-kasvilajikkeet sopivat sekä viherrakentamiseen että kotipuutarhoihin. Ne ovat tarkoin valittuja koristekasveja sekä marja- ja hedelmälajikkeita. Lähes kahden sadan FinE®-kasvin valikoimassa on yli sata koristepensasta ja kymmeniä marja- ja hedelmälajikkeita.

Tavaramerkin omistaa MTT. Sen käytöstä päättävät MTT ja taimitarhatuottajien järjestö Taimistoviljelijät ry yhdessä.



MTT TEKEE TIETEESTÄ ELINVOIMAA

# MTT RAPORTTI<sub>139</sub>

[www.mtt.fi/julkaisut](http://www.mtt.fi/julkaisut)

MTT Raportti -verkkojulkaisusarjassa julkaistaan maatalous- ja elintarviketutkimusta sekä maatalouden ympäristötutkimusta käsitteleviä tutkimusraportteja. Lukijoille tarjotaan tietoa MTT:n kaikilta tutkimusaloilta eli biologiasta, teknologiasta ja taloudesta.

MTT, 31600 Jokioinen.

Puh. 029 5300 700, sähköposti [julkaisut@mtt.fi](mailto:julkaisut@mtt.fi)

