

# YMPÄRISTÖKASVATUS

1 / 2015



Teema

Lääkettä kasvisokeuteen



## Sisältö

- Kannessa:** Jättiläislumme Kaisaniemen kasvitieteellisessä puutarhassa
- 3 Pääkirjoitus:** Altistu aidoille kasveille
- 4** Kaikki alkoi auringosta  
» *Katsaus kasvien evoluutioon ja kasvikunnan monimuotoisuuteen*
- 9** Evoluutiopuu levittäytyy Kaisaniemeen kesällä 2015  
» *Paluu juurille – evoluutio- matkalle lähimetsään*
- 10** DNA-tutkimusta, huijaamista, vokottelua... kasvitko muka tylsiä?
- 14** Missiona kasvikunnan pelastaminen ja uhanalaisten kasvien suojelu
- 16** Löytöretkelle kasvitieteelliseen puutarhaan
- 18** Kasvien selviytyminen ilmastonmuutoksen kourissa  
» *Vaikeita kysymyksiä ja uusia kokeiluja*
- 21** Avustettu leviäminen herättää kysymyksiä  
» *Kopioi pohdintakortit keskustelun avuksi sivuilta 22–24*
- 24** Muutosta ilmassa – avajaiset marraskuussa 2015
- 25** Viherkatto suojaa, virkistää ja ilahduttaa  
» *Ohjeet viherkaton perustamiseen sivuilla 26–27*
- 28** Suomessa voi nyt majoittua entistä ekologisemmin
- 29 Willamo:** Lintupoika ja kasvit
- 30** Hei ympäristökasvattaja, kestävän elämäntavan puolestapuhuja, **Sykse on Sinun järjestösi!**

Jääkauden väistyessä ja jäätikön huetessa lapinvuokko vetäytyi kohti viileämpiä seutuja. Ilmastonmuutos ajaa lapinvuokon yhä ahtaammalle, vastassa ovat tunturin laki ja Jäämeren ranta.



Henry Väire

# Altistu aidoille kasveille

Satu Jovero



KASVIT OVAT ympäristömme vallitseva elementti. Silti ihmiset kulkevat kasvien ohitse huomaamatta edes niiden olemassaoloa.

Kasvisokeus johtuu siitä, että liikkuviin kohteisiin kiinnitetään helpommin huomiota. Hitaasti muuttuvat, liikkumattomat kasvit tarjoavat ihmisille vähemmän ärsykeitä kuin eläimet. Ihmisiä uhkaavat kohteet taas tunnistetaan ja muistetaan.

Arja Kaasinen on todennut väitöskirjassaan (2009), että vähäiset lajintunte- mustaidot vieraannuttavat ihmistä luon-

nosta. Luontoa ja sen yksiköitä ei enää osata tunnistaa eikä niitä koeta tutuiksi. Luonto muuttuu oudoksi ja tuntemattomaksi paikaksi, jossa kaikki on "sitä samaa vihreää mössöä".

ELÄMÄN TIEDETTÄ tulisi opettaa elävästi. Koulukirjoista päätettäessä kasvien tunnistamiseen käytetään vain näköaistia, mutta puutarhassa ja ulkona luonnossa kaikki aistit tukevat kasvien tunnistamista. Maut, tuoksut sekä muut merkitykselliset kokemukset lisäävät muistamisen todennäköisyyttä.

Kasvisokeuden selittäminen vaatii aktiivisuutta. Jos kasvilla on merkitys, se myös huomataan. Meidän haasteenamme on luoda kasveille merkityksiä, joista ne muistetaan.

*"Jos kasvilla on merkitys, se myös huomataan."*

Kirjoittaja Satu Jovero on ympäristökasvatuksesta vastaava suunnittelija Helsingin yliopiston Luonnontieteellisessä tutkimuskeskuksessa eli Luomuksessa.

*Satu Jovero*

◆ LEHDEN JULKAISIJA Sykse – Suomen Ympäristökasvatuksen Seura Ry • Sällskapet För Miljöfostran Finland Rf, Karjalankatu 2 A, 00520 Helsinki, puh. 09 4541 8151 ◆ ILMESTYVY 6 kertaa vuodessa: 2 painettua teemanumeroa, 4 verkkonumeroa ◆ PÄÄTOIMITTAJA Kati Vähä-Jaakkola, kati.vaha-jaakkola@ymparistokasvatus.fi, puh. 040 526 9927 ◆ TOIMITUSSIHTEERI Marjo Soulanto, toimitus@ymparistokasvatus.fi, puh. 040 758 7015 ◆ ULKOASU Taru Happonen ◆ KANNEN KUVAT Eija-Leena Laiho & Eva-Liisa Orupöld ◆ ISSN 1237-6345 (painettu) ◆ ISSN 2342-0332 (verkkojulkaisu) ◆ PAINOPAIKKA Kirjapaino Uusimaa ◆ www.ymparistokasvatus.fi, www.vihrealippu.fi ◆ LUE MYÖS VERKKOLEHTEÄ! www.ymparistokasvatus.fi/lehti

TÄMÄ LEHTI ON TOTEUTETTU VHTEISTYÖSSÄ LUONNONTIETEELLISEN KESKUSMUSEON KANSSA.



# Kaikki alkoi auringosta

Johannes  
Enroth

KATSAUS KASVIEN  
EVOLUUTIOON  
JA KASVIKUNNAN  
MONIMUOTOISUUTEEN

# A

KAIKKI ALKOI AURINGOSTA miljardeja vuosia sitten. Auringon säteilyä oli paljon, liikaa! Mikroskooppiset esitumaiset, bakteerit, joutuivat torjumaan solulle haitallista säteilyä sisältämillään väriaineilla.

Sitten tapahtui hiljainen ja näkymätön asia, jolla oli valtavat seuraukset. Jossakin bakteerissa säteilyä torjuvaa väriainetta tuottava kemiallinen reaktioketju muuttui hitusen. Sen verran, että syntyi lehtivihreää, joka ymmärsi auringon säteilyä aivan uudella tavalla.

Lehtivihreän avulla bakteeri vangitsi auringon säteilyenergiaa ja muutti sen kemialliseksi energiaksi. Sivutuotteena vapautui happea, jota ilmakehässä ei aiemmin ollut.

Tämä yhteyttävä, omavarainen bakteeri oli kaikkien viherhiukkasten esi-isä. Sen jälkeläiset lisääntyivät ja elivät vapaina, kunnes yksisoluinen eliö nielaisi joitakin niistä. Ne jäivät elämään nielaisijansa sisään: kasvisolut viherhiukkaseen olivat syntyneet.

Jutun kirjoittaja  
**Johannes Enroth** on kasvi-  
biologian yliopistolehtori ja  
sammaliin erikoistunut  
biodiversiteettitutkija  
(Helsingin yliopisto).

"Sunbeam through trees" by Tashkoshim - Own work.  
Licensed under CC BY-SA 3.0 via Wikimedia Commons  
<http://commons.wikimedia.org/wiki/>





Aukeaman kuvat: Jouko Rikkinen / Pinkka

Sannalet ovat vanhimpia maakasveja. Suomessa yleinen nuokkuvarstasammal (*Pohlia nutans*) tekee paljon itiöpesäkkeitä.

Maakasvit ovat kehittyneet makeiden vesien pienistä ja yksinkertaisista, viherlevämäisistä kantamuodoista. Matalat rannat alkoivat vihertää, kun ensin sammalten kaltaiset ja myöhemmin kookkaammat itiökasvit kokeilivat maaelämää symbionttisten, ravintoa antavien sienten avustuksella.

Muutaman sentin korkuiset, alkeelliset kasvit levisivät itiöillään ympäri maapalloa. Skotlanti oli tuliperäistä aluetta, jossa lukemattomat kasvit hau-

tautuivat ja jähmettyivät kuumien lähteiden mineraalipitoisista vesistä syntyneeseen kiviainekseen.

*Rhynie Chert* -fossiilit ovat ikkuna yli 400 miljoonan vuoden takaiseen maailmaan: näemme paljon erilaisia itiökasveja, joista suurimmat, lähes puolimetriset, muistuttavat eräitä nykyisiä liekoja.

Näillä kasveilla ei ollut lehtiä, koska ilmassa oli yhteyttämisessä välttämätöntä hiilidioksidia yllin kyllin.

Kymmenien miljoonien vuosien kuluessa hiilidioksidin määrä laski jyrkästi, joten kasvien piti tehostaa yhteyttämistään. Ne ratkaisivat ongelman laajentamalla pienistä sivuhaaroistaan litteitä, ehytlapaisia lehtiä, jotka lisäsivät yhteyttävän pinta-alan moninkertaiseksi.

Kasvit valloittivat maapallon pikkuruisilla itiöillään. Sinne tänne leviävät itiöt ovat kuitenkin ympäristön armoilla. Erityisesti kuivassa ympäristössä ne kuolevat helposti ja massoittain.

Jo devonikaudella, noin 370 miljoonaa vuotta sitten, eräät saniaisit muuttuivat siemenkasveiksi, paljassiemenisiksi. Niissä isommat naaraspuoliset itiöt jäävät kiinni emokasvin lehtiin siemenaiheeksi.

Pikkuitiöt eli siitepölyhiukkaset puolestaan leviävät tuulen mukana ja hoitavat pölytyksen ja hedelmöityksen. Siemen-saniaiset kuolivat sukupuuttoon kauan sitten, mutta niistä kehittyi muita paljassiemenisisiä, kuten käypalmuja ja havupuita.



Saniaisista, kuten kotkansiivestä (*Matteuccia struthiopteris*) näkyvät maan päällä vain lehdet. Varret ovat maan alla.



Kuusi (*Picea abies*) ja muut tutut paljassiemeniset ovat aikoja sitten sukupuuttoon kuoilleiden siemensaniaisten jälkeläisiä.



Ketunlieko (*Huperzia selago*) kuuluu yli 400 miljoonaa vuotta vanhaan kasviryhmään. Neulasmaisten lehtien tyvellä on itiöpesäkkeitä.

Siemenkasvit eivät heti saaneet valta-asemaa maapallon kasvillisuudessa. Kivihiilikaudella, noin 360–300 miljoonaa vuotta sitten, itiökasvit hallitsivat ja kukoistivat erityisesti päiväntasaajan seudun huohottavan kuumissa kosteikkometsissä. Jättimäisten liekopuiden latvat huojuivat jopa 50 metrin korkeudessa, ja niiden alla rehottivat monimetriset kortepuut sekä lukemattomat saniaisit.

Sitten ilmasto kuivui ja itiökasvien suuruuden päivät olivat ohi. Permikauden valtavalla Pangaia-mantereella vallitsivat kuivuutta kestävä paljassiemeniset.



Dinosaurusten aikaan, mesotsooisella maailmankaudella, syntyi kukka. Sen myötä kasvikunta ja koko maailma mullistui perusteellisesti vielä kerran. Hyönteiset ja muut eläimet olivat aina syöneet kasveja, mutta nyt kukkakasvit eli koppisiemeniset valjastivat eläimet omaan palvelukseensa.

Eläinpölytteiset kukat tuottivat siitepölyä vain murto-osan siitä, mitä tuulipöly-

teisten paljassiemienisten oli tuotettava. Pölyttäjät saivat palkkiokseen ensin siitepölyä ja myöhemmin lisäksi mettä. Mahtavat paljassiemieniset joutuivat väistymään, antautumaan auringon sinisiä, punaisia ja keltaisia säteitä heijastavien kukkien edessä. ●



Kukkakasvit eli koppisiemeniset syntyivät tropiikissa, jossa on tarjolla paljon eläinpölyttäjiä. Punakarhepuu (*Cordia sebestena*) on kotoisin Karibianmeren alueelta.

## Evoluutiopuu levittäytyy Kaisaniemeen kesällä 2015

KAISANIEMEN KASVITIETEELLISESSÄ puutarhassa myllätään! Tavoitteena on ympäristökasvatuksellisesti suunniteltu pedagoginen kasvikeidas. Rakenteilla oleva evoluutiopuu alkaa vähitellen vihertää, kun evakossa olleet kasvit istutetaan paikoilleen aivan uudenlaiseen systemaattiseen – kasvien sukulaisuussuhteiden mukaan järjestettyyn – puutarhaan.

Uudessa puutarhassa istutukset eivät ole täsmällisissä riveissä, vaan muodostavat lintuperspektiivistä puun. Evoluutiopuuksi nimetyllä istutusalueella kävijä kulkee puun tyveltä esihistoriallisista kasveista yhä kehittyneempiin muotoihin ja haaroihin. Täyteen kukkaansa evoluutiopuu puhkeaa vasta ajan myötä, yleisölle se avataan kesällä 2016. ●

## Paluu juurille – evoluutiomatkalta lähimetsään

LÄHDE RVHMÄSI KANSSA evoluutiomatkalta lähimetsään 450 miljoonan vuoden taakse! Linkin takaa löydät retkivinkin, jonka avulla voit maalata mieleesi "maisemakuvia" muinaisesta Suomesta.

Tarinalla on värikkäät vaiheet. Kaikki tapahtui kauan sitten, mutta tarinan sirpaleet ovat edelleen ympärillämme. Luonto on täynnä menneisyydestä perittyjä jäänteitä, jotka kertovat meille omaa tarinaansa elämän historian tapahtumista. Ja vaikka se kuulostaa mielikuvitukselliselta, totuus on taruakin ihmeellisempää.

Mukaan tarvitsette piirustusvälineet sekä kännykän tai tabletin valokuvaamista varten. Myös suurennuslasit tai luupit kannattaa pakata matkaan. ●

<http://www.luomus.fi/fi/evoluutiomatka>



Pinkasta löytyy myös  
*Pohlia nutans* (kuvassa)

### Tutustumisen arvoinen!

Virtuaalikasvio **Pinkka** on eliöiden ja elinympäristöjen tunnistusta tukeva verkko-oppimisympäristö. Pinkan tietokannassa on yli 40 000 valokuvaa yli 2000 eliöstä tai eliöryhmästä. Eri käyttäjäryhmien tarpeisiin löytyy muokattuja opintokokonaisuuksia – virtuaalisia näytepinkkoja.

<http://www.helsinki.fi/pinkka/>



# DNA-TUTKIMUSTA, HUIJAAMISTA, VOKOTTELUA...

Koonnut:  
Satu Jovero

## Kuristajia ja myrkyttäjiä

Kasvien elämä on taistelua maalla, ilmassa ja vedessä – vahvin voittakoon! Kasvimaailmassa ei olekaan tavatonta myrkyttää tai kuristaa naapureita.

ESIMERKIKSI TROPIIKIN monimuotoisuudessa taistelu elintilasta on todellista, kun lajit kasvavat liittämällä ja lomittamalla toistensa seurassa. Ylhäällä oksistossa apinalta syömättä jäänyt kuristajaviikunan siemen itää oksanhakaan ja muodostaa ilmajuuria, jotka kasvavat hitaasti kohti maata isäntäpuun runkoa pitkin. Kun juuret lopulta kasvavat maahan asti, alkaa isäntäpuun lopullinen tuho.

Viikunan juuret varastavat isännältään ravinteet, latvusto valon – ja lopulta puun ympärille kietoutunut tiheä jälkijuuriverkosto estää paksuskasvun. Viikuna on saavuttanut paikkansa sademetsän huipulla ja isäntäpuun kohtalo on sinetöity.

Taistelua käydään myös maan alla. Juurinesiteiden haitallisista vaikutuksista on näyttöä monien lajien kohdalla. Aromikasvien haihtuvat öljyt sisältävät erilaisia terpeenejä, joiden on havaittu hidastavan naapurikasvien kasvua. Joidenkin lajien maahan pudonneet lehdet ja niistä haihtuvat yhdisteet estävät siementen itämistä ja taimien kasvua. Saksanpähkinäpuut ovat tunnettuja tästä – niiden alla ei kasva mitään!

Näihin havaintoihin perustuu myös luomuviljelystä tuttu sekaviljely ja kumppanuuskasvien käyttö. Kasvien toisiaan vastaan kehittämien torjunta-aineiden mahdollisuuksia tutkitaan nyt myös maatalouden rikkakasvien torjunnassa.

## Aktivistikasvit viestivät kavereille

Kasvit eivät vain alistu ja tyydy kohtaloonsa – ne ovat aktiivisia ja reagoivat hyökkäyksiin. Ne voivat turvautua myös kemiallisiin huijauksiin tai varoitusjärjestelmiin.

KUN HVÖNTEISTOUKKA UPOTTAA leukansa neitseelliseen lehteen, kasvi saattaa erittää kemikaaleja, jotka varoittavat viereisiä kasveja hyönteisten hyökkäyksestä. Vaarassa olevat kasvit reagoivat näihin kemikaaleihin eri tavoin. Jotkin alkavat houkutelaa paikalle petohyönteisiä, jotta nämä nappaisivat kiinni kasvia uhkaavan hyönteisen. Toiset kasvit saattavat muuttaa makuaan vähemmän houkuttelevaksi.

Kasviaktivisteja löytyy myös ihmisten kasvimailta. Tomaatin lehtiä syövät toukat saavat tomaatissa aikaan hälytyksen: hyökkäyksen kohteeksi joutuneet lehdet lähettävät hälytys-signaalin vahingoittumattomille lehdille. Varoituksen saaneet lehdet käyvät torjuntataisteluun valmistamalla alkaaloideja.

Luonnonvarainen peruna osaa myös huijata tuholaisiaan, sillä sen lehtikarvoissa on samaa hälytysferomonin kaltaista ainetta, joita kirvat erittävät varoittaakseen toisia kirvoja vaarasta. Kun kirvat käyvät lehtien kimppuun, aine vapautuu karvoista ja peruna saa kirvat pakenemaan.

Lähde:  
Helsingin yliopiston  
tutkijat ja John King (2001).  
*Elämää auringosta –  
Mitä kasvit tekevät!*  
Kasvikuvat:  
James Sowerby (1863).  
*Coloured figures  
of British plants.*

Kuvan kuristajaviikuna on ihmiselle vaaraton. Samoin on lihansyöjäkasvien laita. Kunnassakin on kyse kasvin rühkeästä kilpailuedusta.



# ...KASVITKO MUKA TYLSIÄ?

## Kasveilla on värikäs sukupuolielämä

Juuret estävät kasvia liikkumasta ja etsimästä itselleen sopivaa lisääntymiskumppania. Niinpä kasvien on turvauduttava erilaisiin välittäjiin sukusolujen yhteen saattamiseksi.

SAMMALILLE JA SANIAISILLE välittäjänä toimii vesi. Havupuille, kuten männyille, avun tuo tuuli, mutta suurimmalle osalle kukkivista kukista välittäjinä toimivat eläimet.

Kukkien täytyy mainostaa itseään pölyttäjien houkuttelemiseksi. Mainosten täytyy myös olla sellaisia, että pölyttäjät kykenevät ne aisteillaan havaitsemaan. Kukka voi käyttää erilaisia vokoteluaineita: tuoksuja, makuja, värejä, muotoja ja liikkeitä.

Keinot ovat tehokkaita vain silloin kun pölytysapua on tarjolla. Siksi kasvit eivät luontaisesti kuki talvella. Tiesitkö muuten, että kukatkin voivat kärsiä pölyttäjien levittämistä "sukupuolitaudeista", kuten nokisienten itiöistä?

Kasvien sukupuolielämä kietoutuu myös sinun elämäsi. Kasvit, jotka kutittavat nenässä ja ärsyttävät allergiareaktioita limakalvoillesi, ovat tuulipölytteisiä. Niiden siitepöly on kevyttä ja sitä on paljon!

Toisaalta mekin olemme pölyttäjien tavoin alttiita houkutuksille, sillä kasvit, jotka viehättävät ihmissilmää ja joita me kotiemme kaunistukseksi poimimme, ovat suurelta osin eläinpölytteisiä.

## Miten kasvit suojautuvat vihollisia vastaan?

Kasvit eivät voi paeta vihollisiaan tai piiloutua niiltä. Miksi nälkäiset eläimet eivät kuitenkaan ahdistu kasveja sukupuuton partaalle?

MUUTAMA ROUHAISU EI kasveja yleensä hetkautta: kasvit pystyvät uusiutumaan häkellyttävällä nopeudella. Osa kasveista on myös kehittänyt suojaukseen rakenteellisia esteitä.

Varren tumma ja tahmea yläosa tuo mäkitervakolle turvaa vartta pitkin ylös kapuavien, mettä rosvoavien muurahaisten varalle. Toisille on kehittynyt teräviä piikkejä tai polttavia karvoja. Toiset taas ovat mahdollisimman kovia ja sitkeitä ollakseen kelpaamattomia eläinten ravinnoksi.

Loppujen lopuksi kasvit ovat oikeastaan monimutkaisia kemiallisia tehtaita, jotka tuottavat monien muiden yhdisteiden lisäksi myös valtavan määrän pahalta maistuvia tai myrkyllisiä "torjunta-aineita", joiden avulla ne puolustautuvat taudinaiheuttajia ja kasvinsyöjiä vastaan. Tämä kilpavarustelu on käynnissä alati: kasvit ja niiden viholliset ovat käyneet herkeämätöntä eloonjäämiskamppailuaan koko kehityshistoriansa ajan.

Miksi tuholaiset kuitenkin kaluavat kasvimaan aarteet? – Puolustusaineiden määrän lisääntyessä kasvin ravintoarvo laskee. Siksi luonnonvaraiset kantamuodot eivät yleensä ole yhtä hyvää ravintoa kuin niistä jalostetut viljelykasvit, joista on pyritty poistamaan luonnossa hyödyllisiä, mutta ihmisen kannalta ei-toivottuja yhdisteitä. Tämän vuoksi monet viljelykasvit ovat kantamuotojaan alttiimpia hyönteistuhoille ja taudeille.

Paula Havas-Matila



Myrkyllisimmät risiinilajikkeet olisi hyvä oppia tunnistamaan maastossa ennen niiden päätymistä väärin käsiin. Helsingin yliopiston kasvitieteellinen puutarha osallistuu tunnistusmenetelmien kehittämiseen yhteistyössä Kemiallisen aseen kieltosopimuksen instituutin (VERIFIN) kanssa.

## Kasvit terroristien aseina ja rikostutkijoiden apuna

Kasvitieteellinen tutkimus on myös yhteiskunnallisesti merkittävää. Kasvien avulla ratkaistaan monenlaisia asioita.

TAKAVUOSINA SUOMALAISET kasvitutkijat ovat menestyksekkäästi avustaneet rikospoliisia henkirikostapauksen selvittämisessä. Monet kasvit, kuten sammalet, lisääntyvät suvuttomasti, jolloin kokonainen kasvillisuuslaikku saattaa olla muodostunut geneettisesti identtisistä yksilöistä.

Tällaisia kasvilajeja ja niiden DNA:ta voidaan käyttää rikostutkinnan apuna rikospaikkojen paikantamisessa ja syyllisyyden todentamisessa. Kasvitieteilijät ovat kehittäneet menetelmiä ja geenimarkkereita yleisistä kasvilajeista, joita voidaan käyttää rikosten ratkaisemiseen.

Kasvitieteellisellä tutkimuksella taistellaan terrorismia vastaan. Risiinikasvin (*Ricinus communis*) myrky on risiini-nimistä

valkuaisainetta. Se on 6000 kertaa myrkyllisempää kuin syanidi. Risiini on terroristien käsissä ikävä ase, jota on käytetty agenttien surmaamiseen ja jauhekirjeissä.

Kemian laitoksen alainen Kemiallisten aseiden kieltosopimuksen instituutti tutkii risiinin myrkyllisyyttä ja sen vaihtelua eri lajikkeilla, myös öljukasveina käytetyissä lajikkeissa. Luomuksen kasvitieteellinen puutarha osallistuu näihin tutkimuksiin kasvattamalla eri risiinilajikkeita.

Puutarhakasvatusten tavoitteena on kasvattaa lajikkeita, ottaa niistä herbaarionäytteet ja kuvata ne tarkasti, jotta kaikkein myrkyllisimmät risiinikasvit voitaisiin tunnistaa ulkoisten piirteidensä avulla maastossa. ●



# Missiona kasvikunnan pelastaminen ja

Laura  
Hiisivuori



Mari Miranto  
tarkistaa siementen  
laatua mikroskoopin  
avulla. Suomen uhan-  
alaisten kasvien  
siemenpankki  
sijaitsee Kumpulan  
kasvitieteellisessä  
puutarhassa.

Puutarhuri Outi  
Pakkanen vaalii  
uhanalaisten  
kasvien tainia.



Kasvitieteelliset puutarhat kaikkialla maailmassa taistelevat kasvilajien häviämistä vastaan. Yhä useammat lajit löytävät viimeisen turvapaikan kasvitieteellisten puutarhojen istutuksista ja siemenpankkien holveista.



# uhanalaisten kasvien suojele

**MONIEN KASVIEN ESIINTYMINEN** luonnossa on vakavasti vaarantunut. Maailman noin 300 000 kasvilajista jopa puolet on vaarassa hävitä sukupuuttoon lähivuosikymmenten aikana.

Kasveja voidaan suojella myös niiden luontaisen elinympäristön ulkopuolella siemenpankeissa eli varastoimalla kuivattuja siemeniä alhaisessa lämpötilassa. Näin kasvien geenivarat säilyvät mahdollisten luonnonvaraisten kasvupaikkojen tuhoutumisesta huolimatta.

Siemenpankit myös tukevat luonnonkantojen suojele, koska niiden avulla voidaan vahvistaa luonnonvaraista kantaa tai lisätä kasveja luonnosta jo hävinneiden tilalle.

## **KASVIEN TUNTEMATTOMIEN OMINAISUUKSIEN SUOJELUA**

Kasvitieteellinen puutarha on kuin kirjasto, jonne on talletettu taloudellisesti ja tieteellisesti kiinnostavia kasveja. Emme voi tietää, mitä tietoja kokoelmiimme varastoiduista "kirjoista" tulemme tule-

vaisuudessa tarvitsemaan esimerkiksi uusien lääkkeiden kehittämiseksi. Siksi on tärkeää, ettei kasvilajien – ja niiden toistaiseksi vielä tuntemattomien ominaisuuksien – anneta kadota sukupuuttoon.

Kasvitieteellisten puutarhojen yhteisenä tavoitteena on kerätä ja "tallettaa" suojiinsa 75 prosenttia kaikista maailman uhanalaisista kasveista. Siksi kokoelmissa suositaan ensisijaisesti luonnon alkuperää olevia kasvikantoja.

Vuonna 2013 Suomeen perustettiin luonnonvaraisten kasvien siemenpankki. Etenkin uhanalaisten kasvien varmuusvarastointia varten perustettu kansallinen luonnonvaraisten kasvien siemenpankki sijaitsee Kumpulan kasvitieteellisen puutarhan tiloissa, joita ylläpitää Helsingin yliopisto.

Pankkiin talletetaan vähentyneiden lajien siemeniä pahan päivän varalle. Siemenpankki on osa maamme uhanalaisten kasvilajien luonnollisen elinpaikan ulkopuolella tapahtuvaa *ex situ* -suojele edistävää ESCAPE-hanketta, jota EU rahoittaa.

Arvokkaista kasvikokoelmista vastaavat kasvitutkijat Leo Junikka ja Péter Poczai (vier. sivu). He keräävät työkseen uhanalaisten kasvien siemeniä ja tutkivat kasvien sukulaisuussuhteita DNA-menetelmien avulla.

Kuvat: Eva-Liisa Orupöid



# Löytöretkelle kasvitieteelliseen puutarhaan

Kasvitieteelliset puutarhat Helsingin Kaisaniemessä ja Kumpulassa ovat rakastettuja retkipaikkoja ja keitaita, jotka kutsuvat niin kaupunkilaisia kuin kauempaakin tulevia virkistymään ja oppimaan kasveista uusia asioita.

## Keidas keskellä Helsinkiä

KAISANIEMEN HISTORIALLINEN puutarha löytyy kaupungin kartoista jo 1800-luvun alusta. Useiden sukupolvien ajan kaupunkilaisten virkistyspaikkana toiminut puutarha ja sen kasvihuoneet tarjoavat edelleen ympäri vuoden elämyksiä luonnonystävälle ja puutarhaharrastajille.

Kasvihuoneet tarjoavat maistiaisia paahattavien aavikoiden, kosteiden sademetsien ja trooppisten kosteikkojen kasvimaailmasta. Tule katsomaan maailman suurinta siementä tai selvittämään, missä pippuri kasvaa! Kasvihuoneiden kesto-suosikki on toisen maailmansodan aikaisista pommituksista selvinnyt parananjättilumme, jonka lehti voi kasvaa niin suureksi, että se kykenee kannattelemaan jopa aikuisen ihmisen painon.

Noin neljän hehtaarin kokoista ulkopuutarhaa uudistetaan vähitellen pedagogisesti havainnolliseksi kasvikeitaaksi.



Eeva-Liisa Orupöydä

Puutarhuri Aino Anttila pölyttää Hibiskuksen kukkaa.



Emilia Kurila

Emilia Kurila

## Matka maailman ympäri 60 minuutissa

KUMPUKAN KASVITIEETEELLINEN puutarha levittäytyy Kumpulan kartanon maille. Kuuden hehtaarin alueella viheriöivä "ulkoilmalaboratorio" on jaettu kulttuurikasvien ja maantieteelliseen kokoelmaan.

Maantieteellisessä kokoelmassa pääset kulkemaan kotoisesta Euroopasta Kalliovuorille, Kaukoitään ja aina Japaniin asti, josta löydät silkkiäisperhoselle maistuvan mulperipuun ja suomalaisille eksoottiset bambut.

Kulttuurikasveja edustaa päärakennuksen ympärillä kukoistavan kartanopuutarhan ja rohdoskasvimaan lisäksi myös ylenpalttisen runsas hyötykasvima, joka on näyttävimmillään syyskesällä. Kun asetut alarinteeseen ja katsot ylämäkeen levittäytyvää hyötykasvipuutarhaa, voit nähdä koko maailman kartan.

Etsi ruokalautaseltasi tutut kasvit niiden alkuperäisten käyttöönottoalueiden mukaisesti istutettuina! Etuvasemmalta löytyvät Pohjois-Amerikasta kotoisin olevat kasvit, kun taas oikealla alhaalla on Uusi-Seelanti, josta kotoisin olevaa lamopinaattia kapteeni Cookin kerrotaan syöttäneen miehistölleen keripukin torjumiseksi.

Tervetuloa Luomuksen kasvitieteellisiin puutarhoihin!

[www.luomus.fi/kaisaniemi](http://www.luomus.fi/kaisaniemi)  
[www.luomus.fi/kumpula](http://www.luomus.fi/kumpula)

Laura Hiltavuori



Lapin herkkä luonto on muuttumassa ilmaston lämpenemisen myötä. Metsänraja nousee, paljaksat pienenevät ja lumenviipynäpaikkojen kasvit vähenevät. Näkykö muutos Terbis-tunturin maisemassa jo sadan vuoden päästä?

Susanna  
Lehvävirta

Maria  
Hällfors

Satu  
Jovero

Henry Väre

# Kasvien selviytyminen ilmastonmuutoksen kourissa

---

Vaikeita kysymyksiä  
ja uusia kokeiluja

Ilmastonmuutos johtaa monien eläin- ja kasvilajien levinneisyysalueiden katoamiseen tai siirtymiseen. On arvioitu, että vuoteen 2080 mennessä yli 50 prosenttia Euroopan kasvilajeista voi olla uhattuna ilmastonmuutoksen takia, jos emme pysty kääntämään nykyistä ilmaston kehitystä tai lieventämään sen vaikutuksia.

Biologit väittelevät jo siitä, tulisiko ihmisen avustaa elinpaikoillaan ahtaalle joutuvien lajien siirtymistä.





## Eliöiden vaihtoehdot vähenevät...

ILMASTO ON MUUTTUNUT ja olosuhteet ovat vaihdelleet aikaisemminkin maapallon historian aikana. Muutoksen uhaessa eliöillä on periaatteessa kaksi vaihtoehtoa: sopeutua uusiin olosuhteisiin tai siirtyä uusille, paremmin soveltuville alueille. Jos laji ei pysty kumpaankaan näistä, se kuolee ennemmin tai myöhemmin sukupuuttoon.

Tämänhetkinen ilmastonmuutos tapahtuu paljon nopeammin kuin aikaisemmat, mikä vähentää lajeilta aikaa sopeutua tai siirtyä. Tämän lisäksi ihmisen vaikeuttaa lajien luontaista siirtymistä: tuhoamme elinympäristöjä ja rakennamme kaupunkeja ja teitä eliöiden esteiksi.

## ...mutta avustettu leviäminen jakaa mielipiteitä

ILMASTONMUUTOKSEN VAIKUTUKSET ovat pistäneet luonnonsuojelubiologit miettimään, voisivatko ihmiset avustaa lajeja niiden leviämisessä ja uusien alueiden asuttamisessa. Lajeja voisi siirtää uusille alueille, joille ne olisivat siirtymässä luontaisestikin, mutta joille ne eivät itse ehdi siirtyä ajan puutteen ja elinympäristön pirstoutumisen takia.

Kestävien ratkaisujen tekemiseen tarvitaan kokonaisvaltaista ymmärrystä. Tulisiko lajeja siirtää? Ja jos tulisi siirtää, minne?

Miten paljon voimme puuttua luontoon? Miten voimme varmistaa, ettei laji valtaa uutta elinympäristöään haitaksi asti? Onko lajien siirtäminen laillista?

Luomuksen Avustettu leviäminen – tutkimushanke etsii vastauksia näihin kysymyksiin.



Muutosta ilmassa -näyttelyssä voit tuntea itsesi pieneksi sukupuuttoon kuolleiden jääkauden jättiläisten, villamammuttien, rinnalla. Lisätietoa näyttelystä sivulla 24.

Emilia Pippola

# Avustettu leviäminen herättää kysymyksiä

Kopioi pohdintakortit keskustelun avuksi sivuilta 22–24

Voit myös tulostaa kortit täältä: [www.luomus.fi/fi/avustettu-leviaminen-tehtavakortit](http://www.luomus.fi/fi/avustettu-leviaminen-tehtavakortit)

## Lajien avustettu leviäminen – hyväksyttävää, hylättävää vai jotakin siltä väliltä? Pohtikaa kiperää kysymystä korttien avulla.

ONKO LAJIEN SIIRTÄMINEN ilmastonmuutoksen vuoksi eettisesti hyväksyttävää? Nykyinen ilmastonmuutos on niin nopeaa, että kaikki lajit, jotka muuten voisivat siirtyä turvaan, eivät välttämättä ehdi siirtyä omin avuin.

- Tuleeko ihmisen kompensoida aiheuttamaansa harmia avustamalla lajeja levittäytymään uusille elinalueille, jos se ei ihmisen aiheuttamien ympäristömuutosten tai lajin ominaisuuksien takia ole mahdollista?
- Kuinka punnita sukupuuton uhkaa suhteessa avustetusta leviämisestä aiheutuviin riskeihin? Vai lasketaanko ilmastonmuutoksen takia siirretyt lajit ilmastopakolaisiksi?
- Pohtikaa korttien avulla, mikä on mielestänne hyväksyttävää suojelua ja mikä ei.
- Korteissa lajit ovat keksittyjä, mutta niiden tilannekuvaukset on pyritty kirjoittamaan realistisiksi.

### Tehtävä 1

Sijoittakaa kortit kahteen pinoon (Laji siirretään / Lajia ei siirretä). Perustelkaa ratkaisunne.

### Tehtävä 2

Järjestäkää kortit tärkeysjärjestykseen sen mukaan, kuinka oikeutettuna ja tarpeellisena pidätte lajien avustettua siirtämistä. Perustelkaa ratkaisunne.

## Siivittäkää keskustelua apukysymyksillä

- ◆ Tulisiko esiintymispaikoilta kitkeä lajin kasvua tai lisääntymistä haittaavat kilpailijat pois?
- ◆ Onko mahdollista säilyttää laji esimerkiksi eläintarhassa? Vai annetaanko sen kuolla sukupuuttoon?
- ◆ Viedäänkö laji uuteen paikkaan, jossa sitä seurataan ja koetetaan estää sen liiallista leviämistä...
- ◆ ... Vai siirretäänkö lajeja mieluummin siemenpankkeihin tai kasvitieteellisiin puutarhoihin, joissa puutarhurit voivat kerätä siemenet pois ennen niiden kypsyämistä?
- ◆ Yritetäänkö lajeja suojella nykyisillä esiintymispaikoillaan (esim. suojaamalla keinolumella tai kastelemalla, jotta maaperä ei kuumene liikaa)?
- ◆ Voivatko nykyisen esiintymisalueen ekosysteemit joka tapauksessa muuttua liikaa niin, ettei hätäapu (esim. kastelu) auta?



Siirretäänkö laji...



2

kasvilaji

Siirretäänkö

SATEENKAARIKAUNOKAINEN?

Tämä laji on huono leviämään. Se leviää luontaisesti uusille kasvupaikoille noin kilometrin vuosivauhdilla. Tulevaisuudessa sille soveltuvat olosuhteet tulevat sijaitsemaan noin 1000 kilometriä pohjoiseen nykyisestä elinalueesta, ja se tarvitsisi noin tuhat vuotta aikaa siirtyäkseen uusille elinalueille. Ihmistoiminnan vauhdittama ilmastonmuutos etenee kuitenkin sellaista vauhtia, että laji ei millään ennätä "pelastautumaan" ajoissa.

Pitäisikö lajia avustaa siirtymään kohti pohjoista?

...vai ei siirretä?



1

lierolaji

Siirretäänkö

KOSTEIKKOLUIKERO?

Tämä liero on vaarassa kuolla sukupuuttoon ilmaston lämmitessä, koska sen esiintymisalueella maaperä on ajoittain liian pitkään liian kuiva ja kuuma. Asiantuntijoilla on kuitenkin syytä epäillä, että uudessa ympäristössään lierolaji saattaisi alkaa lisääntyä holtittomasti niin, että se voisi syrjäyttää vastaanottavan ekosysteemin ravintokierrosta vastaavat muut eliöt. Ei myöskään tiedetä, kuinka laajalle lierolaji voisi siirron jälkeen levitä.

Mitä tehdään?  
Siirretäänkö laji riskistä huolimatta?  
Onko muita vaihtoehtoja?



3

kasvilaji

Siirretäänkö

IKIRIIPPA?

Tämä laji on todella hidaskasvi leviämään. Se leviää luontaisesti uusille kasvupaikoille noin sadan metrin vuosivauhdilla. Tulevaisuudessa sille soveltuvat olosuhteet sijaitsevat noin 1000 kilometriä pohjoiseen nykyisestä elinalueesta, eli se tarvitsisi 10000 vuotta aikaa siirtyäkseen uusille elinalueilleen. Jopa luontainen ilmastonmuutos on tätä lajia ajatellen liian nopeaa, eikä laji suurella todennäköisyydellä koskaan ennättäisi saavuttaa sille soveltuvaa elinaluetta.

Pitäisikö lajia avustaa siirtymään kohti pohjoista?



4

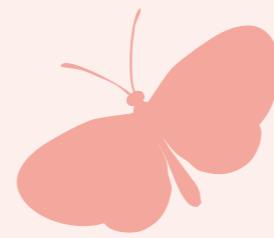
kasvilaji

Siirretäänkö

PEITTOMUHIKKA?

Tämän kasvin ennustetaan kuolevan sukupuuttoon, koska se tarvitsee lumipeitteen suojaa ja lumipeite vähenee sen nykyisellä esiintymisalueella. Kasvilajia voitaisiin siirtää sinne, mihin ilmastonmuutoksen ennusteiden mukaan sataa jatkossa suojaava lumipeite. Asiantuntijat kuitenkin pelkäävät, että uudella alueella voimakaskasvuisen peittomuhikka saattaisi levitä holtittomasti ja siten syrjäyttää toisia lajeja vastaanottavissa ekosysteemeissa.

Mitä tehdään?



6

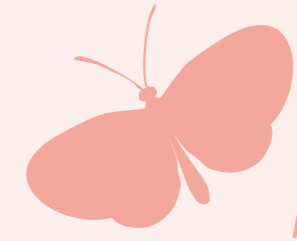
perhoslaji

Siirretäänkö

TASAKIITÄJÄ?

Ilmaston muuttuessa tämän perhoslajin olisi siirryttävä 500 kilometriä pohjoisemmaksi. Sen levinneisyys riippuu tiettytyypisten metsien olemassaolosta. Seuraava oikeanlainen metsäalue sijaitsee korkean vuorijonon toisella puolella, perhoslennotmahdollisuuksien saavuttamattomissa.

Pitäisikö laji avustaa vuorijonon ylitse?



5

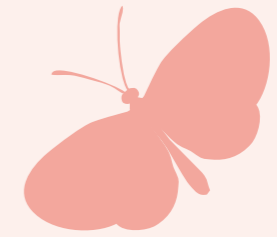
perhoslaji

Siirretäänkö

NIITTYHOHTOVÄLKE?

Tämän perhoslajin olisi siirryttävä 500 kilometriä pohjoisemmaksi ilmaston muuttuessa. Perhosen levinneisyys kytkeytyy tiettytyypisten niittyjen olemassaoloon. Niittyjen määrä on merkittävästi vähentynyt maatalouden vaikutuksesta. Perhonen voi lentää vain lyhyitä matkoja, eikä laji voi levitä peltomaan pirstaloimien alueiden halki.

Pitäisikö lajia avustaa siirtymään maatalousalueiden ohitse?



7

perhoslaji

Siirretäänkö

TARKKANIRPPASIPI?

Tämä perhonen sietäisi kyllä ilmaston muuttamisen nykyisellä esiintymisalueellaan, mutta sen ravintokasvi uhkaa hävitä, kun alaa valtaavat etelämpää leviävät voimakaskasvuisemmat kasvilajit.

Pitäisikö perhosta ja ravintokasvia siirtää pohjoisemmaksi, alueelle, jonne voimakaskasvuisemmat lajit eivät ole leviämässä ilmastonmuutoksen myötä?



sammakkolaji



8

## Siirretäänkö HÖTTÖKONNA?

Tämä sammakkolaji voisi muuten sopeutua ilmastomuutoksen aiheuttamiin olosuhteisiin, mutta lämpimiltä ilmastoalueilta levinneet uudet lajit menestyvät paremmin kilpailussa. Sammakkolaji voisi paeta kilpailijoiltaan ja selviytyä paremmin pohjoisempana.

Pitäisikö lajia  
avustaa siirtymään?

sammakkolaji



9

## Siirretäänkö MUTAKURNUTTI?

Viileissä ilmasto-olosuhteissa tietyt sammakoita vaivaavat taudinaiheet eivät pysty leviämään ja tuottamaan ongelmia. Lämpenevä ilmasto kuitenkin edistää taudin leviämistä tämän sammakko-lajin keskuudessa.

Pitäisikö sammakoita  
avustaa leviämään kohti  
viileämpää pohjoista?



Laura Hiisivuori

Matalat, kuivuutta kestävä ketokasvit sopivat hyvin viherkatolle. Kukkivat kasvit, kuten kangasajuruoho, lisäävät nonimuotoisuutta tarjoamalla ravintoa mesipistiäisille, perhosille ja muille hyönteisille.

# Viherkatto suojaa, virkistää ja ilahduttaa

Susanna  
Lehvävirta

Marja  
Mesimäki

Laura  
Hiisivuori

Koulujen ja muiden rakennusten pihalle kaivataan vihreyttä ja väriläiskiä! Viherkatolla voidaan myös lievittää ympäristöhaittoja ja lisätä kaupunkiluonnon monimuotoisuutta.

VIHERKATTO ON PIHAN koristus ja elementti, joka kasvaa ja muuttuu vuodesta toiseen. Kesähelteellä se on ikään kuin märkä hattu päässä – ihanan viileä – ja talvella se suojaa hieman pakkaselta.

Viherkatot lievittävät kaupungistumisen ja ilmastomuutoksen aiheuttamia ympäristöhaittoja: lämpösaarekilmiötä, ilman ja vesien saastumista, tulvavesipulsseja, helleaaltoja ja meluisuutta. Ne myös tasoittavat ääreviä sääilmiöitä, sillä kasvilisuus viilentää ympäristöä ja pidättää vettä, mistä

on hyötyä sademäärien kasvaessa ilmastomuutoksen myötä.

Viherkatot tarjoavat korvaavia elinympäristöjä kaupunkiympäristöjen puristuksissa eläville lajeille ja edistävät siten kaupunkiluonnon monimuotoisuutta. Helsingin viherkatoilta on löydetty yli 200 kasvilajia, joukossa myös monia hupenevia tai uhanalaisia lajeja. Niitä voisi yhä enemmän hyödyntää myös kaupunkilaisten viihtyisyyden ja virkistytymisen apuna – ja miksei myös koulujen oppimisympäristöinä.

## Muutosta ilmassa – avajaiset marraskuussa 2015

Katso menneisyyteen, näe tulevaisuuteen...

Luonnontieteellisen museon uusi pysyvä näyttely kertoo muuttuvasta ilmastosta ja siihen sopeutumisesta ennen ja nyt. Jääkaudesta selvisi moni laji, kuten jäätikön laidoilla sinnitellyt hentoinen lapinvuokko, joka ilmaston lämmetessä eteni kohti viilempiä seutuja. Mutta miksi esimerkiksi jyhkeät, karvapeitteiset mammutit katosivat?

Ihmisen toiminnan seurauksena maapallon ilmasto muuttuu nyt nopeammin kuin koskaan. Karuihin oloihin sopeutuneiden lajien on entistä vaikeampi löytää pakopaikkoja lämpenevässä maailmassa. Tunturin laella elävä jääleinikki ei pääse enää ylemmäs pakoon. Entä muut?

Maailma muuttuu, muutummeko me?

NÄYTTYLÄ AVAUTUU LUONNONTIETEELLISEN MUSEON TOISEEN KERROKSEEN VUODEN 2015 LOPULLA.



Henry Väire

Lapinvuokko



# Perusta oma viherkatto

Viherkatto sopii esimerkiksi sade- tai roskakatokselle. Minikokoisena sen voi sijoittaa myös linnunpöntön päälle.

## 1.

### Ennen kuin aloitat valmistamisen...

- ◆ Varmista, että katto on riittävän kestävä. Muista laskea mukaan myös talven lumikuorma!
- ◆ Jos suunnittelet viherkattoa linnunpönttöä merkittävämpään rakennukseen, kannattaa tarkistuttaa ammattilaisella, kestäkö rakennus viherkaton painon.
- ◆ Ota myös selvää siitä, tarvitaanko katto-materiaalin vaihtoon asuinpaikkakunnallasi rakennus- tai toimenpidelupa.



## 2.

### Veden ohjautuminen ja juurisuoja

- ◆ Tulevalla viherkatolla pitää olla pieni kallistus, niin että vesi ei jää kasvien juurille. Yksinkertaisinta viherkatto on toteuttaa kaltevuuksille 1:10–1:40, jolloin vesi poistuu katolta sopivaa vauhtia.
- ◆ Liiallisen veden on päästävä poistumaan katolta, jotta kasvit eivät huku kaatosateen sattuessa. Kattokaiivot ovat siis tarpeen, kuten millä tahansa muullakin katolla.
- ◆ Varsinaiseen kattoon kuuluvan vesieristeen päälle tulee yhtenäinen juurisuoja, joka estää kasvien juuria tunkeutumas-ta katon rakenteisiin. Juurisuoja voi olla osana vedeneristettä tai erillinen kerros.
- ◆ Mahdollinen salaojitus on tarpeen, jos katto on melko tasainen ja jos käytetään paksua multavaa kasvualustaa, joka ei ole hyvin läpäisevä (eli jos on syytä olettaa, että katolle voisi jäädä vettä seisomaan).
- ◆ Yksinkertaisin ratkaisu on sora ja sen päälle laitettava suodatinkangas, joka estää multaa valumasta soran sekaan.



Lisää viherkatoista:

[http://www.luomus.fi/fi/viides-  
ulottuvuus-viherkatot-osaksi-kaupunkia](http://www.luomus.fi/fi/viides-<br/>ulottuvuus-viherkatot-osaksi-kaupunkia)

## 3.

### Valitse lannoittamaton kasvualusta

- ◆ Pysyäkseen tyytyväisinä katolla kasvit tarvitsevat kasvualustan, johon ne voivat kiinnittyä ja joka tarjoaa kosteutta ja ravinteita. Kasvualustan tulee olla lannoittamaton, jotta lannoitteet eivät valu suoraan mereen, järviin ja jokiin.
- ◆ Villikedon perustamiseen sopii hyvin rakennuspaikan pintamaa, jollei se ole kovin savista. Se kannattaa huomioida, että savi on liian hienojakoista eikä siten sovellu yksinään materiaaliksi.
- ◆ Muita mahdollisia aineosia ovat kevytbetonimurske, kivituhka, hiekka tai tiilimurska sekoitettuna mullan, kompostin ja biohiilen kanssa. Tarvittava kasvualustan paksuus riippuu halutusta kasvillisuudesta. Esimerkiksi ketokasvillisuuden perustamiseen tarvitaan noin 10–20 cm. Varjossa riittää vähempi, kun taas paahteisessa paikassa kasvualustaa tarvitaan enemmän.

Hyönteisimurilla ei poisteta tomuja pikku vipeltäjiä, vaan sillä saadaan kerättyä nopeasti iso määrä ötököitä tutkinustarpeisiin.



Laura Hiisivuori

## 4.

### Valitse kotimaisia luonnonkasveja

- ◆ Sitten viherkattoon tarvitaan kasvillisuus, jonka voi kylvää itse tai hankkia valmiina kasvimattona. Kasveiksi sopivat kotimaiset luonnonkasvit, jotka on tuotettu Suomessa. Niihin ei sisälly sitä riskiä, että katoilta karkaisi luontoomme uusi haitallinen vieraslaji.
- ◆ Sammaliin kuuluu lajeja, jotka ovat kasveista vaatimattomimpia ja menestyvät melkein missä tahansa olosuhteissa.

## 5.

### Kuinka viherkattoa voi hyödyntää opetuksessa?

Viherkatoista voi saada opetukseen monenlaista huvia ja hyötyä. Voitte verrata tavallista pelti- tai huopakattoa viherkattoon. Tässä muutamia vinkkejä tutkimuksiin:

- Lämpötilan mittaus
- Vedenpidätyskyky (sadeveden keruu syöksykourun alta)
- Tarkkailuperiskooppien valmistus teknisen työn tunneilla kasvien ja hyönteisten havainnointiin
- Pölytysbiologian (mesikasvien ja mesipistiäisten) tarkkailu
- Hyönteisten keruu kuoppapyydyksin tai hyönteisimurilla
- Oman suojelukaistaleen perustaminen ja hupenevien lajien kylväminen (esim. ketoneilikka, keltamatar, kissankello)





## Suomessa voi nyt majoittua entistä ekologisemmin

Hotelli- ja majoitusalan **Green Key** -ohjelma on saapunut Suomeen. Ympäristöministeri luovuttaa ensimmäiset hotelli-sertifikaatit jo maaliskuussa. Ohjelmassa tehdään käytännön ympäristötyötä ja kehitetään ympäristöviestintää.

### Green Key -päällikkö Marketta Viljasaari, mistä ohjelma on saanut alkunsa?

Sen on käynnistänyt Tanskan hotelli- ja majoitusalan yhdistys jo 1990-luvulla. Hotellit ja alan järjestö halusivat kiinnittää huomiota majoitusalan ympäristökuorman pienentämiseen. Kansainvälisen ympäristökasvatussäätiön FEE:n ohjelma siitä tuli vuonna 2002.

Suomessakin ohjelma lähti liikkeelle nimenomaan hotellien pyynnöstä. Matkailijat ovat nykyään ympäristötietoisia ja yritysasiakkaat edellyttävät yhteistyökumppaneiltaan ympäristövastuullisuutta.

### Millaista työtä ohjelma vaatii henkilökunnalta?

Ympäristötyölle on hotelleissa selkeä tahtotila, se on tänä päivänä kiinteä ja itsestään selvä osa liiketoimintaa. Esimerkiksi keittiön näkökulmasta välttämätöntä on ruokahävikin valvonta, jätteiden määrän minimointi ja lajittelu. Kasvis-, lähi- ja luomuruuat kuuluvat jo hyvään asiakaspalveluunkin.

Siivouksessa kiinnitetään huomiota kemikaaleihin. Ohjelma edellyttää, että kaikki päivittäisessä käytössä olevat puhdistusaineet ovat ympäristömerkittyjä. Pesuaineiden annostelulla vähennetään kemikaalien määrää.

### Miten yritykset pääsevät ohjelmaan mukaan?

Majoitusyrityksen tulee sitoutua Green Key -kriteeristöön. Kriteerit edellyttävät hotellin johdolta ja koko henkilökunnalta päivittäistä ympäristötyötä. Kriteeristö sisältää toimenpiteitä energian- ja vedenkulutuksen vähentämiseksi sekä jätteen tehokkaaksi kierrätykseksi. Tämän lisäksi ympäristöjohtamisen ja viestintä ovat tärkeässä roolissa.

Myös asiakkaat otetaan mukaan ympäristötyöhön. Yksinkertaisimmillaan se tarkoittaa pyyhkeen käyttämistä uudelleen, jos yöpyy useamman yön, sekä pullojen, tölkkien ja paperien lajittelua oikeaan roskakoriin.

### Millaisessa majoituksessa viihdyt itse matkustaessasi?

Hotellissa, joka ajattelee ja välittää – ihmisistä, ympäristöstä, omasta historiastaan ja tulevaisuudesta – ja on ylpeä siitä. Kun lähdin hiihtolomareissulle Kööpenhaminaan, valitsin tietysti Green Key -merkillä varustetun! Valinta oli helppo, sillä Green Key -hotelleja on Kööpenhaminassa kymmeniä. ●

Haastattelu: Marjo Soulanto

## Lintupoika ja kasvit



HALUAISIN OLLA hyvin laaja-alainen suhteessani muuhun luontoon ulko- ja sisäpuolellani. En toki haluaisi, että vaimoni olisi mänty tai parhaat ystäväni lampaankääpiä, mutta haluaisin olla tasapuolisen kiinnostunut kemiasta ja biologiasta, elefanteista ja siirtolohkareista, tähdistä ja tähtimöistä.

Mutta en ole. Olen lintupoika. En pysähdy syksyisellä pyöräretkellä ihastelemaan kaunista koivua – paitsi jos sen latvassa istuu teeri. Tien yli juosseen ketun totean kyllä ilolla, mutta seuraavassa mutkassa näkemäni varpushaukan vien innoissani valtakunnalliseen havaintorekisteriin.

Tämä ristiriita toivotun ja todellisen minäni välillä kiteytyy kasveihin. Niistä on tullut minulle itsetutkiskelun väline, lintupojan kiirastuli.

Tunnen kasveja melko hyvin, kiitos opintoihini kuuluneen 397 lajin tunnustustentin. Ja vaikka esteettinen ymmärrykseni on mitätön, pystyn kuitenkin nauttimaan kukkaniityn kauneudesta ja huumautumaan sireenin tuoksusta. Mutta silti en innostu kasveista niin paljon kuin tahtoisin. Koetan kasvattaa itseäni tässä asiassa.

KESÄLLÄ JOELLA tuli vastaan maailman kaunein sarjarimpi. Meloin sen viereen ja sanoin itselleni: huumaanu, sinä ahdasmielinen lintupoika! Juuri silloin näin silmäkulmassani, miten komea harmaa-haikara lähestyi minua taivaalla. Ensimmäinen reaktio oli: älä katso, sinä ahdasmielinen lintupoika, nyt on sarjarimmen vuoro! Mutta sitten ymmärsin jotain tajuntaa räjäyttävää: haikara lentää pois, ellen katso sitä heti, mutta sarjarimpi on siinä kyllä vielä 40 sekunnin kuluttua.

Kiikaroin haikarani ja palasin sitten kaunottaren ääreen. Ja totta: se ei ollut kadonnut minnekään. Jokainen, joka on turhautunut riittävän monta tuhatta kertaa siitä, miten puskaassa vilahdava määrittämätön lintu katoaa sen sileän tien, ymmärtää tämän huomion arvon.

Kasvikasvatuksessani minulla on mainio luontaiset: vaikka vaimoni ei siis ole mänty, hän on kahden puutarhurin tytär. Ehkä tämän vuoksi – tai tästä huolimatta – hän rakastaa kasveja. Onneksi hän rakastaa myös minua, ja olemme koettaneet suhtautua kiinnostuneesti toistemme intohimoihin. Lintupoika ja kasvityttö. Hänen karuna kohtalonaan on ollut oppia, että jos haluaa tavata miestään sunnuntaisin, tämän kanssa on syytä lähteä linturetkelle. Ja minä taas olen luopunut monesta retkestä levittääkseni kasvimaahamme kompostia.

ITSEKASVATUS ON siis tuottanut toivottua tulosta – luontosuhteeni laajentumista. Kasvien myötä olen muun muassa oppinut nauttimaan syksystä. Puutarhan sadonkorjuu on tuonut aivan uutta näkökulmaa muuttolintujen lähtöhaikaroiden keskelle. Omien pakkastimien täyttymisen jälkeen kannan työpaikalle kassikaupalla omenoita ja maa-artistikkia jaettavaksi kahvipöydässä ja pääsen paistattelemaan, ikään kuin olisin itse se puutarhuri enkä pelkästään kuljetusväline kodin ja työpaikan välillä.

Ja entä keväällä sitten? Nykyisin jo kuulen toukokuisen fotosynteesin korvissani... ainakin silloin, kun kurjet ovat ihan hiljaa. ●



Ripa U

Ympäristökasvattaja  
Ekologis-kulttuurinen olento



# Hei ympäristökasvattaja, kestävän elämäntavan puolestapuhuja, Sykse on sinun järjestösi!

Suomen Ympäristökasvatuksen Seura on jo 25 vuotta kutsunut koolle erilaisia toimijoita ja järjestänyt värikästä, vauhdikasta toimintaa. Sykse tukee, vaikuttaa ja touhuaa – Sykse kutsuu Sinut mukaan!

## Ympäristökasvatuspäivät 2015

Ympäristökasvatuksen vuosittainen päätapahtuma järjestetään 5.–6.11.2015 Helsingissä. Silloin etsitään keinoja kestävään elämäntapaan ja päivitetään tietoa uusimmista menetelmistä ja materiaaleista.

Tule mukaan kokemaan päivien ainutlaatuinen tunnelma ja ohjelmatarjonta, joka sisältää virkistäviä työpajoja, asiantuntijoiden luentoja, mahdollisuuksia verkostoitumiseen sekä hauskanpitoa ja rentoutumista!

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



## Suomen Ympäristökasvatuksen Seura 25 vuotta!

Sykse on tehnyt työtä ympäristökasvatuksen ja kestävän elämäntavan puolesta jo neljännesvuosisadan. Merkkipaalu juhlistetaan valtakunnallisten Ympäristökasvatuspäivien illanvietossa 5.11.2015. Tule juhlimaan!

Ilmoittautumiskanava Ympäristökasvatuspäiville ja vuosijuhliin avautuu toukokuussa. Seuraa ajankohtaista tiedotusta!

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

[www.facebook.com/ymparistokasvatuspaivat](https://www.facebook.com/ymparistokasvatuspaivat)



## Kevätkokous

Suomen Ympäristökasvatuksen Seuran sääntömääräinen kevätkokous pidetään 30.3.2015. Kokouksessa käsitellään sääntöjen 9 § mukaiset asiat. Lisätietoa lähetetään Syksen jäsenten sähköpostilistalle.

**Kokouksen yhteydessä luvassa Syksen jäsenille:**  
Opastettu ennakkokierros uudistuvaan Kaisaniemen kasvitieteelliseen puutarhaan! Tule katsomaan, miltä näyttävät rakenteilla oleva evoluutiopuu ja pedagoginen kasvikeidas!

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

## Porstuassa tapahtuu

Onko mielessäsi aihe, josta haluaisit keskustella muiden ympäristökasvattajien kanssa? Kaipaanko yhteistyökumppaneita ja verkostoitumista?

Tänä keväänä käynnistyy **Porstua**-ryhmä, jonka kautta on helppo tutustua ja tulla mukaan Syksen toimintaan. Ryhmä ideoi ja toteuttaa vaikkapa retkiä, tutustumiskäyntejä ja teemailtoja. Ilmoittaudu mukaan Porstuan toimintaan Essille!

[essi.aarnio-linnanvuori@helsinki.fi](mailto:essi.aarnio-linnanvuori@helsinki.fi)

Kaikki toimintaryhmät löydät Syksen nettisivuilta. Käy tsekkaamassa ja ilmoittaudu mukaan jo tänään!

[www.ymparistokasvatus.fi/syксе/yhteystiedot/toimintaryhmat](http://www.ymparistokasvatus.fi/syксе/yhteystiedot/toimintaryhmat)

Etkö ole vielä Syksen jäsen? Liity nyt!

<http://www.ymparistokasvatus.fi/syксе/liity-jaseneksi>



*”Sykse on ison asian airut.”*

*Puheenjohtaja Marjo Priha*



Lue kaikille avointa verkkolehteä! [www.ymparistokasvatus.fi/lehti](http://www.ymparistokasvatus.fi/lehti)





*Elämän tiedettä  
tulisi opettaa elävästi.*

**Lue myös verkkolehteä!**  
[www.ymparistokasvatus.fi/lehti](http://www.ymparistokasvatus.fi/lehti)