

Luonnontieteellinen keskusmuseo



2005–2006

Sisälllys

- 1 Opetusministeriön raportti linjaa yhteistyön suuntaviivoja
- 2 Luonnontieteellinen keskusmuseo 2005–2006
- 4 Kasvimuseo
- 6 Kasvitieteellinen puutarha
- 8 Eläinmuseo
- 10 Ajoituslaboratorio
- 11 Geologian museo
- 12 Havaintopäiväkirja verkossa
<http://www.hatikka.fi>
- 13 Kasvikunnan pelastus?
Luonnontieteellisen keskusmuseon työ tukee
maailman kasvistonsuojelustrategiaa
- 14 Lepakkotutkimus
antaa eväitä suojeluun
- 15 Radiohiilen käyttö
hiilidioksidemissioiden tutkimuksissa
- 16 Uusia fossiililöytöjä
Ahvenanmaalta

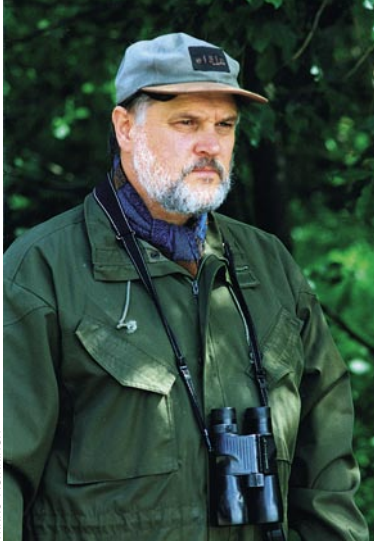
Toimittaja: Laura Hiisivuori

Ulkoasu & taitto: Leena Helynranta

Painatus: Yliopistopaino 2007

© 2007 Luonnontieteellinen keskusmuseo

ISSN 1457–6481



Opetusministeriön raportti linjaa yhteistyön suuntaviivoja

Opetusministeri asetti keväällä 2006 työryhmän selvittämään Luonnontieteellisen keskusmuseon asemaa. Museon aseman ja sen mahdollisten muutostarpeiden ohella työryhmän tuli tarkastella museon ja ympäristöhallinnon välistä työnjakoa. Edelleen työryhmän piti tarvittaessa tehdä ehdotus museon hallinnollisesta asemasta ja mahdollisesti tarvittavista säädösmuutoksista. Toimeksiantoon kuului lisäksi ehdotuksen tekeminen keskusmuseon rahoituksen perusteista ja budjetoinnista.

Työryhmä keskittyi maamme luonnontieteellisten museoiden keskinäisiin suhteisiin sekä Suomen ympäristökeskuksen ja yliopistojen luonnontieteellisten museoiden väliseen työnjakoon. Rahoitusasiat jäivät työskentelyssä selvästi taka-alalle. Mietinnössä mainittiin vain yleisesti, että opetusministeriön osoittamassa rahoituksessa tulee ottaa huomioon keskusmuseon valtakunnallinen tehtävä osana yhteiskunnallisen vuorovaikutuksen kokonaisuutta sekä luonnontieteellisten museoiden näyttelytoiminta ja muu valistustyö. Tämän konkreettisemmin museon rahoitukseen ei puututtu.

Mietinnön perusteella on kuitenkin helppo lähteä kehittämään yhteistyötä ympäristöhallinnon kanssa. Tulevaisuuden visiona näen kehityssuunnan, jossa museosta kehitty perustehtäviensä ohella osaava ja monipuolinen Suomen luontoa tutkiva ja luonnon monimuotoisuuden muutoksia seuraava tutkimuslaitos. Museolla on jo nykyisellään paljon osaamista tällä alueella ja kansalliskokoelmamme antavat seurannoille hyvän perustan.

Jotta tämä tehtävä voidaan toteuttaa hyvin ja tehokkaasti, tulee Luonnontieteellisen keskusmuseon saattaa tietojärjestelmänsä vastaamaan kansainvälisiä vaatimuksia. Tämä on lähiuosien tärkein tavoite, jonka eteen museon koko henkilökunnan on yhteisesti ponnisteltava.

Juhani Lokki, professori, Luonnontieteellisen keskusmuseon johtaja



Luonnontieteellinen keskuseumuseo

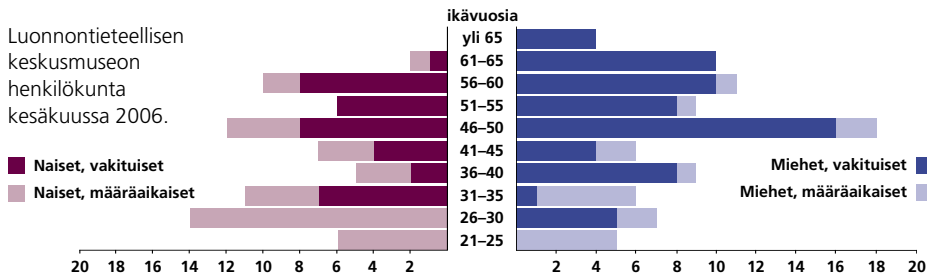
2005–2006

Luonnontieteellinen keskuseumuseo toimii Helsingin yliopiston yhteydessä. Sen tehtävinä ovat luonnontieteellisten kansalliskokoelmien säilyttäminen, kartuttaminen ja näyttellepano sekä näihin tehtäviin liittyvä tutkimus ja opetus. Kasvimuseon, Kasvitieteellisen puutarhan, Eläinmuseon ja Geologian museon sekä Ajoituslaboratorion lisäksi keskuseumuseoon kuuluu yleinen osasto, joka tarjoaa palveluita edellä mainituille ja ylläpitää näyttelytoimintaa. Lisäksi organisaatioon kuuluu Bio- ja ympäristötieteiden laitoksen kanssa yhteinen molekyyliekologian ja systematiikan laboratorio.

■ Luonnontieteellisen keskuseumuseon tehtävät

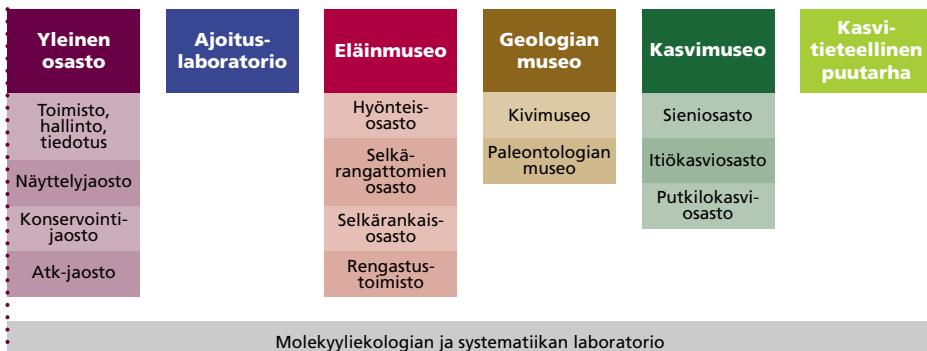
- 1) harjoittaa faunistista, floristista, geologista, paleontologista sekä systematiikan ja taksonomian tutkimusta ja antaa näiden alojen opetusta
- 2) suorittaa ajoituksia sekä tehdä niihin liittyvää tutkimusta ja antaa alan opetusta
- 3) kartuttaa, hoitaa ja säilyttää kokoelmiin
- 4) ylläpitää opetukseen ja tutkimukseen tarvittavaa elävien kotimaisten ja ulkomaisten kasvien kokoelmaa sekä kansainvälistä siemenvaihtoa

- 5) harjoittaa luonnontieteellistä näyttelytoimintaa
- 6) suorittaa Suomen luonnon inventointia ja ympäristön seurantaa
- 7) tarjota kokoelmiaan erityisesti eläintieteen, geologian ja kasvitieteen tutkimuksen ja opetuksen käyttöön
- 8) harjoittaa alansa neuvonta-, valistus- ja julkaisu- toimintaa
- 9) osallistua kansainvälisiin tutkimushankkeisiin edustamallaan aloilla
- 10) toimia CITES-sopimuksen velvoittamana Suomen tieteellisenä viranomaisena
- 11) koordinoita Suomen luonnontieteellisten museoiden ja kasvitieteellisten puutarhojen tutkimus- ja tallennustoimintaa, tiedostointia ja ympäristöseurantaa
- 12) valmistaa valtakunnallisia kiertonäyttelyitä
- 13) järjestää keskuseumuseon toimialaan kuuluvaa luonnontieteellisen alan konservattorikoulutusta



Luonnontieteellinen keskuseumuseo

Johtaja ja johtokunta



Tulot 2006	(€)
Valtion rahoitus	5 712 000
Yliopiston	507 000
Sisäänpääsymaksut, myyntituotot	272 000
Edellivuodelta siirtyvä raha	155 000
Yhteensä	6 646 000
Ulkopuolinen projektirahoitus	2 178 000

Menot 2006	(€)
Investoinnit	57 000
Tarvikkeet	140 000
Palkat ja henkilöstökulut	3 685 000
Vuokrat	2 634 000
Palvelut	77 000
Matkat yms.	34 000
Muut	19 000
Yhteensä	6 646 000



Mikko Heikkinen



Luonnontieteellisen museon ala-aulessa seissyt kookas afrikannorsu-uros jouduttiin sahaamaan useampaan osaan, jotta se saatiin siirrettyä ulos rakennuksesta.

Luonnontieteellisen keskusmuseon tutkijoiden julkaisut löytyvät JULKI-tietokannasta osoitteesta:
<http://julki.linneanet.fi>

Luonnontieteellisen museon remontti alkoi

Kasvitieteellisen puutarhan kasvihuoneiden ja näyttelyiden kävijämäärä nousi hieman, yhteensä kävijöitä oli ovilaskurin mukaan 74 800 henkilöä (2005: 74 000 henkilöä). Yliopistomuseo Arppeanumin yhteydessä sijaitsevaan Mineraalikabinettiin tutustui yli 5 800 kävijää.

Luonnontieteellinen museo suljettiin peruskorjauksen vuoksi elokuussa 2005. Taiteiden yönä 25.8. näyttelyt olivat vielä avoinna ja lapsia kutsuttiin ihmettelemään eläinten muuttotunnelmaa. Muistoksi nukkaavieruksi käyneeseen rakennukseen jäi pienten vieraiden maalauksia ala-auolan seinälle.

Rakennuksen henkilökunta muutti evakoon Teollisuuskadulle ja kokoelmat Van-



Hanna Koivula

Kiinan luonnontieteellisten museoiden yhdistys vieraili Luonnontieteellisessä keskusmuseossa syyskuussa 2006. Vieraat olivat ilahuneita tavatessaan vanhoja tuttuja, joihin olivat tutustuneet jo dinosaurusnäyttelyn aikaan vuonna 1994.



Mikko Heikkinen

Vuosaaren satama luovutti mammutin kyynärluun Luonnontieteelliselle keskusmuseolle 15.11.2006. Museon johtokunnan tuore puheenjohtaja professori Mikael Fortelius oli vastaanottamassa lahjoitusta.

taan varastoon. Alun perin vuonna 1913 keisarilliseksi Aleksanterin kimnaasiksi rakennettu talo entisöidään mahdollisimman lähelle alkuperäistä asua. Remontin pitäisi valmistua kesän 2007 aikana ja uusien näyttelyiden avautua toukokuussa 2008.

Museolle kaksi mammuttilahjoitusta

Vuosaaren sataman ruoppausproomun kauhasa kolahti joulukuussa 2005. Asiantuntijoille kiikutettu suurehko kappale osoittautui tutkimuksissa mammutin kyynärluuksi. Löytö on suomalaisittain hyvin harvainen, sillä edellinen mammutin kappale löytyi vuonna 1954. Vuosaaren luun innostamana professori emerita Marja Simonsuuri-Sorsa kaivoi esiin 1960-luvulla löytämänsä luunkappaleen, joka sittemmin määritettiin

mammutin olkaluuksi ja luovutettiin Luonnontieteelliselle keskusmuseolle.

Museolaiset julkisuudessa

Luonnontieteellinen keskusmuseo palvelee yhteiskuntaa tiedottamalla medialle tärkeistä, ajankohtaisista ja yleisöä kiinnostavista oman alansa aiheista sekä tarjoamalla asiantuntijapalveluita yleisölle ja tiedotusvälineiden edustajille. Vuoden 2006 aikana arkistoitiin 246 mainintaa tiedotusvälineistä, näistä 87 perustui keskusmuseolta lähteneisiin 36 tiedotteeseen. Lisäksi yliopiston yhteiskunnallisen vaikuttamisen tietokannassa (YHTI) museon asiantuntijoiden julkisten esiintymisten määrä oli 257, mikä on ratkaisevasti enemmän kuin millään muulla erillislaitoksella.



Kasvimuseo

Perinteiseen tapaan Kasvimuseon toiminta on edelleen hyvin kansainvälistä, mikä heijastuu esimerkiksi ulkomaisten vierailijoiden suurena määränä. Vierailijat työskentelevät museossa usein kuuksia, jopa vuosia, ja heitä saapuu kaikkialta maailmasta. Viime vuosina varsinkin venäläiset tutkijat ovat löytäneet Kasvimuseon kokoelmat. Niin vierailijoiden kuin Kasvimuseon oman henkilökunnan työskentelyä haittaa kuitenkin yhä enemmän lyhyeksi suunniteltu, mutta edelleen jatkuva kokoelmien tilapäisjärjestely. Etenkin muuttolaatikoissa olevien tiiviisti pakattujen putkilokasvinäytteiden käsittely on vaikeaa, eikä viiden vuoden aikana saatua kartuntaa päästä liittämään paikalleen.

Kasvimuseon arvokkaimpien historiallisten näytteiden digitaalinen kuvaaminen on aloitettu. Tällaisia aarteita ovat mm. Carl von Linnén ja hänen 'apostoliensa' keräämät noin 150 kasviarkkia, ja tutkimuksen kannalta tärkeät tyyppinäytteet.

■ Matkailu avartaa

Museon kokoelmat tarjoavat ehtymättömän lähteen tutkimukselle, mutta myös uutta aineistoa kerätään paljon. Erityisen tärkeitä ovat keruumatkat puutteellisesti tunnetuille alueille.

Xiaolan He-Nygrén ja Aino Juslén tekivät vuonna 2005 tutkimusmatkan Sri Lankaan selvittämään kahden alueen sammalflooraa yhdessä paikallisten tutkijoiden kanssa. Hanke liittyy Sinikka Piipon Kaakkois-Aasian sammaltutkimuksiin ja uusiin fylogeneettisiin selvityksiin. Toinen sammalaineiston keruumatka suuntautui Etelä-Uralille, missä Nijole Kalinauskaite vieraili kesällä 2006.



Kasvimuseon ja Karjalan Tiedeakatemian tutkijoita pohjoisvienalaisessa Gridinon kylässä.

Alue on lähes tutkimatonta, ja kerätyt 500 näytettä ovat perusaineistoa eteläisen Uralvuoriston sammalkasviota kirjoitettaessa.

Vienanmeren saarten flooraa on selvitetty monen vuoden ajan. Elokuussa 2006 neljä kasvimuseolaista tutki Karjalan Tiedeakatemian tutkijoiden kanssa Kemin kaupungin pohjoispuolista saaristoa. Suomalaisen I. J. Bergrothin 1890-luvulla keräämät kasvitiedot saavat näin täydennystä – saarilta ei ollutkaan juuri myöhempiä tietoja. Kolmella yhteismatkalla on tutkittu yli sata Vienanmeren saarta, ja näytteitä on kertynyt runsaasti etenkin vaikeista kasviryhmistä.

■ Kasvimuseon tutkimushankkeita

Ympäristöministeriö on rahoittanut monen vuoden ajan metsien puutteellisesti tunnettujen kasvi-, sieni- ja eläinlajien tutkimusta. Kasvimuseon vastuualueella on ollut etenkin sienten lajistoselvityksiä.



Soili Stenroos

Jäkälät ovat sieniä, jotka elävät yhdyselämää levän ja/tai sinibakteerien kanssa. Noin viidesosa maailman sienistä on jäkälä, joten työmaata riittää. Ympäristöministeriön ja Suomen Akatemian rahoitus on mahdollistanut laajat jäkälien tutkimushankkeet. Katileena Lohtander selvittää laakajäkälien (Physciaceae) fylogeniaa, ja Leena Myllys johtaa luppojen (*Bryoria*) lajiutumista selvittävää hanketta. Soili Stenroosin tutkijaryhmä selvittää noin 800 Lecanoromycetes-jäkälälajin polveutumista ja evoluutiohistoriaa. Molekyylibiologiset menetelmät ovat avainasemassa näissä hankkeissa.



Tuomo Niemelä

Vanhon metsien puutteellisesti tunnettua sienilajistoa, erityisesti käpiä, on inventoitu vuodesta 1998 lähtien Lapissa ja Itä-



Suomessa. Kasvimuseosta hankkeessa ovat mukana Tuomo Niemelä ja Dmitry Schigel, joka selvittää käävissä eläviä kovakuoriaisia. Samalla menetelmällä tehdyt maastoinventoinnit muodostavat nyt laajan vertailumateriaalin, josta on julkaistu osatutkimuksia ja kuvattu tieteelle uusia sienilajeja.

Sammalet ovat kehityshistorialtaan vanhin maakasvien ryhmä. Vuosina 2003–2006 tehdyssä työssä selvisi, että sammalten kolmesta pääryhmästä maksasammalet eriytyivät ensimmäisinä. DNA-sekvenssitietojen perusteella ne jakautuvat vielä kolmeen kehityslinjaan. Tulos eroaa aikaisemmin julkaistusta sammalten sukupuista. Inkeri Ahonen ja Aino Juslén väittelivät hankkeessa vuonna 2005 ja 2006. Xiaolan He-Nygren jatkaa nyt työtä uuden Suomen Akatemian rahoittaman projektin turvin.

► Helsingin yliopiston biologian opiskelijoiden järjestämä koko perheen luontoaiheinen vappurieha 'Vappushokkelo' sai uudet puitteet Kasvimuseolla ja Kasvitieteellisellä puutarhalla. Shokkelossa on perinteisesti seikkailtu Eläinmuseolla, jonne taas remontin jälkeen palataan.



Oulun kasvit -kirjalle myönnettiin tiedonjulkistamisen valtionpalkinto 2006.

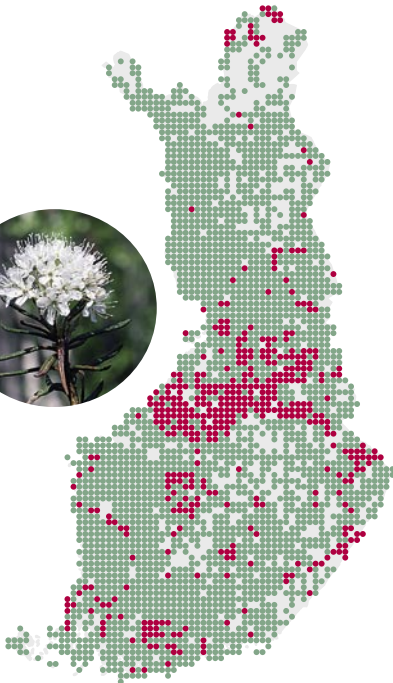
■ Kirjoja ja julkaisuja

Kasvimuseo julkaisee paljon sekä raskaan sarjan kasvitiedettä että harrastajille suunnattuja kirjoja ja lehtiä. Lutukka-lehden teemanumerona päivitettiin lajitiedot Retkeilykasvioon (4. painos 1998), Suomen kasvien määrittäjän perusteokseen. Kasvimuseon Norrlinia-sarjassa julkaistu, Henry Vären ja kolmen oululaisen tekijän kirjoittama Oulun kasvit sai vuoden 2006 tiedonjulkistamisen valtionpalkinnon. Tuomo Niemelän vuosien työn pohjalta syntyi ensimmäinen suomalainen kääpien tunnustuskirja – Käävät, pui-

den sienet – jonka painos loppui pian, ja liisäpainos otettiin jo puolen vuoden kuluttua. Uusin Norrlinia käsittelee A. K. Cajanderin ja J. I. Lindrothin uraauurtavia 1890-luvun loppun tutkimusretkiä Venäjän Karjalaan Äänisen taakse.

Kasvimuseon tehtäviin kuuluu valtakunnallisten nimistö- ja lajistoluetteloiden ylläpito. Monivuotisen työn tuloksena valmistui vuonna 2005 Suomen helttasienten ja tattien luettelo, jossa on tiedot yli 1 700 sienilajista. Kasvimuseosta sitä tekivät Pertti Salo, Ulla Salo ja Tuomo Niemelä. Tiedot sienilajiemme levinneisyydestä, ekologiasta ja uhanalaisuudesta paranivat ratkaisevasti. Suomalaisen maaseudun elinkeinojen muutos näkyy esimerkiksi lehtojen, kotojen ja laidunmaiden sienilajiston köyhtymisenä.

◀ Suopursun kartta Kasvimuseon kasvitietokannan havaintojen perusteella. 2005–2006 lisätyt tiedot punaisella.





Kasvitieteellinen puutarha

Kasvitieteellinen puutarha perustettiin vuonna 1678 Turkuun, josta se siirrettiin Helsinkiin vuonna 1829. Osaksi Luonnontieteellistä keskusmuseota puutarha siirtyi Matemaattis-luonnontieteellisestä tiedekunnasta vuoden 2004 alusta. Siirron yhteydessä se sai myös historiansa ensimmäisen päätoimisen johtajan; elokuussa 2005 virkaan nimetyn puutarhan intendentin, filosofian tohtori Leif Schulmanin. Intendentiksi hänen tilalleen valittiin filosofian lissensiaatti Leo Junikka.



Laura Hisisvuori



Terttu Hovi

Puutarhan henkilökunta vieraili Liettuan, Latvian ja Viron kasvitieteellisissä puutarhoissa heinäkuussa 2006.

■ Kasvitieteellisen puutarhan tehtävät

- ylläpitää ja kartuttaa tutkimukseen ja opetukseen tarvittavaa tieteellistä elävien kasvien kokoelmaa
- harjoittaa kansainvälistä siemenvaihtoa tieteellisiin tarkoituksiin
- tehdä kasvitieteellistä tutkimusta ja antaa alan opetusta
- tarjota kasvitieteellistä neuvontaa ja valistusta
- koordinoida Suomen kasvitieteellisten puutarhojen toimintaa

Lisäksi puutarha osallistuu uhanalaisten kasvilajien suojeluun osana maailmanlaajuisia puutarhojen verkostoa.

■ Kokoelmat karttavat, siemeniä vaihdetaan

Kasvitieteellisen puutarhan kokoelmat sijaitsevat kahdessa paikassa. Vanhat kokoelmat ovat Kaisaniemessä, Helsingin ydinkeskus-

tassa. Siellä on 4,9 hehtaarin alueella systemaattisesti eli kasvien sukulaisuussuhteiden mukaisesti järjestetty puutarha sekä 11 osaston kasvihuonerakennus, jossa on subtropiikin ja tropiikin kasveja. Vuodesta 1987 lähtien uutta puutarhaa on perustettu Kumpulaan, noin kolme kilometriä keskustasta pohjoiseen. Kumpulassa on kulttuurikasvien osasto ja kasvimaantieteellinen alue; jälkimmäisessä kasvit on järjestetty lajien maantieteellisen alkuperän mukaan.



Teija Alanko

Yleisö pääsi tutustumaan Kumpulaan puutarhaan syyskuussa 2006.

Kasvitieteellisellä puutarhalla on säännölliset siemenvaihtoyhteydet noin 460 sisarlaitokseen 72 maasta. Vuonna 2006 puutarhaan tuli 183 vaihtokumppanin siemenluettelo. Kumppaneille lähetettiin 26 siemenannosta ja niiltä vastaanotettiin 91 annosta. Puutarha julkaisee oman siemenvaihtoluettelonsa joka toinen vuosi. Vuoden 2005 luettelossa oli tarjolla 203 siemenereää. Vuonna 2006 kerättiin vuoden 2007 luetteloa varten 256 erää.

	kasvikantoja	lajeja (noin)
ulkokokoelmissa	5 418	2 850
kasvihuoneissa	1 032	900
vain siemeninä tai taimina	1 832	550
yhteensä	8 282	4 300

Kasvitieteellisen puutarhan kokoelmat vuoden 2006 lopussa. Vuoden aikana kokoelmiin rekisteröitiin 1 017 uutta kasvikantaa ja kuolleina tai tarpeettomina poistettiin 869 kantaa. Kokonaiskartunta vuonna 2005 oli 444 ja vuonna 2006 148 kasvikantaa.



Ida Pimenoff

■ Trooppisia ja pohjoisia kasvilöytöjä

Kasvitieteellisen puutarhan tämänhetkinen tutkimustoiminta painottuu neljään aihealueeseen, joista kolme koskee trooppisten alueiden kasveja. Yhteistyössä Turun yliopiston Amazon-tutkijoiden ja hollantilaisen Wageningenin maatalousyliopiston kasvitieteilijöiden kanssa puutarhanjohtaja Schulman ja intendentti Junikka selvittävät medinillakasvien ja annonakasvien kehityshistoriaa, levinneisyyttä ja lajiutumista. He ovat myös kartoittaneet Amazonian kasvitieteellisen tutkimuksen alueellista jakautumista sekä analysoineet biologisen tiedon osuutta luonnon-suojelualueiden valintaan Amazoniassa.



Kasvitieteellinen puutarha

Myrskyn kaatama vanha keltasalava istutettiin uudelleen kesällä 2005. Massiivisen pelastusoperaation onnistuminen varmistui seuraavana kesänä puun lähtiessä uuteen kasvuun.



Kasvitieteellinen puutarha

Paavalinkukkien eli saintpaulioiden biologiaa ja suojelua tutkitaan yhteistyössä useiden eurooppalaisten tieteellisten puutarhojen sekä Suomen saintpaulia-yhdistyksen kanssa. Saintpauliat kuuluvat maailman suosituimpiin ruukkukasveihin, mutta alkupe- räisellä esiintymisalueellaan trooppisessa Itä-Afrikassa useimmat suvun lajin ovat erittäin uhanalaisia. Mari Miranto on aloittamassa väitöstutkimuksen kasvitieteellisten puutarhojen kokoelmien käytöstä saintpaulioiden suojelussa.

Vieraileva tutkija Markku Häkkinen tutkii banaani- suvun lajistoa. Pitkiltä Kaakois-Aasian ja Kiinan tutkimusmatkoiltaan hän on tuonut Helsinkiin lukuisia tieteelle uusia banaanilajeja. Juurakonpalasista tai siemenistä kasvatetaan Kaisaniemen kasvi- huoneissa kukkivia kasveja, mikä mahdollistaa niiden tieteellisen kuvaamisen.

Suomalaiseen kasvimaailmaan kohdistuu pitkäaikainen hanke, jonka tarkoituksena on etsiä uusia koristekasveja rikastuttamaan tä- käläistä viherrakentamista. Tutkimusmatkoilta Japaniin, Kiinaan, Kanadaan ja Bulgariaan on tuotu satoja lajeja, joita kasvatetaan etu- päässä uudessa Kumpulan puutarhassa. Lu- paavimmat siirtyvät laajempiin kasvatuskoe- keisiin, jotka toteutetaan yhteistyössä Maa- ja elintarviketuotannon tutkimuskeskuksen kanssa.

■ Elämyksellistä oppimista

Kasvitieteellisen puutarhan kokoelmia käytetään opetusmateriaalina yliopistojen, am- mattikorkeakoulujen ja muiden oppilaitos- ten opintojaksoilla. Opetus voi koskea kas- vien rakennetta tai lajintunnistusta, kasvi- biotekniikan menetelmiä, maisemasuunnit-



Mikko Heikkinen

Kaisaniemen kasvihuoneiden galleriassa esitellään eri taiteilijoiden töitä. Jorma Uotinen esiintyi Palmusalissa erään näyttelyn avajaisissa elokuussa 2006.

telua, biologisten kokoelmien hallintaa tai vaikkapa piirustus- ja maalaustekniikoita.

Puutarhan suurin asiakaskunta on kui- tenkin yleisö, joka tulee tutustumaan puu- tarhaestetiikkaan, kasvilajistoon tai näytte- lyihin. Kasvihuoneissa vieraili vuonna 2006 lähes 75 000 henkilöä, ulkopuutarhassa noin kaksinkertainen määrä. Viime vuosina on eri- tyisesti kehitetty populaaritieteellisiä näytte- lyitä, joita pyritään pitämään kaksi vuosit- ain. Vuoden 2006 kevätnäyttelyssä esitel- tiin Helsingin yliopistossa tehtävää kasvitie- teellistä tutkimusta. Joulunäyttelyn aiheena oli kasvilajiston uhanalaisuus ja siihen johta- neet syyt.



Eläinmuseo

Vuodet 2005 ja 2006 olivat poikkeuksellisia Eläinmuseon pitkässä historiassa: Vuodesta 1923 vuoteen 2005 asti museo on toiminut Pohjoisella Rautatiekadulla. Museorakennuksen kunto oli kuitenkin heikennyt vuosien saatossa niin, että peruskorjaus oli lopulta pakko aloittaa. Remontin vuoksi Eläinmuseo muutti henkilökuntineen ja kokoelmineen evakkotiloihin Vallilaan, minne yliopisto oli kunnostanut uudet, joskin osin epäkäytännölliset tilat. Väliaikaisesta toimintaympäristöstä ja sen aiheuttamista hankaluuksista huolimatta museo on kuitenkin kiitettävästi suoriutunut tehtävistään.

Eläinmuseon henkilökunta on osallistunut tiiviisti uusittavan museorakennuksen tilojen suunnitteluun. Rakennuksen alle tehdään täysin uusi, suuri maanalainen säilytystila, jonne tullaan sijoittamaan muun muassa vanhat hyönteiskokoelmakaapit sisältöineen. Tilaan tulee myös merkittävästi uutta



Jaakko Kullberg



Heidi Kinnunen

Paul Grotenfeltin hyönteislahjoitus on arvokas erityisesti mittavan mikroporhoskokoelmansa vuoksi.

kaappitilaa, johon kokoelmat kokonaisuudessaan mahtunevat. Varastoon mahtunee myös Viikistä siirretty, entisen Maa- ja metsätieteiden laitoksen eläinkokoelma sekä vuonna 2006 saadut merkittävät lahjoitukset, kuten Grotenfeltin ja Wettenhovin suuret hyönteiskokoelmat. Vihdoin Helsingin yliopiston eläinkokoelmat tulevat olemaan yhden, siihen tarkoitukseen perustetun erillislaitoksen hallinnassa.

Uusien kokoelmatilojen lisäksi vanhaan museorakennukseen on suunniteltu henkilökunnalle uudet laboratoriot molekyyli-tason tutkimukseen sekä tilat näytteiden käsittelyyn ja lajitteluun. Paluumuutto Pohjoiselle Rautatiekadulle tapahtunee vuosien 2007 ja 2008 aikana.

◀ Eläinmuseon tutkijat ovat vuosia keränneet aineistoa Dragsfjärdin kuntaan kuuluvalla Örön saarelta, joka on ollut lähes sata vuotta puolustusvoimien käytössä.

■ Uusi sukeltajakuoriainen Suomeen

Suomen suurimmat kovakuoriaiset polskivat vesissämme. Viimeisen kymmenen vuoden aikana vedenalainen megahyönteisfaunamme on monipuolistunut uusien lajien levitessä etelästä.

Pituudeltaan Suomen suurin kovakuoriainen on jopa viisisenttiseksi kasvava jättiläiskovakuoriainen (*Hydrophilus piceus*). Lajista tosin tunnetaan vain pari vanhaa löytöä Nyky-Suomesta. Lähes yhtä suuri on 45 milliseksi venähtävä ”ukkovesiäinen” (*H. aterrimus*), joka on levinnyt 1990-luvulta lähtien koko eteläiselle rannikkoalueelle. Lajia on tavattu lähinnä perhosharrastajien valopyydyksistä. Samalla kun jättiläiskovakuoriainen on taantunut Euroopassa, sen pikkuväli ukkovesiäinen on runsastunut pohjoisessa kesien pidentymisen myötä.

Kookkain aito sukeltajakuoriainen (Dytiscidae) on 44 millimetrin mittainen jättiläissukeltaja (*Dytiscus latissimus*). Lähes nelisenttiseksi kasvavaa *Dytiscus dimidiatus* -sukeltajaa tunnettiin pitkään Suomesta vain yksi yksilö, mutta 2000-luvulla se on löytynyt jo kolmesti Dragsfjärdin Öröstä. Dytiscidae-heimon suursukeltajat ovat petoja, jotka hyökkäävät ohi uivien pikkueläinten, sammakonpoikasten ja vesiliskojen – jopa kalojen – kimppeun.

Kuluneena kesänä Suomesta löytyi kokonaan uusi suurikokoinen laji ja samalla suku: jymysukeltaja (*Cybister lateralimarginalis*). Ensilyöntö tehtiin alkukesällä Espoosta vesihyönteispyydyksestä ja toinen yksilö lensi elokuun lopulla niin ikään Örön valopyydykseen. Kookas, 30–37 mm pitkä jymysukeltaja on lähes ovaalin muotoinen, litteä kovakuoriainen. Se muistuttaa keltaisine reunoinen suuresti meikäläisiä suursukelta-



ja, mutta on niitä selvästi kompaktimpi. Jymysukeltaja on viime vuosina runsastunut lähialueillamme, vaikka muualla Euroopassa laji on pikemminkin vähentynyt esiintymisalueillaan. Vanhastaan otus on tunnettu Öölannissa ja Gotlannissa. Vuonna 2003 löydettiin ensimmäinen esiintymä Viron Peipsijärven länsipuolelta, joten levittäytyminen pohjoiseen on hyvin linjassa aiempien havaintojen kanssa.



Jymysukeltaja

Jaakko Kullberg

■ Hämähäkit siirtyvät sisätiloihin

Sisätiloissamme asustaa vakituisesti parikymmentä hämähäkkilajia, mutta niistä alle puolet kuuluu Suomen alkuperäislajistoon. Useimmat ovatkin saapuneet maailmalta ihmisen mukana. Maahamme kulkeutuu jatkuvasti lisää yksittäisiä eri lajien yksilöitä, joista joillakin saattaisi olla mahdollisuuksia elää ja lisääntyä ihmisen luomassa ympäristössä. Yleensä salamatkustajana tullut hämähäkki ei kuitenkaan pärjää pitkää aikaa edes sisätiloissa.

Sisätilojemme hämähäkeistä ehkä yleisin on pallohämähäkkien heimoon kuuluva kaksipilkkuhämähäkki, joka elää myös täkäläisessä luonnossa. Tämä kiiltävän tummanruskea, ruumiiltaan 5–7 mm pitkä otus kutoo seittejiään vajojen, kellareiden ja asuintilojen nurkkiin. Myös melko harvinaisesta huonehämähäkistä on olemassa muutamia ulkohavaintoja, joten siitäkin saattaa olla luonnonvarainen kanta.

Osa matkalaukussa saapuneista hämähäkeistä on lopulta onnistunut muodostamaan sisätiloihimme lisääntyviä kantoja. Raajoineen jopa seitsemän senttimetrin mittainen varastohämähäkki on koko ajan yleistymässä. Sen löytyminen asuintiloista herättää aina hämmennystä, jopa pelkoa. Melko uusi tulokas eteläisemmästä Euroopasta on ohut-raajainen vaaksiaishämähäkki. Tästä luttua muistuttavasta hämähäkistä on jo sen verran havaintoja, että sekin näyttää vakiintuneen. Useat muut sisätilojen hämähäkkilajit ovat pieniä ja hentoja riippuhämähäkkejä, joiden olemassaolon paljastavat usein vasta siivouksen yhteydessä löytyvät mattomaiset verkot.

Asuntojen ilma on useimmille sisätiloihin kulkeutuneille hämähäkeille liian kuivaa.



Juhani Terhwoo

Pitkäkoipinen vaaksiaishämähäkki on sisätilojen uudisasukas.

Pysyvän kannan muodostuminen edellyttää myös, että ravintoa on riittävästi saatavilla. Hämähäkit ovatkin sisätiloissa elävien hyönteisten tehokkaita harventajia.

■ Lintuharvinaisuus pisti Santahaminan sekaisin

En aluksi uskonut, mitä kaukoputkessani näin. Siinä se kuitenkin keikkui, Santahaminan aalloilla tapaninpäivänä Helsingin edustalla: Amerikanjääkuikka.

Pohdimme vaimoni kanssa pitkään kuikan olemusta, haeskelimme lisätukea



Jukka Haapala

lintukirjoista. Illan tullen konsultoimme määrityksen huippuammattilaisia. Heiltä saimme onnittelut keskellä yötä. Alkuperäinen määrityksemme oli vahvistettu. Nyt saatoimme julkistaa havaintomme!

Kävi kuten arvata saattoi, suurharvinaisuus sai harrastajamassat liikkeelle. Puolustusvoimain alueelle ei päässyt ilman kulkulupaa. Onneksi paikallinen armeijan edustaja, lintuharrastaja itsekin, reagoi tilanteeseen ennen kuin katastrofia ehti tapahtua. Alueelle ryhdyttiin järjestämään ohjattuja retkiä, joille osallistui satoja lintuharrastajia.

Amerikanjääkuikka (*Gavia immer*) viihtyi yllättäen Santahaminan edustalla vuoden 2007 puolelle. Monet ehdivät käydä ihailmassa lintua pariin otteeseen – sekä vanhan vuoden lopettajaisiksi että uuden alkajaisiksi.

Jukka Haapala ja Arja Suomalainen

Ajoituslaboratorio



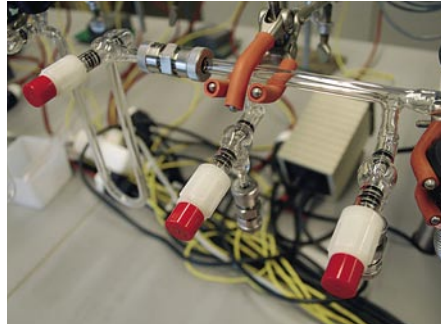
Mikko Heikkinen

Stabiilien isotooppien sovellukset ympäristö- ja ilmastomuutostutkimuksiin ovat olleet selvästi intensiivisin tutkimusalue Ajoituslaboratoriossa kuluneen vuoden aikana. Juuri päättyneen, Suomen akatemian rahoittaman NUTRIBA-projektin tutkimuskohteena oli Kokemäenjoen latva-alueen järvien ja jokien muodostama ketju. Hiili-isotooppisuhteilla jäljitettiin veteen liunneen hiilen alkuperää ja kiertoa altaissa. Veden happi- ja vetyisotooppisuhteiden avulla arvioidaan muun muassa haihtumisen osuutta. Tulosten julkaiseminen siirtyi osittain seuraavaan vuoteen.



Laura Hisivuori

Euroopan Unionin rahoittama ISONET-projekti, jossa haettiin ilmastosiinaa puiden vuosilustojen isotooppikoostumusten avulla, päättyi niin ikään kesällä. Suuren havaintoaineiston käsittely tulee jatkuamaan vielä pitkään. ISONETin tapainen, joskin laajempi hanke aloitettiin vuoden alus-



Laura Hisivuori

sa: EU:n rahoittamassa, nelivuotisessa, "Milleniumiksi" nimetyssä projektissa on mukana 39 tutkimusyksikköä. Milleniumin tavoitteena on selvittää, onko ilmastomuutos ollut 1900-luvulla suurempi ja nopeampi kuin Euroopan ilmaston vaihtelut viimeisen tuhatvuotisen vuoden aikana. Tietoa haetaan historiallisista lähteistä, jäätiköistä, valtameren sedimenteistä, turvekerrostumista ja puulastuksista. Monimuotoisiin mittauksiin perustuvien tulosten pitäisi tuoda arvokasta tietoa seuraavaa IPCC-raporttia varten (Intergovernmental Panel on Climate Change – www.ipcc.ch).

■ Arkeologista iänmäärittäystä

länmäärittäyksiä on tehty kuluneen vuoden aikana jonkin verran aiempaa enemmän. Ajoitukset ovat liittyneet pääosin arkeologisiin tutkimuksiin, mutta luminesenssijoi- tuksia on tehty yhteistyössä geotieteilijöiden kanssa, ja tutkimuskohteena ovat olleet viimeisintä jäätiköitymistä edeltäneiden aikojen ilmasto-olot. Tähän voidaan myös laskea ristiriitoja herättäneen Susiluolan maakerrosten ajoittaminen.

■ Tanssi mammuttien ympärillä jatkuu

Vuosaaren satamahankkeen yhteydessä löytyi sedimenteistä mammutinluu, jonka iän osoitettiin radiohiiliajoituksella olevan yli 40 000 vuotta. Toinen aiemmin löydetty, mutta vasta nyt ajoitettavaksi toimitettu luu on todennäköisesti vielä vanhempi. Siinä ei ollut enää jäljellä kollageenia ja siten radiohiiliajoitus ei ollut mahdollinen. Latvian luonnontieteellisen museon kokoelmista ajoitettiin kolme mammuttinäytettä, joista yksi oli iältään noin 10 000, toinen noin 30 000 ja kolmas yli 40 000 vuotta vanha. Näin tietämys viimeisen jäätiköitymisen aikoihin eläimistä mammutteista lisääntyy vähitellen.

■ Mukana ilmastomuutostutkimuksissa

Radiohiilen käyttö päästöjen mittauksissa on uusi tutkimusalue laboratoriossa. Tekesin rahoittamassa projektissa kehitetään menetelmiä, joilla voidaan arvioida voimaloiden fossiiliset päästöt radiohiilimitausten avulla (katso artikkeli sivulla 15). Projektissa on myös mitattu biopolttoaineiden bio- ja fossiilisen hiilen osuuksia. Tämä pilottiprojekti avaa suuria ja tärkeitä mahdollisuuksia arvioida aivan uudella tavalla päästökauppaan kuuluvia emissioita eli hiilidioksidipäästöjä.

Samaan aikaan on yhdessä Suomen ympäristökeskuksen, Metsäntutkimuslaitoksen ja Kuopion yliopiston tutkijoiden kanssa aloitettu tutkimuksia, joissa selvitetään ilmastomuutoksen vaikutuksia maaperän ja soiden hiilipäästöihin.

Geologian museo



Mikko Heikkinen

Geologian museossa on useita erikoiskokoelmia, joihin alan ammattilaiset ja monet harrastajatkin haluavat vuosittain opastetusti tutustua. Esimerkiksi Axel Gadolinin mineraalikokoelma sekä A.B. af Schulténin synteettisten kiteiden kokoelma Mineraalikabinetissa herättävät jatkuvasti kiinnostusta.

■ Gadolinin mineraalikokoelma

Axel Gadolin (s. 24.6.1828 Somerolla, k. 27.12.1892 Pietarissa) oli tykistöupseeri (kenraali 1899), joka harrasti luonnontieteitä, erityisesti kidediedettä ja mineralogiaa. Ensimmäiset mineralogiset kuvauksensa hän julkaisi jo 1850-luvulla. Ne käsittelivät Pitkä-



Jukka Lehtinen

rannan ja Pusunsaaren mineraaleja Laatokan alueelta. Maailmanmaineeseen Axel Gadolin nousi kuitenkin puhtaasti matemaattis-kidetieteellisellä julkaisullaan, joka ilmestyi vuonna 1869 venäjäksi, ja ranskaksi vuonna 1871. Lisäksi kirjoitus julkaistiin saksaksi vuonna 1896 sarjassa "Klassiker der exakten Wissenschaften", ja on yhä edelleen ainut tässä sarjassa julkaistu suomalaisen tutkijan työ. Lähtien yksinkertaisista kidedieteen perusasioista Gadolin todisti, että erilaisia mineraaleissa esiintyviä kideluokkia on vain 32, ei yhtään enemmän eikä yhtään vähemmän. Gadolin ei ollut aivan ensimmäinen asian todistanut, mutta hänen todistuksensa oli "erinomaisen elegantti ja helpotajuinen".

Gadolinin kokoelma on sijoitettu kahdeksan korkeaan lasiovisen rokokookaappiin. Mineraalihyllyjä on 47, hyllyissä on noin 20–70 näytettä. Ympäri maailmaa peräisin olevat näytteet ovat käsintehdyissä rasioissa, joista pienimmät ovat kynnenkokoisia. Kokoelmasta on itse Gadolinin tekemä luettelo (Real-katalog), jonka perässä on mineraalien aakkosellinen hakemisto (yht. n. 470 s.). Vielä kuolinvuotenaan hän oli hankkinut kokoelmaan 53 näytettä. Kvartsinäytteitä kokoel-

massa on yli 100, beryylliä 20 näytettä jne. Kokoelman parhaat palat on joskus 1930-luvulla siirretty museon yleiseen mineraalikokoelmaan. Nytemmin Axel Gadolinin mineraalikokoelman uudelleenluettelointi ja tutkiminen (röntgenmääritykset) olisi suorastaan kulttuuriteko.

■ Schulténin kidekokoelma

August Benjamin ("Atte") af Schultén (s. 19.12.1856 Viipurissa, k. 29.9.1912 Pariisissa) opiskeli ja teki tutkimuksia Helsingin ja Sorbonnen yliopistossa. Helsingissä hän hoiti vuosina 1881, 1882–1883 ja 1884–1901 sekä kemian että geologian ja mineralogian professorin virkaa. Schultén tuli kuuluisaksi taidoistaan kiteyttää liuoksista erilaisia epäorgaanisia yhdisteitä kuten arsenaatteja, fosfaatteja, karbonaatteja ja halogenideja sekä eräitä luonnossa esiintyviä mineraaleja. Väitöskirjassaan hän kuvasi menetelmän zeolittimineraaleihin kuuluvan analsiimin valmistamiseksi. Hän määrittä tarkasti valmistamisensa yhdisteiden ominaisuudet ja julkaisi tulokset ranskaksi (yli 70 julkaisua) Ranskan Tiedekatemian, Mineralogisen ja Kemiillisen seuran sarjoissa.

Schulténin synteettisten kiteiden kokoelma on sijoitettu mineraalisalin erikoiseen nurkkavetriiniin ja käsittää noin 100 tiiviisti lasipurkkiin suljettua näytettä, omamuotoista kidedettä. Kiteet on kiinnitetty messinkisten "pihtien" avulla kidedieteellisesti "oikeaan" asentoon. Joitakin näytteitä hän on onnistunut kiteyttämään päällekkäin siten, että värikkään ydinkiteen päällä on sen kanssa samamuotoinen (isomorfinen), väritön kide.



Jukka Lehtinen



Havaintopäiväkirja verkossa

<http://www.hatikka.fi>

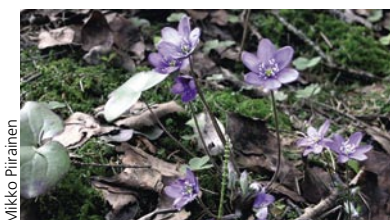
Luonnontieteellinen keskusmuseo julkisti 12.1.2006 Hatikka-verkkopalvelun, johon luontoharrastajat voivat tallentaa havaintojaan. Kuka tahansa voi luoda Hatikkaan oman havaintopäiväkirjan ja tallentaa siihen luontotietoa Suomesta ja ulkomailta. Harrastajan tallentaessa havaintoja itseään varten hän antaa ne myös keskusmuseon tutkijoiden käyttöön. Näin saadaan koottua talteen tietoa, joka muuten jäisi lojumaan yksittäisten harrastajien pöytälaatikkoon.



Dick Forsman

Hatikassa pääsee selailemaan paitsi omaan, myös muiden tekemiä havaintoja. Selailu on helpompaa perinteiseen vihkoon verrattuna, sillä havaintoja voi hakea ja järjestää monin tavoin, kuten nimen, havaintopaikan tai ajan mukaan. Näin esimerkiksi Nuukiossa tai Viron Matsalunlahdella retkeillyt kasviaharrastaja saa tietoja toisten löydöistä samoilta alueilta.

Hatikkaa käytetään myös monien tutkimusprojektien havaintojen tallennuspaikkana. Verkkopalvelu otettiin testikäyttöön



Mikko Piirainen

marraskuussa 2005, jolloin talvilintulaskentoihin osallistuvat pystyivät tallentamaan havaintonsa paperilomakkeiden sijaan suoraan tietokantaan. Maaliskuussa 2006 käynnistyivät Suomen kolmas lintuatlas ja ympäristöministeriön aloitteesta kuolleiden, sairaiden ja vahingoittuneiden eläinten seuranta. Tähän "raatohatikaksi" ristittyyn palveluun pyritään keräämään tietoa eläinkuolemista sekä näin tarjoamaan yleisölle ja viranomaisille reaaliaikainen mahdollisuus seurata kuolleiden ja sairaiden eläinten löytöpaikkoja mahdollisen lintuinfluenssan varalta. Hatikkaa käytetään myös Hyönteiskartoi-



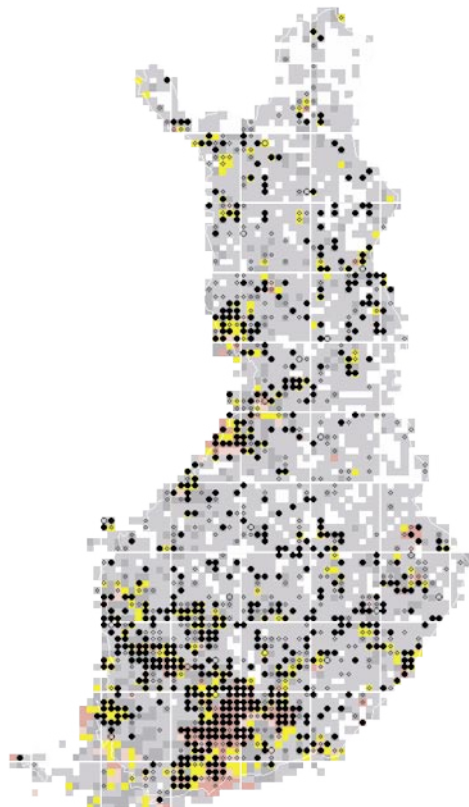
Laura Hiisvaara

tus 81:n ja Sammakkoeläin- ja matelija-atlaksen havaintojärjestelmänä. Viron lintuseura käyttää verkkopalvelua lintuhavaintojensa keräämiseen.

Vuoden 2006 lopussa Hatikassa oli 3 697 rekisteröitynyttä käyttäjää ja 346 294 tallennettua havaintoa. Havainnoista lähes 90 prosenttia oli lintuja, seuraavaksi eniten tietoja oli putkilokasveista ja sudenkorennoista.

Hatikan kehitystyön käynnistäjänä ja pääkehittäjänä on toiminut MMT Tapani Lahti. Mukana ovat tiiviisti olleet myös keskusmuseon ATK-jaosto sekä useat tutkijat. Hatikkaa kehitetään jatkuvasti yhteistyössä luontoharrastajien ja -yhdistysten kanssa. Tulvaisuudessa verkkopalvelun kautta tullaan tallentamaan esimerkiksi päiväperhos- ja fenologiaseurannan havaintoja. Suunnitelmassa on myös mahdollistava elottoman luonnon ilmiöiden, kuten säätilojen ja geologisten tietojen tallennus.

Mikko Heikkinen
Yleinen osasto



◀ Laulujoutsenen levinneisyys vuonna 2006 tehtyjen lintuatlashavaintojen perusteella. Vaikka yhden vuoden havaintoaineisto on hajanaista, näkyy siinä laulujoutsenen levittäytyminen Etelä-Suomeen. Täplät ja renkaat osoittavat havaintoja, ruutujen värit tutkimustehokkuutta eri atlasruuduilla.



Kasvikunnan pelastus?

Luonnontieteellisen keskuksen työtä tukee maailman kasvistonsuojelustrategiaa

Lähivuosikymmeninä sukupuutto uhkaa jopa joka toista maapallon 300 000 kasvilajista. Tuhannet lajit ovat vaarassa kadota aivan lähitulevaisuudessa, samalla ekosysteemien toiminta saattaa vakavasti häiriintyä. Voi syntyä sukupuuttojen "dominovaikutuksia": häviävästä kasvilajista riippuvaiset eläinlajit myös häviävät. Lisäksi uhanalaisista lajeista monet ovat eri tavoin taloudellisesti arvokkaita.

Katastrofaalisen kehityskulun kääntämiseksi maailman valtiot ovat sopineet globaalista kasvistonsuojelustrategiasta. Sillä on seuraavat 16 tavoitetta, jotka on määrä saavuttaa vuoteen 2010 mennessä:

- 1) luettelo kaikista maailman kasvilajeista
- 2) alustava arvio maailman jokaisen kasvilajin uhanalaisuudesta
- 3) kasvilajien suojelun ja kestävä käytön toimintaohjeiden malleja kehitetty
- 4) ainakin 10 prosenttia maailman jokaisesta ekosysteemityypistä suojeltu
- 5) ainakin 50 prosenttia kasvien monimuotoisuuden kannalta tärkeimmistä alueista suojeltu
- 6) ainakin 30 prosenttia maailman tuotantomaista hoidetaan suojelun kannalta kestävin menetelmin
- 7) vähintään 60 prosenttia maailman uhanalaisista kasvilajeista suojeltu alkuperäisillä kasvupaikoillaan
- 8) vähintään 60 prosenttia maailman uhanalaisista kasvilajeista kerätty etäsuojelukokoelmiin
- 9) vähintään 70 prosenttia taloudellisesti merkittävimpien lajien perinnöllisestä monimuotoisuudesta suojeltu



Suomen Saintpaulia-yhdistys

Saintpauliat ovat suosittuja ruukkukasveja, mutta luontaisilla kasvupaikoillaan Itä-Afrikassa ne ovat erittäin uhanalaisia.

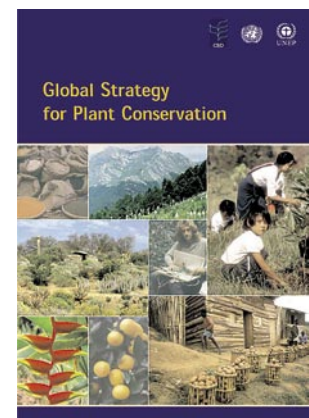
- 10) sadan aggressiivisimmin leviävän tuloskasvilajin torjuntaohjelmat kehitetty
- 11) kansainvälinen kauppa ei enää uhkaa yhdenkään kasvilajin säilymistä
- 12) 30 prosenttia kasvitutetuista saadaan kestävästi hoidetuista lähteistä
- 13) kasvivarantojen ja niihin liittyvän alkuperäiskansojen tiedon häviäminen pysäytetty
- 14) kasvien monimuotoisuuden suojelemisen tärkeys sisällytetty opetus- ja tiedotusohjelmiin
- 15) kasvien suojeluun liittyvien koulutettujen henkilöiden lukumäärää lisätty
- 16) kasvien suojeluun keskittyviä kansallisia ja kansainvälisiä verkostoja perustettu ja vahvistettu

Luonnontieteellisessä keskuksessa tehtävä työ liittyy kiinteästi moniin strategian tavoitteisiin. Kasvimuseon ja Kasvitieteellisen puutarhan tutkijat etsivät ja kuvaavat uusia kasvilajeja ja selvittävät monien kasviryhmiä luokittelua ja nimitystä (tavoite 1).

He myös arvioivat suomalaisten lajien uhanalaisuutta ja osallistuvat lähialueiden uhanalaisten lajien luetteloiden, eli niin sanottujen punaisten kirjojen laadintaan (2). Kasvitieteellisessä puutarhassa kasvatetaan yli 200 uhanalaista lajia (8). Keskuksen myös toimii uhanalaisten lajien kauppaa rajoittavan CITES-sopimuksen tieteellisenä viranomaisena Suomessa (11). Lisäksi vuonna 2006 puutarhan joulunäyttelyn aiheina olivat kasvien uhanalaisuuden syyt ja suojelun mahdollisuudet (14). Puutarha ja Kasvimuseo opettavat myös kasvien tunnistamista ja kasvikoelmien hoitoa (15). Eri kasviryhmiä asiantuntijoita yhdistävät työryhmät, Euroopan kasvien levinneisyyksiä kartoittava verkosto ja kasvitieteellisten puutarhojen toimintaa koordinoiva EU-konsortio, joissa kaikissa Keskuksen toimii keskeisessä roolissa, edistävät kukin tavallaan kasvien suojelua (16).

Leif Schulman

Kasvitieteellinen puutarha



<http://www.bgci.org/worldwide/gspc/>



Lepakkotutkimus

Lepakot ovat maassamme tiukasti suojeltuja: yön lentäjiä turvaavat rauhoitus ja EU:n luontodirektiivin määräykset. EUROBATS-sopimus tuo osapuolimaille raportointivelvoitteita ja ohjeistuksia suojeleluun. Koska lepakkotutkimus on maassamme ollut vähäistä, suojelutavoitteet ovat tuoneet esiin uusia selvitystarpeita. Tutkimushankkeita on käynnissä muutamissa yliopistoissa, ja harrastajien määrä on kasvanut ilahduttavasti.

Museon hankkeessa on selvitetty rengastamalla lepakoiden paikkauskollisuutta ja yksilöiden muodostamien ryhmien vakautta. Tutkimusalue sijaitsee läntisellä Uudella maalla. Suurin osa yksilöistä on otettu kiinni lepakonpöntöistä, joita on tutkimusalueella kuutisenkymmentä. Maassamme tavatuista 11 lepakkolajista kolme on kelpuuttanut pöntön päiväpiilokseen.

Runsaimmin pöntöissä on ollut vesisiipipoja, lisäksi on löydetty korvayökköjä ja pohjanlepakoita. Pönttöjen ohella lepakkoita voidaan pyydystää rakennuksissa olevista päiväpiiloista. Erityisen hyvä paikka on Siuntion keskiaikaisen kirkon valtava ullakkotila, jossa elää iso korvayökköyhdyksunta.



Eeva-Maria Kyheröinen



Heidi Kinnunen

Lepakoiden yönaikaista aktiivisuutta, niiden ruokailualueiden laajuutta ja eri biotooppien käyttöä tutkitaan radiolähettimien avulla. Siuntiolaisia korvayökköjä on varustettu puolisen grammaa painavilla, kirurgisella liimalla eläinten selkään kiinnitettävillä lähettimillä. Saalistavia lepakkoita on seurattu jalkaisin ja autolla.

Tutkitut yksilöt lensivät alkukesästä yltäjaksoisesti lähes koko pimeän ajan, mutta saattoivat öiden pidentymisen myötä levätä esimerkiksi suuren puun suojissa ennen saalistuslennon jatkamista. Kesäkuun kylminä öinä korvayököt jäivät päiväpiiloonsa, eivätkä lähteneet ollenkaan saalistamaan. Erittymisesti kantaville naaraille kylmät yöt ovat energieettisesti hankalia – jos ne eivät lähde saalistamaan, energia ei riitä sikiön kasvuun. Toisaalta kylmässä lentäminen on kuluttavaa ja hyönteisiäkin on niukasti.

◀ Maassamme harvalukuisen pikkulepakon ensimmäinen lisääntymisyhdyskunta löytyi heinäkuussa 2007 Ruotsinpyhtäältä. Kuvassa pikkulepakkonaaras tutkijan kädessä.

antaa eväitä suojeleluun

Kirjallisuudessa lyhyistä lentomatkoistaan tunnetut korvayököt ovat tähän mennessä osoittautuneet varsin sitkeiksi. Yksikään tutkituista yksilöistä ei kelpuuttanut saalistusympäristökseen päiväpiilon viereistä hautausmaa-aluetta, vaan lepakot viilettivät jokivarteen tai kalliometsien kätköihin. Matkaa päiväpiilolta saalistusalueelle kertyi parhaimmillaan hieman yli kaksi kilometriä.



Silva Sallamaa

Tutkimuksen lisäksi museon lepakko-hankkeeseen kuuluvat EUROBATS-sopimukseen raportoinnit sekä erilaiset suojeleluun palvelevat selvitykset ja yleisökysymyksiin vastaaminen. Hajallaan ollutta lepakkotietoa on koottu myös luontodirektiivin raportointia varten. Tietämys maamme lepakkoista karttuu hyvää vauhtia tutkijoiden ja harrastajien yhteistyön tuloksena.

*Eeva-Maria Kyheröinen ja
Torsten Stjernberg*
Eläinmuseo

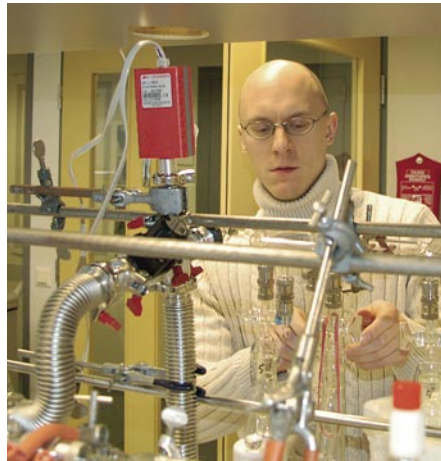


Radiohiilen käyttö

hiilidioksidiemissioiden tutkimuksissa

Radiohiilimittauksen tunnetuin sovellus on arkeologisten näytteiden iän määrittäminen, mutta menetelmää voidaan hyödyntää myös muussa tutkimuksessa. Radiohiilen hyödyntäminen perustuu ^{14}C :n radioaktiiviseen puoliintumiseen ja ilmakehän hiilidioksidin tunnettuun radiohiilipitoisuuden eri aikakausina.

Hiilidioksidin on todettu olevan yksi merkittävä tekijä ilmastonmuutoksessa. Koska radiohiiliatomit sisältävät hiilidioksidin käyttäytyvät normaalin hiilidioksidin tavoin, voidaan ilmakehän radiohiiltä käyttää hiilenkierto-tutkimuksissa hyödyksi. Sovellusten kenttä on laaja päästökaupan valvontamenetelmistä hiilenkiertotutkimuksiin luonnossa.



Laura Hiisivuori

Radiohiilimenetelmän hyödyntäminen päästökaupan valvonnassa perustuu fossiilisten ja biopolttoaineiden radiohiilipitoisuuksien tasoeroihin. Muutaman vuoden ikäisestä biomassasta valmistetun polttoaineen radiohiilipitoisuus on ilmakehän pitoisuutta vastaavalla tasolla. Fossiiliin polttoaineisiin sitoutunut hiili on sen sijaan miljoonia vuosia vanhaa, joten 5 730 vuodessa puoliintuva radiohiili on hävinnyt täysin radioaktiivisen hajoamisen seurauksena. Mittaamalla polttolaitoksen savukaasun hiilidioksidin konsentraatio, virtaus ja radiohiilipitoisuus, voidaan tuloksista siis laskea polttoaineena käytetyn materiaalin fossiilisen ja biopolttoaineen osuudet.

Turve aiheuttaa ongelmia radiohiilimenetelmän hyödyntämisessä päästökaupan monitorointimenetelmänä, sillä sen radiohiilipitoisuus vaihtelee fossiilisten ja biopolttoaineiden pitoisuuksien välillä. Turvetta muodostuu jatkuvasti, joten poltetussa erässä saattaa olla tuhansia vuosia vanhaa ja vain

muutaman sadan vuoden ikäistä materiaalia. Turpeen aiheuttamat ongelmat koskevat pääasiassa Suomea, muualla sitä ei käytetä samassa mittakaavassa energian tuotantoon.

Päästökaupan piiriin kuuluvat yli 20 megawatin kokoisten polttolaitoksien, öljynjalostamoiden, koksamoiden sekä eräiden teräs-, mineraali- ja metsäteollisuuden laitosten ja prosessien hiilidioksidipäästöt. Suomessa näitä laitoksia on noin 550. Tällä hetkellä massajätteenpolttolaitokset ja kaatopaikat eivät kuulu päästökaupan piiriin, mutta tulevaisuudessa myös nämä saatetaan sisällyttää järjestelmään. Tällöin radiohiilimenetelmä on yksi potentiaalinen vaihtoehto myös näiden päästöjen määrittämiseen.

Radiohiilimenetelmää voidaan hyödyntää myös aineen bioperäisyyden varmistamisessa. Standardoitua menetelmää (ASTM 6866 – 06) voidaan käyttää esimerkiksi nestemäisten liikennepolttoaineiden bio-osuuden määrittämiseen. Tässä tapauksessa näyte poltetaan laboratorioissa ja analysoidaan siinä syntyneen hiilidioksidin radiohiilipitoisuus.

Ajoituslaboratorio osallistuu VTT:n kanssa yhteistyössä toteutettavaan Biohiilen mitaus savukaasusta hiili-14 menetelmällä -projektiin. Projekti kuuluu TEKES:in ClimBus – Ilmastonmuutoksen hillinnän liiketoimintamahdollisuudet 2004–2008 teknologiaohjelmaan.

Kai Hämäläinen
Ajoituslaboratorio



Högné Jungner



Uusia fossiililöytöjä

Ahvenanmaalta

Ensimmäiset kirjalliset maininnat Ahvenanmaan fossiileista ovat jo 1800-luvun puolivälistä. Tämän jälkeen ruotsalainen Carl Wiman Uppsalan yliopistosta kiinnostui alueesta ja julkaisikin 1900-luvun alussa merkittäviä tieteellisiä artikkeleita löytämistään fossiileista. Hän kuvasi ensimmäistä kertaa kambriikaudella eläneen *Mobergella*-alkunilviäisen ja ordoviikkisen *Asaphus fennicus*-trilobiitin.

Anneli Uutela



'En okänd soldat'

Calostylis-koralli



Anneli Uutela

Aktiivisia harrastajia

Ahvenanmaan paleotsooisen historian tutkimusta vaikeuttaa Kustaa Vaasan määräys, jonka mukaan suurimmat lohkareet käytettiin jo 1500-luvulla Tukholman rakentamiseen. Kiinnostus saarten geologista kehitystä kohtaan on kuitenkin jatkunut vuosikymmeniä ja on nousemassa jälleen kukoistukseen. Tällä kertaa uuteen innostukseen on syyppäänä fossiiliharrastaja Keijo Hiltunen, joka sai trilobiitin puraisun joitakin vuosia sitten kotirannassaan Prästössä: Kivessä oleva siiraimainen otus vaati selvitystä olemassaolonsa – ja saikin sen.

Fossiilien löytäminen vaatii ennen kaikkea aktiivisia harrastajia. Hiltunen on käyttä-

nyt paljon aikaa ja vaivaa näytteiden etsimiseen. Löytöjen myötä hänen kiinnostuksensa ja kokemuksensa ovat kasvaneet ihailtaviin mittasuhteisiin. Talvi-iltoina harrastaja preparoi kesäkauden aikana kertyneet fossiilit irti kivistä omassa laboratoriossaan.

Nykytekniikka tietokoneineen ja digikameroinen mahdollistaa nopean tiedonkulun – ja tukkii välillä sähköpostin. 'En okänd soldat' paljastui pian löytymisensä jälkeen ordoviikkikauden sammaleläimeksi (Bryozoa, *Estoniopora*). Löytö ei sinällään ollut harvinaisuus, mutta antoi uutta puhtia löytäjälleen. Kiviin olikin kätkeytynyt pelkkien trilobiittien sijasta laajempi maailma!

Kivettynyt peruna olikin piikkinahkainen

Keijo Hiltusen myötävaikutuksella järjestettiin yhdessä museonjohtaja Annika Dahlbomin kanssa Ahvenanmaan maakuntamuseoon fossiilinäyttely (8.4.–31.7.2006). Avajaisviikonloppuna yleisö sai tuoda omia löytöjään määritettäväksi. "Fossildagarna" oli menestys. Joillain kävijöillä oli mukanaan muutamia näytteitä, toisilla taas satoja. Pelolta löytyneet 'kivettyneet perunat' paljastuivat piikkinahkaiseksi (Echinodermata, *Echinospaerites*), jota virolaiset kutsuvat merikeräksi ja ruotsalaiset kristalliomenaksi. Kokonaan uusi löytö oli *Calostylis*-koralli (Cnidaria, Anthozoa).

Myöhemmin keväällä ahvenanmaalaisia kivikasvoja kanssani tutki professori Genady Kiselev Pietarin valtiollisesta yliopistosta – ja Hiltunen oli niin ikään oppaanamme. Löydöt hämmästyttivät myös kokenutta pro-



Anneli Uutela

Fossiiliharrastaja Keijo Hiltunen esittelee pietarilaiselle professorille ahvenanmaalaisia kivettymiä.

fessoria, monet lajit olivat hänellekin täysin tuntemattomia. Ahvenanmaalla on ollut paleotsooisen historiansa aikana erilainen merellinen kerrostumisympäristö itään tai länteen verrattuna.

Syysmyrskyjen antaessa Hiltuselle laboratoriorauhan, hämmästyksen aiheita ilmestyi lisää. Aiemmat meriiljalöydöt (Echinodermata, Crinoidea) ovat olleet vaatimattomia varrenkappaleita, nyt fossiiliharrastaja kaiversi 15 kilon kivistä esiin kokonaisen nupun. Lajinmääritys voidaan tehdä vain nupun perusteella, ja kivettynyt ilja onkin nyt Tukholmassa Pohjoismaiden ainoan asiantuntijan Christina Franzenin tutkittavana. Löydöt kertovat trooppisen meren olleen luultua aiemmin lähellä Ahvenanmaata.

Anneli Uutela
Geologian museo

Yleinen osasto

PL 17 (Pohjoinen Rautatiekatu 13)
00014 Helsingin yliopisto

Kasvimuseo

PL 7 (Unioninkatu 44)
00014 Helsingin yliopisto

Kasvitieteellinen puutarha

PL 44 (Jyrängöntie 2)
00014 Helsingin yliopisto

Eläinmuseo

PL 17 (Pohjoinen Rautatiekatu 13)
00014 Helsingin yliopisto

Ajoituslaboratorio

PL 64 (Physicum, Kumpula)
00014 Helsingin yliopisto

Geologian museo

PL 11 (Snellmaninkatu 3)
00014 Helsingin yliopisto

Yleisölle avoimet näyttelyt

Luonnontieteellinen museo

Pohjoinen Rautatiekatu 13, Helsinki
(suljettuna remontin vuoksi touko-
kuuhun 2008 asti)

Kasvitieteellinen puutarha

Unioninkatu 44, Helsinki

Mineraalikabinetti

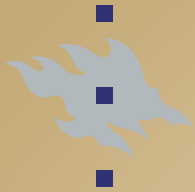
Snellmaninkatu 3, Helsinki

www.fmnh.helsinki.fi

Kansikuvat

Etukansi: Mammutilauma – Tom Björklund.

Takakansi ylhäältä alas: Sinihaprakääpä – Tuomo Niemelä, kesäkullero – Visa Lipponen, sinirinta – Seppo Niiranen, pyöriäisen luuranko – Solveig Bergholm, siemensaniaisen fossiili – Heidi Kinnunen.



HELSINGIN YLIOPISTO

