

Suomen kasvifenologisista havainnoista 1700-luvun puolivälistä nykypäivään

Jari Holopainen, Hilppa Gregow, Samuli Helama, Eero Kubin, Virpi Lummaa, Juhani Terhivuo

Holopainen, J., Gregow, H., Helama, S. Kubin, S., Lummaa, V. & Terhivuo, J. Suomen kasvifenologisista havainnoista 1700-luvun puolivälistä nykypäivään. (History of Finnish plant phenological observations since the 1750s). — *Sorbifolia* 43(2): 51–66. ISSN 0359–3568.

The article is a historical review of plant phenological activities in Finland over the past 260 years. Phenological observations provide a foundation for plant ecological research and form the basis for applied research and data analysis. In this study, the history of making the phenological observations in Finland is reviewed with a special emphasis on the creations of multiple databases to which different organizations have contributed. In so doing, we hope to clarify the repositories of disjointed individual archives. In the past, the actual materials of phenological documents have been moved between several archives and organizations, this making the tracing and the collation of the materials difficult. Using digitized data from observations on woody species, we give an example of phenological changes in Finland during the period from 1750s to the 1900's.

Jari Holopainen, Ilmatieteen laitos. PL 503, 00101 Helsinki; jari.a.holopainen@helsinki.fi
Hilppa Gregow, Ilmatieteen laitos. PL 503, 00101 Helsinki.

Samuli Helama, Metsäntutkimuslaitos. Eteläranta 55, 96300 Rovaniemi.

Eero Kubin, Metsäntutkimuslaitos, PL 413, 90014 Oulun yliopisto.

Virpi Lummaa, Evoluutiivinen ja ekologinen demografia. Department of Animal and Plant Sciences, University of Sheffield, Sheffield S10 2TN, Iso-Britannia.

Juhani Terhivuo. Luonnontieteellinen keskusmuseo, Eläinmuseo. PL 17, 00014 Helsingin yliopisto.

Maassamme on kerätty aineistoja luonnon vuotuiseen kiertokulkuun liittyvistä tapahtumista jo 1700-luvun puolivälistä lähtien. Niiden hyödyntäminen tutkimuksessa ei ole vielä saavuttanut kaikkia mahdollisuuksia, koska aineistot ovat hajallaan eri arkistoissa ja aineistoista vain osa on tallennettu digitaaliseen muotoon. Monien yksittäisten tapahtumien aikasarjoja on jo

julkaistu useissa eri yhteyksissä, joissa erityisenä mielenkiinnon kohteena ovat olleet puuvartisten kasvien fenologia. Tässä selvityksessä pyrimme kartoittamaan laajemmin kasvifenologisten havaintoaineistojen keruuhistoriaa, sijaintia ja merkitystä. Esitämme myös esimerkin puuvartisten lajien fenologiassa tapahtuneista muutoksista 1750-luvulta 1900-luvulle.

Fenologia eli ilmenemisoppi tutkii tavallisemmin biologisten ilmiöiden rytmillisyyttä (esimerkiksi puuvartisilla kasveilla lehteentulon, kukinnan ja marjonnan ajoittumista), eri tekijöiden vaikutusta siihen ja eri kehitysvaiheiden välisiä suhteita tietyllä lajilla tai eri lajien välillä (Lieth 1974, Lappalainen 1992, Holopainen ym. 2006). Fenologiaan voidaan lukea myös eibiologisten tapahtumien, kuten jokien ja järvien vuotuiset jäätymiset ja jäänlähdöt sekä maatalouteen liittyvien vuotuisten taidojen ajoittumisen rytmillisyyden tutkimus (Vesajoki ym. 1996).

Ilmastonmuutoksen ja maapallon kohoavien keskilämpötilojen myötä fenologiset havainnot ovat nousseet tutkimuksessa yhä tärkeämpään asemaan (esim. IPCC 2007, Nekovář ym. 2008). Niiden avulla saadaan tietoa muun muassa vuodenaikojen ja kasvukauden olosuhteissa tapahtuvista muutoksista sekä antropogeenisen ilmastonmuutoksen vaikutuksesta niiden puiden kuin muiden kasvien kasvurytmiin ja erilaisiin ekosysteemeihin. Edelleen ilmaston muutoksilla on merkittävä vaikutus kasvien kehitysrytmeihin eritoten levinneisyysalueiden äärrirajoilla. Viime kädessä muutokset elinympäristössämme heijastuvat ja vaikuttavat meidän jokapäiväiseen elämään mitä erilaisemmissa yhteyksissä.

Tässä työssä keskitymme pääasiassa kasvifenologisiin ja siinä puuvartisten kasvien arkistoaineistoihin sekä niihin laajamittaisempiin hankkeisiin, joiden avulla aineistoja on pyritty maassamme keräämään. Tarkastelun ulkopuolelle jäävät yksittäisten henkilöiden laatimat päiväkirjat ja almanakat, joihin on voitu kirjata runsaastikin tietoja vuodenvuoroon liittyvistä tapahtumista. Havaintojenteon vaiheita on sivuttu useissa tutkimuksissa ja väitöskirjoissa (Linné & Barck 1753, Leche 1763e, Moberg 1857, 1894, Linkola 1924, Parvela 1937, Elfving 1938, Johansson 1913, 1945, 1953a, 1953b, Erka-

mo 1952, 1978, Havas 1985, Lappalainen 1992, Lappalainen & Heikinheimo 1992, Terhivuo 1996, Häkkinen 1999, Linkosalo 2000, Holopainen 2006, Holopainen ym. 2006, Kubin ym. 2006, 2008, Väre ym. 2008, Terhivuo ym. 2009, Linkosalo ym. 2009, Lappalainen 2010). Edelleen aihepiiriä käsitellään Johannes Enrothin ja Ilkka Kukkosen (1999) ”Kasvitiede Suomessa” artikkelin yhteydessä, missä tekijät kuvaavat maamme kasvitieteen kehityksen vaiheita yksityiskohtaisesti aina keskiajalta 1990-luvulle asti. Aihe on myös esillä maamme lintufenologisten havaintojenteon kehitysvaiheita selvittäneen Esa Lehiköisen ja kanssakirjoittajien äskettäin ilmestyneessä teoksessa (Lehikoinen ym. 2009). Tässä tutkimuksessa ei ole tarkoitus lähteä toistamaan aikaisemmin esitettyä. Sen sijaan kiinnitämme huomiota kasvifenologia-aineistojen synnyn historialliseen kehitystaustaan: mitä havaintoja on tehty ja mistä niitä tutkimuksen tarpeisiin on löydettävissä? Vuosikymmenien ja jopa -satojen kuluessa aineistot ovat kulkeutuneet eri arkistoihin ja organisaatioihin, joten niiden jäljittäminen ja koonti samaan selvitykseen on perusteltua.

Turun Akatemian ja Pro Natura-seuran havainnot

Turun Akatemiaan ensimmäiset fenologisen havaintojenteon virikkeet saapuivat kasvitieteilijä Linneltä, Turussa havaintojenteon käynnisti lääketieteen professori Johan Leche 1700-luvun puolivälissä ja tekemänsä havainnot hän liitti syksyllä 1748 aloittamiensa säähavaintojen yhteyteen (Holopainen 2004, 2006). Meteorologisten havaintojen (lämpötila, ilmanpaine, sade, pilvisuus sekä tuulen suunta ja nopeus) ohella Leche kirjasi muistiin tietoja muista luonnontapahtumista, kuten suurimpien järvien ja jokien jäätymisajankohdista, meriveden korkeudesta, ukkosien, sateenkaarien sekä revontulien esiintymisistä.

Lomakkeilta on luettavissa myös puiden ja pensaiden lehteentulo- ja kukkimisaikoja, muuttolintujen tulo- ja lähtöajankohtia sekä kylvö- ja korjuuaikoja.

Ensimmäisen fenologiahavainnon Leche teki säähavaintojen yhteydessä 8.4.1749 (juliaanisen ajanlaskun mukaan) *Motacilla cinerea*’sta eli västäräkistä. Sen sijaan Lechen kasvifenologiset havainnot alkavat kevästä 1750 ja ne on kirjattu muistiin eri lomakkeille. Havaintojaan Leche jatkoi vuoden 1763 loppuun asti. Hänen meteorologisiin ja fenologisiin havaintoihin liittyen mainitsemisen arvoisia ovat Kuninkaallisen Tiedeakatemiaan sarjassa julkaisemat yhteenvedot (Leche 1762a, 1762b, 1763a, 1763b, 1763c, 1763d, 1763e). Kasvifenologiahavaintojen kannalta merkittävin työ lienee hänen viimeinen julkaisunsa, missä esitetään Paimio- ja Aurajoen jäänlähtötietojen lisäksi ajankohdat karvi-aispensaan, omenapuun ja pihasyreenin kukkimiselle 1750–1762 (Leche 1763e). Edelleen Lechen Ruotsin Tiedeakatemiaan lähettämä käsikirjoitus vuosien 1750–1752 fenologiahavainnoista on julkaistu postuumisti (Hjelt 1889, vrt. Oja 2008).

Polttopillin käytö mineraalien tutkimisessa ja niistä syntyneet haitalliset kaasut olivat mitä ilmeisemmin heikentäneet Lechen terveyttä jo vuosien ajan¹. Kesäkuun alussa 1764 Leche sai tajuttomuuskohtauksen, jonka seurauksena hän menetti muistinsa meteorologisia havaintoja lukuunottamatta. Leche kuoli 60 vuotiaana 17.6.1764. Lechen alulle pistämät säähavainnot organisoitiin uudella tavalla vuoden 1764 alusta, mutta havainnontekijästä ei kuitenkaan ole tarkempaa tietoa ennen vuotta 1772. Tuolloin sää- ja fenologiahavaintojen muistiin kirjaamisen otti hoitaakseen mitä todennäköisemmin talousopin professori Pehr Kalm (Vesajoki & Holopainen 1995, Holopainen

2004). Alkuperäisistä muistiinpanoista ei kuitenkaan löydy Kalmin allekirjoitusta, mutta Kalmin hallaöitä käsittelevän käsikirjoituksen käsialan perusteella kyse on mitä todennäköisemmin hänestä. Kalm, joka saavutti mainetta kuuluisalla Pohjois-Amerikan matkallaan 1747–1751, kirjasi säähavaintojen ohella muistiin tapahtumia luonnon vuotuisesta kiertokulusta 1772–1779. Hänen viimeiset havaintonsa ovat lokakuun 11. päivältä 1779: Kalm kuoli reilut kuukautta myöhemmin Turussa 63 vuoden iässä.

Maamme varhaisen fenologisen havaintotoiminnan organisoitumisen kannalta erityisen mielenkiintoinen on Kalmin 28.12.1753 lähettämä kirje Linnelle (Elfving 1938):

”Olemme täällä jokin aika sitten panneet pystyyn vähäisen tiedeseuran, saa nähdä, mikä onni ja pysyväisyys sillä tulee olemaan. Te Upsalan Hyvät Herrat olette varsin säästeliäitä tehdäksenne tiedeseuraanne tilaa meille suomalaispöloisille. Te ette näin ollen voi ihmetellä, että me sen takia itse koetamme hankkia itsellemme kunnian, joka meiltä muuten on kiellettyä: meillä ei kyllä ole sitä turhamaista kuvitelmaa, että kykenisimme oppineille esittämään mitään, joka jossakin määrin vastaisi Teidän aikaansaannostanne, mutta siten tulemme kuitenkin tekemään niin hyvin, kuin kykymme sallii. Minä omasta puolestani tulen ponnistelemaan, etten olisi laiskuri tässä heikossa oppineisuuden seurassa, ensimmäisen vuoden toimitukset keräyksistämme tulevat julkisuuteen vasta ensi kesänä.”

Perustettiin myös yhdistys lopulta, vai oli kyse enemmänkin havainnontekijöiden eräänlaisesta yhteistyöverkostosta, siitä ei ole tarkempaa tietoa säilynyt. Kalmin kuoleman jälkeen kasvifenologinen havaintojenteko jatkui mitä ilmeisemmin C. N. Helleniuksen toimesta (vrt. Hellenius & Justander 1786, ks. myös Enroth & Kukkonen 1999). Kasvifenologisten aineistojen

¹Forsius, A.: <http://www.saunalahti.fi/arnoldus/leche.html> [Luettu 16.9.2011]

kannalta tässä kohtaa tapahtui suuri muutos: fenologisia havaintoja ei enää Kalmin jälkeen kirjattu muistiin samoille lomakkeille yhdessä meteorologisten havaintojen kanssa (Holopainen 2004). Tämä saattoi lopulta olla todellinen onnenpotkukin, sillä 4.–5.9.1827 tapahtuneessa Turun palossa alkuperäiset säähavaintovihkoset v. 1801–1826 mitä ilmeisemmin tuhoutuivat muutamaa yhteenvetoa lukuunottamatta (Holopainen 2004, Holopainen 2006). Sen sijaan osa fenologiahavainnoista säästyivät tuholta, tähän palataan tuonnempana.

Nykytutkimuksen kannalta huomionarvioista on, että Lechen ja Kalmin aloittamat sää- ja fenologiahavainnot loivat pohjaa laaja-alaisemmalle meteorologisen ja fenologisen havaintoverkoston synnylle maamme. Tehtävän hoito oli pitkälti kirkon työntekijöiden, kirkkoherrojen, pappien ja kappalaisten, vastuulla (vrt. Moberg 1894). Edelleen fenologista havaintojenkeruuta pyrki 1700-luvun loppupuolella hoitamaan opiskelijoiden perustama Pro Natura-seura (1792–1795), mutta toimi vain muutaman vuoden (Johansson 1913, Hintikka 1943). Toiminta hiipui yhdistyksen jäsenten valmistumisen myötä (Hintikka 1943, Lehkoinen ym. 2009). Jotain päätelmiä Pro Natura-seuran havaintotoiminnan laajuudesta voidaan kuitenkin tehdä Mobergin (1894) yhteevedon perusteella: havaintoja on yhteensä 7 eri paikkakunnalta eri puolilta Suomea: Liedosta, Köyliöstä, Pälkäneeltä, Muhokselta, Hailuodolta, Oulusta sekä Utsjoelta.

Suomen Talousseuran fenologiahavainnot

Pro Natura-seuran toiminnan hiipumisen jälkeen fenologinen havaintojenteko organisoitui Turussa 1797 perustetun Suomen Talousseuran toimesta. Vaikka seuran tehtävänä oli ennen kaikkea kehittää Suomen talousoloja ja etenkin maataloutta levittämällä tietoa muun muassa perunan-

hampun- ja pellavanviljelystä, seura otti tehtäväkseen myös maatamme koskevien tilastotietojen keräämisen ja julkaisemisen (Liakka 1927, Luther 2003). Tuohon aikaan tilasto käsitettiin Saksasta saatujen esikuvien mukaan alueen ja yhteiskunnan monipuolisena sanallisena kuvaukseksena, johon mahtui myös numerotietoa. Eri-laisten maamme oloja käsittelevien tilastohankkeiden ohella Talousseura organisoivat fenologisten havaintojen keruun.

Talousseuran käytännön toiminnasta vastasi Carl Christian Böcker (1786–1841), joka toimi seuran sihteerinä vuodesta 1813 vuoteen 1833 ja vastasti tilastoaineistojen koostamisesta. Talousseuran organisoimassa fenologiahankkeessa käytettiin valmiiksi painettua, 2-puoleista lomaketta, jossa pyydetään tietoja muun muassa kasvien kukkimisajoista, viljeltävien lajikkeiden kylvö- ja sadonkorjuuajoista sekä jyväluvuista pitäjätasolla kuten myös lintujen saapumis- ja poismuuttoajankohdista, vielläpä kalojen kutuajoista. Edelleen lomakkeilta on luettavissa tietoja rukiin, kauran, ohran ja perunan hinnoista sekä lyhyet kuvaukset sääoloista. Vuosina 1817–1821 havaintoja tehtiin 26 paikkakunnalta ympäri Suomea².

Böckerin koostamista tilastoaineistoista osa tuhoutui Turun palossa Böckerin kodin mukana syyskuussa 1827. Hänen onnistui kuitenkin pelastamaan seuran arkisto ja pääosan sen kirjastosta tuleville sukupolville (vrt. Luther 2003: 65). Maamme fenologisen havainnoin historian kannalta nämä aineistot ovat arvokkaita: mitä ilmeisemmin tulipalolta pelastettu Talousseuran arkisto on aikojen saatossa jakautunut kahteen osaan: Kansallisarkistoon sijoitettuun Ilmatieteen laitoksen arkistoon sekä Åbo Akademin kirjastoon sijoitettuun kokoelmaan.

²Åbo Akademin kirjaston käsikirjoituskokoelma, D IV 6.

Kansallisarkistoon, nk. Ilmatieteen laitoksen arkistoon, on koottu noin yhden hyllymetrin verran maamme vanhimpia säähavaintopäiväkirjoja sekä elinkeinokertomuksia vuosilta 1748–1843³. Aineiston on esitellyt Antti Rosenberg Arkistotiedotteessa vuonna 1985 ja se jakautuu karkeasti ottaen kahteen osaan: säähavaintoihin ja maatalouden elinkeinokertomuksiin. Näiden joukossa sijaitsevat myös pääosa maamme vanhimmista fenologia-aineistoista.

Suomen Talousseuran hankkeisiin liittyen fenologiset havainnot keskittyivät maatalouteen sekä yleisempiin yleisempiin kasveihin. Tutkimuksen kannalta arvokkaita sää- ja viljelyspäiväkirjoja pitivät Paltamon kirkkoherra ja lääninrovasti Aemmelaeus 1806–1823, Ilmajoen kirkkoherra Frosterus 1807–1824, Kokkolan kirkkoherra Nordling 1816–1822 sekä Finströmillä lääkäri J. P. Gardberg 1818–1842. Yhtä yksityiskohtaisemmista sato- ja kylvöpäiväkirjaa piti Kemin kirkkoherra Matthias Castrén vuosina 1791–1800. Castrén osallistui myös aktiivisesti sääkertomusten laadintaan, joita hän lähetti Talousseuralle ainakin vuoteen 1811 asti. Satotietoja sisältyy myös Liedon Vanhalinnan omistajan, tuomiokapituli Niklas Hjeltin 1780–1808⁴, Kalannin (Uusikirkko vuoteen 1936) kirkkoherran Johan Strömin 1800–1812⁵ sekä Sauvon rovasti Martin Johannes Tolpon 1817–1824⁶ päiväkirjoihin.

³VA Ilmatieteen laitoksen arkisto, Säähavaintoja ja elinkeinokertomuksia 1748-1843.

⁴VA Ilmatieteen laitoksen arkisto, säähavaintopäiväkirjat nide XII.

⁵VA Ilmatieteen laitoksen arkisto, säähavaintopäiväkirjat nide IX, s. 41-42, 61-64, 169-172, 175-176, 201-205, 213-220, 257-258, nide XI, s. 173-174, 224-225, 280-281, 290-291, 400, 405-406, 429-431, 438-439, 442, 445-446, 459-460, 463-465, 484-485, 499-500.

⁶VA Ilmatieteen laitoksen arkisto, säähavaintopäiväkirjat nide X, s. 62-68, 138-139, 140-142, 161-165, 188-195, 202-207, 213, ks. myös nide XIII, s. 179-180, 183-186, 193-194.

Kuten Turun akatemian ja Pro Natura seuran havaintojen kohdalla, Suomen Talousseuran havainnot tai ainakin pääosan niistä on julkaissut A. Moberg (1857, 1894). Lukijaa ehkä tässä vaiheessa kiinnostaa, mitä kaikkea Mobergin (1894) vajaan 100 vuoden fenologiakooste pitää sisällään: havaintoja on julkaistu 332 kasvilajista ja 69 lintulajista, joiden lisäksi havaintoja on teeren soitimesta, ahvenen, säyneen, särjen, lahnan, hauen, kuoreen ja mateen kutuajoista, sittiäisten (*Geotrupes*) esiintymisestä sekä tietoja jokien ja vesistöjen jäätymisistä ja jäänlähdoistä. Kasvifenologisia havaintoja koosteessa on reilut 4000 yhteensä 79 paikkakunnalta eri puolelta Suomea. Puuvartistista kasveista havaintoja löytyy vaahterasta (*Acer platanoides*), koivusta (*Betula alba* = *B. pendula* ja *B. pubescens*), lepästä (*Betula alnus* = *Alnus incana*), katajasta (*Juniperus communis*), kuusesta (*Pinus abies*), männystä (*Pinus sylvestris*), haavasta (*Populus tremula*), omenapuusta (*Pyrus malus* = *Malus baccata*), tuomesta (*Prunus padus*), tammesta (*Quercus robur*), erilaisista pajuista (*Salix caprea*, *S. cinerea*, *S. fragilis*, *S. lanata*, *S. lapponum*, *S. pentandra*, *S. rosmarinifolia*) sekä pihlajasta (*Sorbus aucuparia*)⁷.

Suomen Tiedeseuran fenologiahavainnot vuodesta 1846 lähtien

Fenologinen ja meteorologinen havainto- toiminta organisoitui maassamme uudelleen 1840-luvulla vuonna 1838 perustetun Suomen Tiedeseuran toimesta. Seuran puheenjohtajana toimineen G. G. Hällströmin kuoleman jälkeen J. J. Nervander palasi Hällströmin johtajatuokseen valaista maamme ilmasto-oloja hankimalla eri tahoilta tietoja elollisen luonnon ilmiöiden, erityisesti muuttolintujen reittien ja kasvimaailman kehityksestä sekä esiinty-

⁷Alkuperäiset latinankieliset nimet Moberg (1894).

misajoista. Tätä varten olisi toteutettava laaja-alainen kysely, johon olisi sisällytettävä myös elottomaan luontoon liittyviä kysymyksiä. Seura kannatti ajatusta ja antoi havainto-ohjelman ja havainnontekijöille tarkoitettujen ohjeiden suunnittelun Nervanderille ja eläin- ja kasvitieteen professori J. M. af Tengströmille (Elfving 1938: 204–205).

Heidän ehdotuksestaan laadittiin 11 x 18 cm kokoa oleva siniharmaakantinen vihko, jonka nimiösivun jälkeen seurasi 17 sivun ohjeistus havaintojentekoon. Sivuille 18–41 oli varattu osio kasvifenologiahavainnoille (puita, pensaita ja monivuotisia ruohoja sekä viljelykasveista ruis, ohra, kaura ja peruna), josta kustakin pyydettiin kirjaamaan lehtiminen, kukkiminen, hedelmän tai siemenen muodostus sekä lehtien varisemisen aika muistiin. Puuvartisista kasveista mukana olivat vaahtera, koivu (*Betula alba*), vaivaiskoivu (*B. nana*), leppä (*Betula alnus*), kataja, haapa (*Populus tremula*), hapankirsikka (*Prunus cerasus*), tuomi (*P. padus*), omenapuu (*Pyrus malus*), tammi (*Quercus robur*), erilaisista pajuista (*Salix caprea*, *S. cinerea*, *S. pentandra*, *S. fragilis*), pihlaja, lehmus (*Tilia europaea*) sekä jalava (*Ulmus campestris*)⁸.

Yhteensä havainnot koskivat 140 lajia. Edelleen pyydettiin merkitsemään näiden neljän vaiheen alkaminen, keskivaihe ja loppuminen. Yksi osio oli varattu muuttolintujen saapumis-, lähtemis-, pesimis- ja soittimisajankohdille (36 lajia), kalojen kutuajankohdille sekä heinänteon ajankohdalle. Sivut 42–43 olivat varattu havainnoille jäänlähdistä, kevät- ja syysroudan syvyydestä sekä kevät- ja syyshallojen esiintymisestä. Sivuille 44–67 oli sijoitettu 12 taulukkoa, johon oli mahdollista merkitä päivittäinen tuulen suunta ja voima (1–5), tiedot pilvisyydestä (1–4), sateen laatu, ukkonen ja revontulet sekä läheisen me-

ren, järven tai joen vedenkorkeus. Viimeisillä sivuilla oli vielä ohjeita ja aakkoselliset hakemistot. Sivuja havaintovihkoon kertyi lopulta 70.

Elfvingin (1938: 205) mukaan vuosilta 1846–47 palautettiin lähes 100 muistivihkoa eri puolilta Suomea, mutta havainnontekijöiden innostus harrastukseen laantui pian. Vuonna 1854 palautettujen havaintovihkojen määrä oli enää 24. Kävi ilmi, että havainnointi alkuperäisessä laajuudessaan oli liian raskasta. Vuonna 1856 painetussa havaintovihkosessa havaintojen määrää kevennettiin ja selkeytettiin: tapahtumien alku-, keski- ja loppumisajankohdat poistettiin ja havainnoitavien kasvilajien määrää vähennettiin 84 ja lintujen määrää pudotettiin 31. Muut havainnot säilyivät pääosin ennallaan kuten myös havaintojen kokonaismäärä (336) entiseen vihkoseen verrattuna. Merkittävin muutos oli vedenkorkeuden mittauksille varattujen taulukoiden poistaminen, ja sateen mittamiseen sopivan ombrometrin käyttöohjeiden liittäminen mukaan vihkoseen.

Havaintovihkosen kevennys ei kuitenkaan tuottanut toivottua tulosta saada uusia ruotsinkielisiä havainnontekijöitä harrastukseen mukaan. Seuran sihteeri totesikin 1858 vuosikertomuksessa, ettei harrastusta voida enää suurentaa ruotsalaisen väestönsosan voimin, vaan on välttämätöntä saada avustajia laajemmista piireistä tarkoituksien saavuttamiseksi. Vaikka Elias Lönnrotin suomeksi kääntämä havaintovihkoset jaettiin 1861, jäi toimenpiteen vaikutus vähäiseksi: vain 4 uutta suomalaisnimistä havainnontekijää palautti havaintovihkosen samaan aikaan kun palautettujen vihkosten kokonaismäärä laski tasaisesti ollen 1875 enää yhdeksän. (Elfving 1938: 206.)

Vuonna 1878 painettiin 16-sivuinen vihkonen josta puhtaasti meteorologiset kysymykset oli jätetty kokonaan pois. Havainnoitavia kasveja oli 91 lajia, jotka oli ryhmitelty lehteentuloon, kukkimiseen,

⁸ Latinankieliset nimet vuonna 1846 havaintovihkosta.

6		7	
I. Växter.		B) Blomning.	
A) Löfsprickning.			
Hägg, Tuomi (<i>Prunus padus</i>)	21/v - 29/v	Hassel, Pähkinäpuu (<i>Corylus avellana</i>)	19/v - 24/v
Krusbär, Stöckelbär, Karvaispensas (<i>Ribes grossularia</i>)	15/v	Grä al, Harmaa leppä (<i>Alnus incana</i>)	26/v
Röda vinbär, Puna siestar (<i>Ribes rubrum</i>)	24/v	Klibbal, Tervas-leppä (<i>Alnus glutinosa</i>)	27/v
Svarta vinbär, Musta siestar (<i>Ribes nigrum</i>)	4/v - 14/v	Bläsippa, Sinivuokko (<i>Anemone hepatica</i>)	4/v
Björk, Koivu (<i>Betula odorata</i> et <i>verrucosa</i>)	20/v	Hästhof, Leskenlehti (<i>Tussilago farfara</i>)	13/v
Rönn, Pihlaja (<i>Sorbus aucuparia</i>)	29/v	Hvitsippa, Valkeavuokko (<i>Anemone nemorosa</i>)	10/v - 12/v
Grä al, Harmaa leppä (<i>Alnus incana</i>)	29/v	Asp, Haapa (<i>Populus tremula</i>)	
Klibbal, Tervas-leppä (<i>Alnus glutinosa</i>)	25/v	Pil, Salavapaju (<i>Salix fragilis</i>)	
Pil, Salava paju (<i>Salix fragilis</i>)	25/v	Sälg, Raitapaju (<i>Salix caprea</i>)	30/v / 16/v - 16/v
Syrén, Syreeni (<i>Syringa vulgaris</i>)	28/v	Alm, Jalava (<i>Ulmus montana</i> et <i>effusa</i>)	16/v - 20/v
Hassel, Pähkinäpuu (<i>Corylus avellana</i>)	26/v	Kalfoka, Rentukka (<i>Calla palustris</i>)	24/v
Kastanje, Kastanäppu (<i>Aesculus hippocastanum</i>)	29/v	Gullviirva, Esikkö (<i>Primula veris</i>)	25/v
Alm, Jalava (<i>Ulmus montana</i> et <i>effusa</i>)	28/v	Ask, Saarni (<i>Fraxinus excelsior</i>)	15/v - 22/v - 25/v
Lönn, Vahteri (<i>Acer platanoides</i>)	30/v	Smörblomma, Maitainen (<i>Taraxacum officinale</i>)	30/v
Körsbär, Kirsippu (<i>Prunus cerasus</i>)	6/v - 7/v	Harsyra, Käenkaali (<i>Oxalis acetosella</i>)	16/v - 22/v
Äppleträd, Omenapuu (<i>Pyrus malus</i>)	1/v - 7/v	Krusbär, Karvaispensas (<i>Ribes grossularia</i>)	29/v - 30/v
Lind, Niinipuu, Lehmus (<i>Tilia ulmifolia</i>)	31/v - 11/v	Röda vinbär, Puna siestar (<i>Ribes rubrum</i>)	30/v - 11/v
Asp, Haapa (<i>Populus tremula</i>)	3/v	Svarta vinbär, Musta siestar (<i>Ribes nigrum</i>)	1/v - 11/v
EK, Tammi (<i>Quercus robur</i>)	2/v	Smultron, Mansikka (<i>Fragaria vesca</i>)	30/v - 11/v
Ask, Saarni (<i>Fraxinus excelsior</i>)	1/v - 11/v	Hägg, Tuomi (<i>Prunus padus</i>)	1/v - 7/v
		Bläbär, Mustikka (<i>Myrtillus nigra</i>)	30/v - 11/v
		Körsbär, Kirsippu (<i>Prunus cerasus</i>)	6/v - 7/v
		Bullerblomster, Kullero (<i>Trollius europaeus</i>)	
		Narciss, Narsissa (<i>Narcissus poeticus</i>)	1/v - 11/v

Kuva 1. Aukeama Th. Saelanin havaintopäiväkirjasta vuodelta 1891. Saelan, joka toimi Lapinlahden yliiläkäärinä v. 1869-1904 ja oli tunnettu muun muassa laajasta itsemurha-tutkimuksestaan, harrasti lääkärintyönsä ohella kavitiedettä ja oli julkaisemmassa yhdessä Elias Lönnrotin kanssa teosta Flora Fennica – Suomen kasvisto (Lönnrot & Saelan 1866).

Fig. 1. A spread of Th. Saelan's observation diary dating from year 1891.

marjan kypsymiseen, lehtien putoamiseen, viljakasvien (mukaan lukien peruna) kylvöön, tähkälletuloon, heilimöintiin sekä sadonkorjuuseen (yhteensä 24 eri havaintoa) sekä muuttolintujen tulo- (24) ja lähtöaikoihin (14). Lisäksi havaintoja oli mahdollista tehdä teeren ja metson soitimisesta, sammakon lisääntymisen alkamisesta, kuoreen, lahnan, särjen, lohien ja muikun kutuajoista, sittiäisten (aik. sontiainen) ja nokkosperhosten (aik. polttiaisperhonen) esiintymisestä kuten myös jokinen ja järvien jäänlähdoistä ja jäätymisistä. Kaiken kaikkiaan havainnoitavia kohteita oli 167. Tämä muutos käänsi havaintojenteon selvään nousuun, niin suo-

men- kuin ruotsinkielisiä vihkosia, joiden levittämisessä auttoi Societas pro Fauna et Flora Fennica-seura, palautettiin seuraan säännöllisesti yli 50 vuosittain, 1894 jopa 103 kappaletta (Elfving 1938: 208). Kun ruotsinkielinen painos oli loppunut 1884, vihkoseen tehtiin vielä vähäisiä muutoksia: niissä lukuisissa painoksissa, joita vihkosesta on myöhemmin julkaistu, asiasisältö on pysynyt samana vuosikymmenien ajan (kuva 1).

Tiedeseuran 1878 vihkosissa puuvarmistista kasveista havaintoja on voinut tehdä vaahterasta, kastanjasta (*Aesculus hippocastanum*), tervalepästä (*Alnus glutinosa*), harmaalepästä (*Alnus incana*), koivuista

(*B. odorata* = *pubescens*, ja *B. verrucosa* = *pendula*), pähkinäpensaasta (*Corylus avellana*), saarnesta (*Fraxinus excelsior*), katajasta, haavasta, hapankirsikasta, tuomesta, tammesta, erilaisista pajuista (*S. caprea*, *S. fragilis*), pihlajasta, lehmuksesta (*T. ulmi-folia* = *cordata*) sekä vuori- ja kynäjalavsta (*Ulmus montana* = *glabra*, ja *U. effusa* = *laevis*). Sen sijaan havaintoja kuusen ja männyn kukinnasta ei pyydetty.

Kansallisarkistoon sijoitettuun Suomen Tiedeseuran arkistoon sisältyvät kaikki 1846–1955 seuran palautetut havaintovihkot. Tässä yhteydessä mielenkiintoinen kysymys on, minkä verran lähetettyjä havaintovihkosia saatiin takaisin? Ilmeisesti suurin osa vihkosista ei koskaan päätenyt seuralle: ensimmäisen painoksen 2000 vihkon erästä 75 % hävisi tuntemattomille teille (Elfving 1938: 206). Elfvingin mukaan syynä oli kysymysten ja lajien paljous, joka pelotti vastaajia, vaikka hankkeen käynnistäjien vakuuttelivat epätäydellistenkin vastausten tärkeyttä asialle, jätti moni mieluummin havainnot kokonaan tekemättä tai palauttamatta, sen sijaan että olisi palauttanut vihkon useimmat sarakkeet tyhjinä.

Vuoden 1956 jälkeen Tiedeseuran keräämät aineistot ovat sijoitettuna Luonnontieteelliseen Keskusmuseoon. Fenologisten havaintojen tallennus oli vähällä päättyä 1980-luvun lopussa, mutta Eläinmuseon toimesta vapaaehtoisin havainnoitsijoihin perustuva työ käynnistettiin uudelleen 1990-luvun alussa. Siitä lähtien havaintoja on kerätty yhteistyössä Suomen Tiedeseuran kanssa ja kerätyt fenologiahavaintojen yhteenvedot on julkaistu vuodesta 2000 lähtien museon kotisivuilla.

Yhteenvedo maamme kasvifenologia-aineistojen sijoituspaikoista ja julkaisuista

Yhteenvedo maamme kasvifenologia-aineistojen sijoituspaikoista ja julkaisuista on

esitetty taulukossa 1. Lechen, kuten Turun akatemian alkuperäiset säähavaintoaineistot 1748–1800 ovat sijoitettuna Ruotsin valtionarkiston Kuninkaallisen Tiedeakatemian arkistoon (Rosenberg 1985, ks. myös Moberg 1996, Holopainen 2004). Valtaosa maamme fenologia-aineistoista on sijoitettuna Kansallisarkistoon Suomen Tiedeseuran ja Ilmatieteenlaitoksen arkiston kokoelmiin sekä Åbo Akademin kirjaston Suomen Talouseuran kokoelmiin.



Kuva 2. Adolf Moberg (1813–1895) toimi vuosina 1849–1875 fysiikan professorina Helsingin yliopistossa. Koulutukseltaan hän oli kemisti, ja hänen keskeiseksi työtehtäväkseen muotoutui etenkin ilmatieteellisten ja kasvitieteellisten havaintojen kokoaminen. Moberg oli myös innokkaasti edistämässä metrijärjestelmän käyttöönottoa Suomessa ja kantoi hallinnollista vastuuta Helsingin yliopistosta sen rehtorina vuosina 1872–1875. Aikanaan Adolf Mobergille myönnettiin valtioneuvoksen arvonimi (Mäntyniemi 2005, s. 152).

Fig. 2. Prof. Adolf Moberg (1813–1895) was one of the most prominent early collectors and publishers of plant phenological observations in Finland.

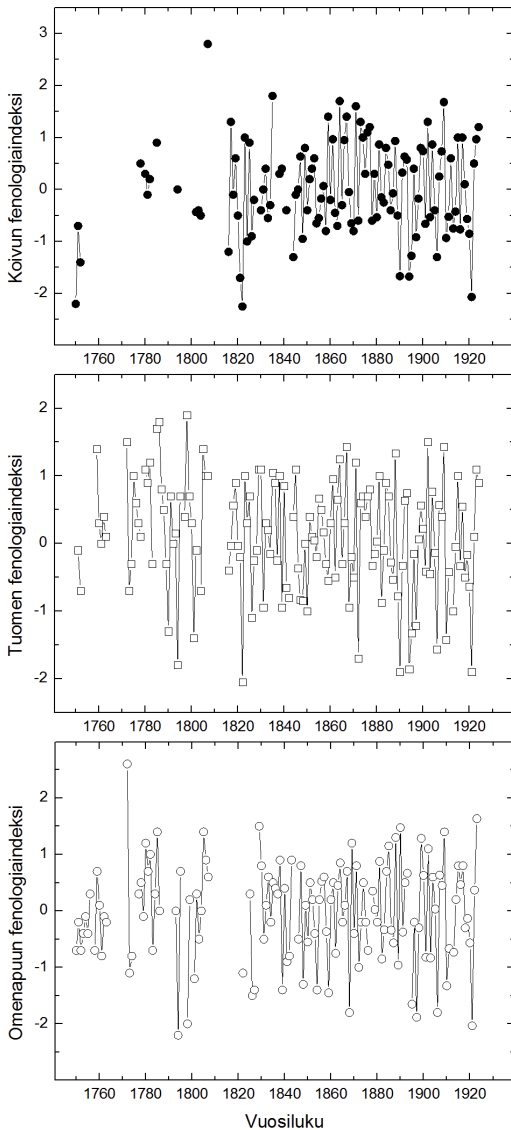
Taulukko 1. Yhteenveto kasvifenologia-aineistoista 1750-luvulta nykypäivään. LA=Luonnontieteellisen Keskusmuseon arkisto, ÅA= Åbo Akademin kirjaston arkisto, RV= Ruotsin valtionarkisto, Kuninkaallisen Tiedekatemian arkisto; VA1= Suomen valtionarkisto, Ilmatieteen laitoksen arkisto; VA2= Suomen valtionarkisto, Suomen Tiedeseuran arkisto.

	Aineiston sijainti	Aika	Mitä on julkaistu?
Suomen Tiedeseura/LKM	LA	1999–	Luonnontieteellisen Keskusmuseon Fenologia-seurantaraportit vuodesta 2000 lähtien.
Suomen Tiedeseura/LKM	LA	1991–1998	Aineistojen yhteenvedot lähetetty havainnontekijöille.
Suomen Tiedeseura	LA	1966–1990	Aineistoa ei ole julkaistu.
Suomen Tiedeseura/LKM	LA	1961–1965	Lönnqvist 1974.
Suomen Tiedeseura/LKM	LA	1956–1960	Aineistoa ei ole julkaistu.
Suomen Tiedeseura	VA2	1918–1955	Pipping 1927a, 1927b, Reuter 1928...1957.
Suomen Tiedeseura	VA2	1903–1917	Brotherus 1907...1925b.
Suomen Tiedeseura	VA2	1896–1902	Reuter 1936, 1937.
Suomen Tiedeseura	VA2	1876–1895	Aineistoa ei ole julkaistu. Havaintopäiväkirjat Kansallisarkistossa Suomen Tiedeseuran kokoelmassa.
Suomen Tiedeseura	VA2	1856–1875	Moberg 1885.
Suomen Tiedeseura	VA2	1846–1855	Moberg 1860.
Suomen Talousseura	VA1/ÅA	1797–1845	Moberg 1857, 1894.
Pro Natura- seura	VA1	1792–1795	Moberg 1857, 1894.
Turun akatemia	RV	1750–1827	Leche 1763e, Leche 1889, Moberg 1857, 1894.

Sen sijaan kaikkia 1700-luvun aikana koostettuja fenologia-aineistoja ei onnistuttu aikalaisten toimesta julkaisemaan (vrt. Wegelius 1759, Leche 1763e), mutta tietoja niistä on löydetty muun muassa maisterinväitöskirjoista (Linné & Barck 1753, Hellenius & Justander 1786, ks. myös viitteet Oja 2008). Edelleen Kalm, joka tunnettiin laajasta kirjallisesta tuotannostaan ja 146 maisterinväitöskirjan ohjaajana (Oja 2008, Halonen 2010), koosti säähavainnoista yhteenvetoja maamme ensimmäiseen sanomalehteen: *Tidningar utgifne af et Sällskap i Åbo'n* (lehti ilmestyi 1771–1778, 1782–1785, puhekielessä se tunnettiin nimellä *Åbo Tidningar*). Vastavasti Hellenius julkaisi useita kirjoituksia satotiedoista ja fenologisista tapahtumista *Ny Journal uti Hushållningen*-sarjassa 1790-luvulla. Lisäksi Talousseuralle lähe-

tettyjä sää- ja fenologiahavainnoja, etenkin maatalouteen liittyvien havaintojen ja lintufenologiaa, on julkaistu *Utdrag af Kongliga Finska Hushållnings-Sällskapets Dagbok* -sarjassa vuosien 1800–1803 osalta.

Turun akatemiassa ja professoreiden Lechen ja Kalmin käynnistämien havaintojenkeruun tulokset kuten Suomen Talousseuran hankkeissa kootut havainnot julkaistiin Adolf Mobergin (1857) kokonaisuudessaan *Notiser ur Sällskapet pro Fauna et Flora Fennicas Förhandlingar*-sarjassa (kuva 2). Näihin havaintoihin liittyen Moberg julkaisi vielä täydennetyn yhteenvedon vuonna 1894. Vuosien 1846–1855 aikana kerätyt havainnot kokosi ja julkaisi myös Moberg: kahdessa osassa vuosina 1860 ja 1885. Vastavasti Mobergin koostamat säähavainnot julkaistiin Suomen



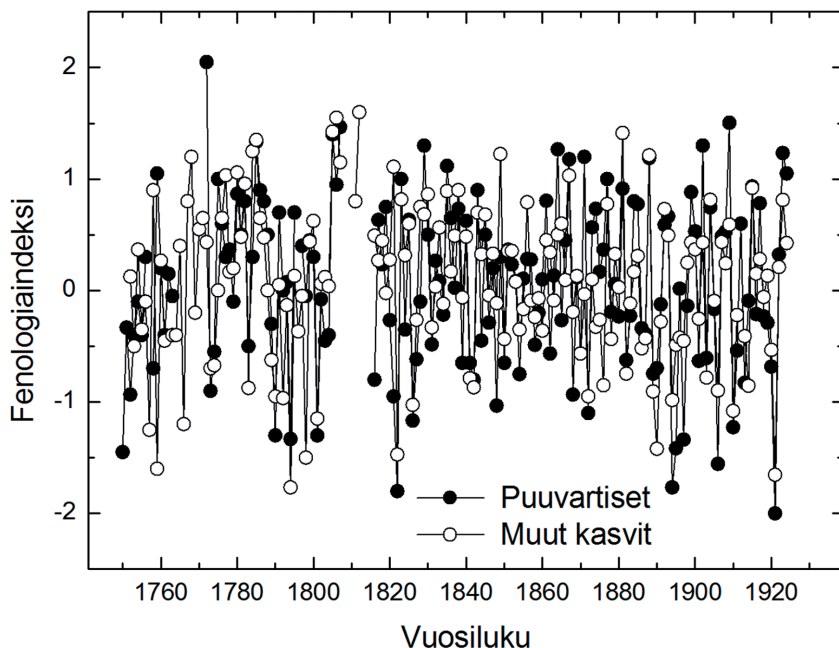
Kuva 3. Koivun lehteentulon sekä tuomen ja omenapuun kukkimisen vaihtelu Lounais-Suomessa v. 1750–1924 (Linkola 1924, Holopainen et al. 2006): Positiivinen indeksi kuvaa keskimääräistä myöhäisempää havaintoa, negatiivinen indeksi keskimääräistä varhaisemmin tehtyä havaintoa.

Fig. 3. Among-year variation in bud burst of birch (top) and flowering of bird cherry (middle) and apple (bottom).

Tiedeseuran Öfversikt af Finska Vetenskaps-Societetens Förhandlingar-sarjassa vuosina 1863–1894.

Vähän ennen kuolemaansa (30.4.1895) Moberg ilmoitti luovuttaneensa työnsä jatkamisen A. Osw. Kihlmanille (myöhemmin Kairamo). Kihlman (1900) toimitti vuoden 1895 kasvifenologiset havainnot ja ne painettiin Suomen Tiedeseuran Bidrag-sarjassa. Myös vuoden 1883 havainnot hän oli jo toimittanut (Kihlman 1886). Havaintojen luetteloinnissa ei käytetty enää Mobergin omaksumaa laji/ilmiökohtaista taulukkomuotoa. Sen sijaan kukin paikkakunnan havainnot oli tekstissä yhdistetty kukin paikkakunnan nimen alle. Vuosien 1896–1902 havainnot jäivät toimittamatta pidemmäksi aikaa Kihlmanin ilmoitettua, ettei hänellä ollut mahdollisuutta pitää huolta kyseisistä havainnoista. Nämä havainnot käsitteli jälkikäteen Märta Reuter (1936, 1937), eläintieteen professori K.M. Levanderin johdolla. Vuosien 1903–1917 havainnot julkaistiin myöhästyneenä, mutta Kihlmanin käyttämän menettelyn pohjalta (Brotherus 1907a, 1907b, 1907c, 1908, 1910, 1914a, 1914b, 1919a, 1919b, 1919c, 1920, 1921a, 1921b, 1925a, 1925b). Vuodesta 1918 lähtien havainnot käsitteli ja toimitti Märta Pipping (Reuter vuodesta 1928 lähtien) (1927a, 1927b, 1928, 1935, 1936, 1937, 1941, 1942, 1948, 1952, 1957) aina vuoteen 1955 asti. Reuterin jälkeen Lönnqvist (1974) toimitti vielä Bidrag-sarjassa seuran v. 1961–1965 kasvifenologia-havainnot.

Nykytutkimuksen ja havainnoista kiinnostuneen kannalta hyödyllinen tieto on että pääosa vanhimmista julkaistusta fenologia-aineistoista (muun muassa vanhin osa Bidrag-sarjaa) on ladattavissa Helsingin yliopiston ylläpitämän HELDAn (Helsingin yliopiston digitaalinen arkisto) erikoiskokoelmista (Fauna & Flora). Edelleen Åbo Tidningarin vanhoja numeroita kuten myös Turun Akatemian väitöskirjoja voi käydä lukemassa Kansalliskirjaston



Kuva 4. Puuvartisten (kuva 3) ja muiden kasvifenologiahavaintojen kuvaama vaihtelu Lounais-Suomessa vuosina 1750–1924 (Linkola 1924, Holopainen ym. 2006). Positiivinen indeksi kuvaa keskimääräistä myöhäisempää havaintoa, negatiivinen indeksi keskimääräistä varhaisemmin tehtyä havaintoa. Pearsonin korrelaatiokerroin kahden sarjan välille laskettuna on 0,676.

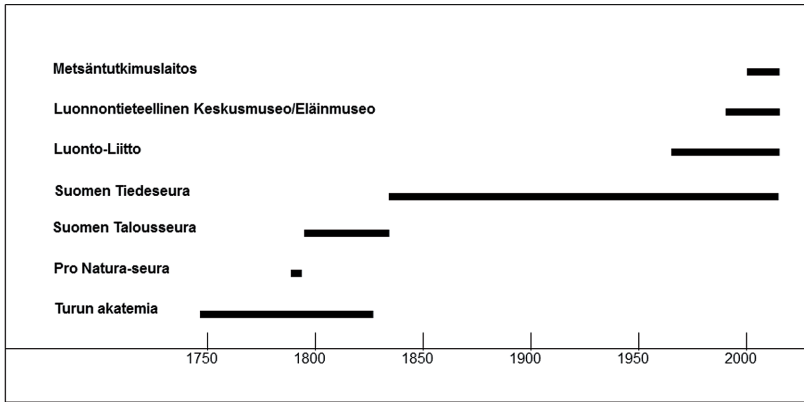
Fig. 4. Phenological observations made on trees (Fig. 3, black dots) and other plants (open dots) in South-West Finland between 1750–1924 (Linkola 1924, Holopainen et al. 2006). The Pearson correlation coefficient between the two time series is 0.676.

ylläpitämässä Historiallisessa Sanomalehtikirjastossa: <http://digi.lib.helsinki.fi>.

Puuvartisten kasvien pitkät aikasarjat: esimerkki Lounais-Suomesta

Pitkiä kasvifenologiaa, ja etenkin puuvartisia kasveja käsitteleviä aikasarjoja ovat koonneet ja analysoineet muun muassa Holopainen (2006) ja Linkosalo ym. (2009). Edellisen tutkimuksen fenologinen havaintoaineisto ylittää varhaisemmalle ajalle, aina havaintojen teon alkua ajoille asti, rajoittuen alueellisesti kuitenkin Lounais-Suomeen (Holopainen 2006, Holopainen ym. 2006). Puuvartisista kasveista havainnot sisältä-

vät niin koivun lehteentulolle kuin tuomen ja omenapuun kukinnalle (kuva 3). Kuten edellä on käynyt ilmi, vuosittaista fenologisia havaintojen tekoa ei useinkaan jatkettu samojen henkilöiden toimesta eikä edes samoilla paikkakunnilla, vaan havaintosarjoille on luonteenomaista epäjatkuvuus. Toisaalta useilla paikkakunnilla samanlaisesti harrastettu toiminta mahdollistaa alueellisesti kattavien havaintoverkostojen muodostamisen. Lounais-Suomeen koostettiinkin yhtenäinen fenologiaindeksisarja, jossa alueen sisäiset paikkakuntakohtaiset erot standardoitiin ja jonka päätapiteeksi muodostui Linkolan (1924) fenologiakoosteen viimeinen vuosi, 1924. Yhteensä 175-vuotinen indeksidata osoit-



Kuva 5. Fenologisen havaintojenteon vaiheita Suomessa 1750-luvulta nykypäivään.

Fig. 5. Phases of phenological activities in Finland since 1750 (the labels denote the organizations involved).

taa huomattavan samankaltaista vaihtelua puuvarsiten ja muiden kasvifenologisten havaintojen suhteen (kuva 4).

Niin koivun lehteentulo, tuomen kuin omenapuun kukinta osoittavat kaikki ilmiön varhaistumista pitkällä aikavälillä. Lin-kolan fenologia-aineisto sisältää määrällisesti eniten havaintoja puuvartisen kasvien osalta Turusta. Turussa tuomen kukinta on alkanut 1700-luvulla (1751–1785) keskimäärin kesäkuun 1. päivänä, 1800-luvun lopulla ja 1900-luvun (1889–1923) alussa keskimäärin toukokuun 25. päivänä, eli noin viikkoa aiemmin. Omenapuun kukinnanlle sen sijaan ei Turussa voida havaita yhtä suurta muutosta, vastaavien päivämäärien tälle havaintotyyppille ollessa kesäkuun 4. ja 3. päivä. Koivun lehteentulolle vastaavaa muutosta ei Turun osalle voida datan vähyden vuoksi (1700-lukua koskien) laskea.

Tämän hetkinen kasvifenologisten aineistojen keruu maassamme

Kuvassa 5 on esitetty maamme keskeiset kasvifenologisten havaintojen keräysorganisaatiot 1750 lähtien. Painotettakoon,

etteivät rajat eri organisaatioiden välillä ole jyrkkiä, esimerkiksi Turun akatemian havaintojen rajapyykkinnä on käytetty vuotta 1827, jolloin tuli tuhosi suurimman osa kaupungista mukaan lukien pääosan Akatemian rakennuksista ja kokoelmista. Palon jälkeen yliopisto siirtyi Helsinkiin, ja koko maan kattava fenologinen havaintoverkosto organisoitiin Suomen Tiedeseuran myötävaikutuksella vuonna 1846 ja se toimii edelleen.

Tätä nykyä Luonnontieteelliseen keskusmuseoon kuuluva Eläinmuseo ja Suomen Tiedeseura ovat yhteistyössä vapaaehtoisten luonnonharrastajien kanssa koonneet vuosittain fenologisia havaintoja maamme eläin- ja kasvimaailmasta. Puuvartisten kasvien osalta kerätään tietoja koivun, haavan, tammen, vaahteran ja lehmuksen lehtien puhkeamisesta, terva- ja harmaalepän, pähkinäpensaasta, tuomen, haavan, kuusen, männyn ja pihlajan kukinnasta sekä koivun, vaahteran, terva- ja harmaalepän, tammen ja lehmuksen lehtien putoamisesta. Havaintoja on kertynyt vuodesta 1999 lähtien vuosittain keskimäärin 5603 (eläimiä 2065 ja kasveja 3538). Havainnontekijöitä on keskimäärin

ollut 140 per vuosi. Havainnoista laaditaan yhteenveto, joka postitetaan vuosittain uusien havaintolomakkeiden mukana vastaajille kiitokseksi heidän tekemästään arvokkaasta työstä. Uusia havainnontekijöitä kuitenkin tarvitaan ja jokaisella luonnosta kiinnostuneella on mahdollisuus osallistua tähän seurantatutkimukseen.

Niinikään Metsäntutkimuslaitos on vuonna 1997 käynnistänyt yhdessä yliopistojen sekä muiden tutkimuslaitosten ja organisaatioiden kanssa kasvifenologisen havaintoverkoston, jossa seurataan niinpuiden kukkimista kuin myös lehteentuloa, lehtien kellastumista ja varisemista, havupuiden pituuskasvua ja kukkimista sekä puolukan ja mustikan kukkimista ja marjojen kypsymistä (Kubin ym. 2008). Puulajeista havaintokohteiksi on valittu hieskoivu, rauduskoivu, mänty, kuusi, haapa, kataja, tuomi sekä pihlaja. Havainnot tehdään samoista puuyksilöistä ja seurattavat asiat vaihtelevat puulajeittain. Havaintoaineistot työstetään sekä päivitetään keran vuorokaudessa Metlan internetsivujen Metinfo-palveluun kartoiksi ja edelleen fenologia-animaatioiksi.

Muista hankkeista voidaan mainita Luonto-Liitossa tehtävä luontoharrastajien kevätfenologiahavaintojen tallennus, jonka alkutaival ulottuu vuoteen 1961. Puiden osalta havainnonteen vakiolajeina ovat tuomen kukinta sekä koivun lehteentulo. Myös Maatalouden tutkimuskeskuksen ja yliopistojen tutkimusasemilla suoritetaan erilaisia seurantoja.

Loppusanat

Tietoisuuden lisääntyminen ja tiedon tarve antropogeenisestä ilmastomuutoksesta on nostanut niin fenologiset havainnot kuin fenologian laajemminkin mielenkiinnon kohteeksi ja virittänyt monenlaista yhteistyötä niin kansallisella kuin kansainvälisellä tasolla. Pitkäaikaisten kasvifenologisten havaintosarjojen avulla voidaan

muun muassa tilastomatematisesti selvittää tapahtumien kytkeytymistä sää- ja ilmastotekijöihin ja tätä kautta saada parempi kuva niin antropogeenisen ilmastomuutoksen kuin ilmastovaihteluiden merkityksestä ylipäätään ympäröivään luontoon. Kun kasvien vuotuisen kasvurytmiin vaikuttavista ilmastotekijöistä leveysasteillamme tärkeimmät ovat valo ja lämpötila, tutkimustietokantaan tallennetut fenologiset havaintosarjat antavat yksityiskohtaista tietoa ilmastomuutosten vaikutuksista kasvilajien rytmiikkaan maamme eri osissa. Lisäksi saadaan tietoa eri tyyppisissä ekosysteemeissä tapahtuneista muutoksista mukaan lukien vuodenaikojen ja kasvukauden siirtymisissä tapahtuneet muutokset. Tutkimustyö ei olisi mahdollista ilman havaintoja ja havainnontekijöiden pyyteetöntä työpanosta vuosisatojen kuluessa. Siitä heille suuri kiitos!

Kiitokset

Jari Holopaisen tutkimustyötä aiheen parissa ovat rahoittaneet kevään ja kesän 2011 kuluessa Sheffieldin yliopistossa käynnissä oleva, FT Virpi Lummaan vetämä, HULI-projekti sekä Ilmatieteen laitos. Kiitos tuosta. Kiitokset myös arkistolähteisiin liittyvissä kysymyksissä Kansallisarkiston ja Åbo Akademin kirjaston asiantuntevalle henkilökunnalle.

Lähteet

Arkistolähteet:

- Riksarkivet, Tukholma (RA): Kungliga Vetenskapsakademiens arkiv. Meteorologiska observationer till lands Finland 1748-1800.
- Suomen Valtionarkisto, Helsinki (VA): Ilmatieteen laitoksen arkisto.
- Suomen Valtionarkisto, Helsinki (VA): Suomen Tiedeseuran (Societas Scientiarum Fennica) arkisto.
- Åbo Akademin kirjasto, Turku (ÅA): Suomen Talousseuran arkisto.

Kirjallisuus

- Brotherus, V. F. 1907a: Pflanzenphänologische Beobachtungen in Finnland 1903. — Bidrag till kännedom af Finlands Natur och Folk 64: 141–171.
- Brotherus, V. F. 1907b: Pflanzenphänologische Beobachtungen in Finnland 1904. — Bidrag till kännedom af Finlands Natur och Folk 64: 289–317.
- Brotherus, V. F. 1907c: Pflanzenphänologische Beobachtungen in Finnland 1905. — Bidrag till kännedom af Finlands Natur och Folk 64: 427–457.
- Brotherus, V. F. 1908: Pflanzenphänologische Beobachtungen in Finnland 1906. — Bidrag till kännedom af Finlands Natur och Folk 67: 241–269.
- Brotherus, V. F. 1910: Pflanzenphänologische Beobachtungen in Finnland 1907. — Bidrag till kännedom af Finlands Natur och Folk 71(1): 1–44.
- Brotherus, V. F. 1914a: Pflanzenphänologische Beobachtungen in Finnland 1908. — Bidrag till kännedom af Finlands Natur och Folk 76(2): 5–38.
- Brotherus, V. F. 1914b: Pflanzenphänologische Beobachtungen in Finnland 1909. — Bidrag till kännedom af Finlands Natur och Folk 76(3): 3–37.
- Brotherus, V. F. 1919a: Pflanzenphänologische Beobachtungen in Finnland 1910. — Bidrag till kännedom af Finlands Natur och Folk 77(6): 5–44.
- Brotherus, V. F. 1919b: Pflanzenphänologische Beobachtungen in Finnland 1911. — Bidrag till kännedom af Finlands Natur och Folk 77(7): 5–35.
- Brotherus, V. F. 1919c: Pflanzenphänologische Beobachtungen in Finnland 1912. — Bidrag till kännedom af Finlands Natur och Folk 78(4): 5–45.
- Brotherus, V. F. 1920: Pflanzenphänologische Beobachtungen in Finnland 1913. — Bidrag till Kännedom af Finlands Natur och Folk 78(5): 5–30.
- Brotherus, V. F. 1921a: Pflanzenphänologische Beobachtungen in Finnland 1914. — Bidrag till kännedom af Finlands Natur och Folk 80(1): 5–33.
- Brotherus, V. F. 1921b: Pflanzenphänologische Beobachtungen in Finnland 1915. — Bidrag till kännedom af Finlands Natur och Folk 80(2): 5–32.
- Brotherus, V. F. 1925a: Pflanzenphänologische Beobachtungen in Finnland 1916. — Bidrag till kännedom af Finlands Natur och Folk 80(4): 5–30.
- Brotherus, V. F. 1925b: Pflanzenphänologische Beobachtungen in Finnland 1917. — Bidrag till kännedom af Finlands Natur och Folk 80(5): 5–27.
- Elfving, F. 1938: Suomen Tiedeseuran historia 1838–1938. — 133 s. Keskuskirjapaino, Helsinki.
- Enroth, J. & Kukkonen, I. 1999: Kasvitiede Suomessa. Teoksessa Morton, A. G., Kasvitieteen historia. Kuvaus kasvitieteen vaiheista muinaisajoista nykypäivään. — s. 393–472. Tammer-Paino Oy, Tampere.
- Erkamo, V. 1952: On plant-biological phenomena accompanying the present climate change. — *Fennia* 75: 25–37.
- Erkamo, V. 1978: Phytobiological consequences of climatic changes in Finland during recent decades. — *Fennia* 150: 15–24.
- Halonen, T. 2010: Maaseutuopistoista yliopistoon – Maatalous- ja metsätieteiden tutkimus- ja opetustoiminnan akatemoitumisprosessi Helsingin Yliopistossa vuoteen 1945. Ph.D. dissertation. — 424 s. Juvens Print – Tampereen yliopistopaino, Tampere.
- Havas, P. 1985: Fenologisen seurannan kehittäminen Suomessa. Teoksessa Helminen, J. & Ikonen, E. (toim.), Suomen kansallinen ilmastokokous. Suomen Akatemian julkaisu 7: 236–241.
- Hellenius, C. N. & Justander, J. G. 1786: Specimen calendarii florae et faunae Aboënsis. — 20 s. Frenckellianis, Aboe.
- Hintikka, T. J. 1943: Pro Natura-seura (1792–1795). — *Luonnon Ystävä* 47(3): 65–70.
- Hjelt, O. E. A. 1889: Förteckning på tiden, då de Allmännaste træ och buskar kring Åbo utslagit blad och blommor åhren 1750, 51 och 52, enligt Kongl. Vet. Acad. begæran uttröf af I. Leche. — Bidrag till Kännedom af Finlands Nature och Folk 48: 471–482.
- Holopainen, J. 2004: Turun varhainen ilmastollinen havaintosarja. — Raportteja 8, Ilmatieteen laitos: 1–59.
- Holopainen, J. 2006: Reconstructions of past climates from documentary and natural sources in Finland since the 18th century. — 33 s. Publications of the Department of Geology D9, Yliopistopaino, Helsinki.
- Holopainen, J., Helama, S. & Timonen, M. 2006: Plant phenological data and tree-rings as palaeoclimate indicators in south-west Finland since AD 1750. — *International Journal of Biometeorology* 51: 61–72.
- Häkkinen, R. 1999: Analysis of bud-development theories based on long-term phenological and air temperature series: application to *Betula* sp. leaves. Ph. D. Dissertation. — Finnish Forest Research Institute, Research Papers 754: 1–59.
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. http://www.ipcc.ch/publications_and_data/ar4/wg1/en/contents.html [Luettu 9.9.2011]
- Johansson, O. V. 1913: Sällskapet "Pro Natura" i Åbo, 1792–1796. Några uppgifter om dess organisation och verksamhet. — Bidrag till Kännedom af Finlands Natur och Folk 71: 1–23.
- Johansson, O. V. 1945: Det fenologiska observation materialet i Finland och provstadierna av samma. — Bidrag till Kännedom af Finlands Natur och Folk 88(8): 5–118.
- Johansson, O. V. 1953a: Die Phänologie in Finnland 1750–1950. — *Societas Scientiarum Fennicarum. Commentationes Biologicae* 11(1):1–55.
- Johansson, O. V. 1953b: Phänologie und Mikroklima. — *Societas Scientiarum Fennicarum. Commentationes Biologicae* 11(10): 1–18.
- Kihlman, A. Osw. 1886: Beobachtungen über die periodischen Errscheinungen des Pflanzenlebes in Finnland 1883. — J. Simelii Arfvingar, Helsingfors. XXXII + 91 s.
- Kihlman, A. Osw. 1900: Pflanzenphänologische Beob-

- bachtungen in Finland 1895. — *Bidrag till Kännedom af Finlands Natur och Folk* 58: 1–45.
- Kubin, E., Kotilainen, E., Terhivuo, J. & Venäläinen, A. 2006: Phenological observations in Finland. — *Memoranda Societas pro Fauna et Flora Fennica* 82: 33–44.
- Kubin, E., Pudas, E., Venäläinen, A., Terhivuo, J. 2008: Phenological recording in Finland. — s. 68–75 teoksessa Nekovář, J., Koch, E., Kubin, E., Nejedlik, P., Sparks, T., Wielgolaski, F.-E. (toim.) *The history and current status of plant phenology in Europe*. COST Action 725. Vammalan Kirjapaino Oy, Vammala.
- Lappalainen, H. 1992: Kasvifenologiatutkimuksesta. — *Luonnon Tutkija* 96: 120–125.
- Lappalainen, H. & Heikinheimo, M. 1992: Relations between climatological and plant phenological observations. Vol. 1. — *Survey of plant phenological observations in Finland from 1896 to 1965*. Meteorological Publications 20: 1–74.
- Leche, J. 1762a: Utdrag af väderleks journalen, som blifvit hällen i Åbo, ifrån och med år 1750, til och med år 1761. Första stycket, om blås-vädren. — *Kongl. Vetenskaps Academiens Handlingar* 23: 179–192.
- Leche, J. 1762b: Utdrag af väderleks journalen, som blifvit hällen i Åbo, ifrån och med år 1750, til och med år 1761. Andra stycket. — *Kongl. Vetenskaps Academiens Handlingar* 23: 303–313.
- Leche, J. 1763a: Utdrag af väderleks journalen, som blifvit hällen i Åbo, ifrån och med år 1750, til och med år 1761. Tredje stycket. Om nederbörds-vattnet. — *Kong. Vetenskaps Academiens Handlingar* 24: 15–27.
- Leche, J. 1763b: Undervisning om sättet, at förfärdiga barometrar. — *Kongl. Vetenskaps Academiens Handlingar* 24: 81–99.
- Leche, J. 1763c: Utdrag af väderleks journalen, som blifvit hällen i Åbo, ifrån och med år 1750, til och med år 1761. Fjärde stycket, om barometrens förändringar. — *Kongl. Vetenskaps Academiens Handlingar* 24: 100–107.
- Leche, J. 1763d: Utdrag af 12 års thermometer-observationer, gjorda i Åbo. Kongliga Vetenskaps Academiens Handlingar 24: 177–190.
- Leche, J. 1763e: Utdrag af 12 års meteorologiska observationer, gjorda i Åbo: sjätte och sista stycket. Kongliga Vetenskaps Academiens Handlingar 24: 257–268.
- Lehikoinen, E., Lemmetyinen, R., Vuorisalo, T. & Kivistö S. 2009: Suomen lintutieteen synty. Turun Akatemian aika. — 407 s. Faros-kustannus Oy, Jyväskylä.
- Liakka, N. 1927: Böcker, Kaarle Kristian. Kansallinen elämäkerrasto 1. — WSOY, Porvoo.
- Lieth, H. (toim.) 1974: Phenology and seasonality modelling. *Ecological Studies* 8. — 444 s. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York.
- Linkola, K. 1924: Kesien aikaisuudesta Lounais-Suomessa vuosina 1750–1923. — *Teoksessa Talonpoika I*: 41–74.
- Linkosalo, T. 2000: Analyses on the spring phenology of boreal trees and its response to climate change. Ph.D. dissertation. — University of Helsinki, Department of Forest Ecology Publications 22: 1–55.
- Linkosalo, T., Häkkinen, R., Terhivuo, J., Tuomenvirta, H. & Hari, P. 2009: The time series of flowering and leaf bud burst of boreal trees (1846–2005) support the direct temperature observations of climatic warming. — *Agricultural and Forest Meteorology* 149: 453–461.
- Linné, C. von & Barck H. 1753: *Vernatio arborum*. — 22 s. Upsaliae: exc. L. M. Höjer.
- Luther, G. 2003: Böcker, Carl Christian. Suomen kansallisbiografia 2. SKS. <http://www.kansallisbiografia.fi/kb/artikkeli/5785/> [18.11.2011].
- Lönnqvist, B. 1974: Pflanzenphänologische Beobachtungen in Finnland 1961–1965. — *Bidrag till Kännedom af Finlands Natur och Folk* 112(1): 1–47.
- Lönnrot, E. & Saelan, Th. 1866: *Flora Fennica – Suomen kasvio*. — 426 s. Suomalaisen Kirjallisuuden Seura, Helsinki.
- Moberg, A. 1857: Naturhistoriska dag-anteckningar gjorda i Finland, Åren 1750–1845. Notiser ur Sällskapetets pro Fauna & Flora fennica förhandlingar. — *Bihang till Acta Societatis Scientiarum Fennicae* 3: 95–250.
- Moberg, A. 1860: Klimatologiska iakttagelser i Finland, föranstaltade och utgifna af Finska Vetenskaps-Societen. Första delen. År 1846–1855. I. — *Bidrag till Finlands Naturkännedom, Etnografi och Statistik* 7: 1–361.
- Moberg, A. 1885: Klimatologiska iakttagelser i Finland, föranstaltade och utgifna af Finska Vetenskaps-Societen. Andra delen. År 1856–1875. I. Fenologiska anteckningar. — *Bidrag till Kännedom af Finlands Natur och Folk* 41: 1–321.
- Moberg, A. 1894: Fenologiska iakttagelser i Finland åren 1750–1845. — *Bidrag till Kännedom af Finlands Natur och Folk* 55: 1–165.
- Moberg, A. 1996: Meteorological Observations in Sweden Made Before A.D. 1860. Teoksessa: *Temperature Variations in Sweden since the 18th Century*. — The Department of Physical Geography, Stockholm University, Dissertation Series No. 5: 1–98.
- Mäntyniemi, P. 2005: Isä ja poika Moberg sekä Hjalmar Gylling: Suomen maanjäristystutkijat 1800-luvulla. — WWW-sivu: www.geofysiikanseura.fi/pdf/gfp2005_mantyniemi.pdf [Luettu 9.9.2011]
- Nekovář, J., Koch, E., Kubin, E., Nejedlik, P., Sparks, T. & Wielgolaski, F.-E. (eds) 2008: The history and current status of plant phenology in Europe. — 182 s. Vammalan Kirjapaino Oy, Vammala.
- Oja, S. 2008: Puista kirjoitettua keskiajalta 1700-luvun lopulle. Teoksessa Väre, H., Koponen, A., Hämet-Ahti, L., Hagman, M. & Raisio, J. (toim.) *Puiden jäljillä*. 400 vuotta dendrologian historiaa. — *Publications of the Finnish Dendrological Society* 9: 21–51.
- Parvela, A. A. 1937: Eräitä piirteitä Oulun läänin ilmastosta kasvifenologisten havaintojen perus-

- teella. — Suomen Maataloustieteellisen Seuran Julkaisuja 35(1): 1–88.
- Pipping, M. 1927a: Pflanzenphänologische Beobachtungen in Finnland 1918, 1919 und 1920. Bidrag till Kännedom af Finlands Natur och Folk 80(7): 4–77.
- Pipping, M. 1927b: Pflanzenphänologische Beobachtungen in Finnland 1921, 1922 und 1923. — Bidrag till Kännedom af Finlands Natur och Folk 80(8): 14–49.
- Reuter, M. 1928: Pflanzenphänologische Beobachtungen in Finnland 1924, 1925 und 1926. — Bidrag till Kännedom af Finlands Natur och Folk 80(9): 5–46.
- Reuter, M. 1935: Pflanzenphänologische Beobachtungen in Finnland 1927, 1928 und 1929. — Bidrag till Kännedom af Finlands Natur och Folk 85(3): 5–65.
- Reuter, M. 1936: Pflanzenphänologische Beobachtungen in Finnland 1896, 1897, 1898 und 1899. — Bidrag till Kännedom af Finlands Natur och Folk 85(4): 5–107.
- Reuter, M. 1937: Pflanzenphänologische Beobachtungen in Finnland 1900, 1901 und 1902. — Bidrag till Kännedom af Finlands Natur och Folk 85(5): 5–75.
- Reuter, M. 1941: Pflanzenphänologische Beobachtungen in Finnland 1931–1935. — Bidrag till Kännedom af Finlands Natur och Folk 87(4): 4–97.
- Reuter, M. 1942: Pflanzenphänologische Beobachtungen in Finnland 1936–1940. — Bidrag till Kännedom af Finlands Natur och Folk 89(1): 4–118.
- Reuter, M. 1948: Pflanzenphänologische Beobachtungen in Finnland 1941–1945. — Bidrag till Kännedom af Finlands Natur och Folk 92(1): 4–79.
- Reuter, M. 1952: Pflanzenphänologische Beobachtungen in Finnland 1946–1950. — Bidrag till Kännedom af Finlands Natur och Folk 92(3): 4–64.
- Reuter, M. 1957: Pflanzenphänologische Beobachtungen in Finnland 1951–1955. — Bidrag till Kännedom af Finlands Natur och Folk 100(1): 3–63.
- Rosenberg, A. 1985: Sata vuotta säitä ja vuodentuloja. — *Arkistotiedote* 2: 15–24.
- Seppinen, I. 1988: Ilmatieteen laitos 1838–1988. — 290 s. Ilmatieteen laitos, Helsinki.
- Terhivuo, J. 1996: Kaksi ja puoli vuosisataa suomalaista fenologiatutkimusta. — *Finnish Museum of Natural History, Yearbook* 1999: 43–47.
- Terhivuo, J., Kubin, E. & Karhu, J. 2009: Phenological observation since the days of Linné in Finland. — *Italian Journal of Agrometeorology* 14(1): 45–49.
- Wegelius, H. 1759: Om en jordbäfning in Kimi Lapmark, natten emot nyårsdagen, innevarande år, jämte utdrag af meteorologiska observationer hållna år 1758 i Utsjoki. — *Kongl. Svenska Vetenskap Academiens Handlingar* 20: 229–237.
- Vesajoki, H. & Holopainen, J. 1995: Keskilämpötilojen vaihtelut Lounais-Suomessa 1700-luvun jälkimmäisellä puoliskolla. — *Terra* 107(3): 136–144.
- Vesajoki, H., Tornberg, M. & Kajander, J.M. 1996: Documentary sources for reconstructing past weather and climate in Finland. — *Ams-Varia* 25: 39–42.
- Väre, H., Koponen, A., Hämet-Ahti, L., Hagman, M. & Raisio, J. (toim.) 2008: Puiden jäljillä. 400 vuotta dendrologian historiaa. — *Publications of the Finnish Dendrological Society* 9: 1–328.

"Hämeen kerhoa" perustamassa...

Täällä Kanta-Hämeessä olemme suunnittelemassa Dendrologian Seuran "Hämeen kerhon" perustamista. Kohdealueina voisivat näin alustavasti olla Lahti – Hyvinkää/Riihimäki – Hämeenlinna – Tampere.

Näin alkuvaiheessa tavoitteena olisi löytää muutamien aktiiviharrastajien ryhmä / alue, jotta erilaisten teemailtojen, puistokävelyjen jne järjestäminen onnistuisi eri paikoissa.

Jos olet kiinnostunut kerhon perustamisesta ja mahdollisesta "alueellisesta vetovastuusta", otatko yhteyttä — katsotaan sitten, mitä tästä kehittyy. Jo nyt näyttäisi siltä, että ainakin tänne Kanta-Hämeeseen (Hämeenlinna + ympäristökunnat) sellainen tiimi syntyisi!

Yhteydenotot: **Tapio Ykspetäjä** (sähköposti tapio.ykspetaja@pp.inet.fi, puh. 040 8396005) ja **Timo Koskinen** (sähköposti timopkoskinen@gmail.com, puh. 044 523 0943).