

## Suomalaisia putkilokasvitutkijoita

Henry Väre

Suomalaisia putkilokasvitutkijoita .....	1
Johdanto .....	2
Turun Akatemia (1640–1827) .....	3
Elias Erici Tiilandz (1640–1693) .....	3
Johan Leche (1702–1764) .....	4
Johan Browallius (1707–1755) .....	5
Carl Fredrik Mennander (1712–1786) .....	6
Pehr Kalm (1716–1779) .....	7
Pehr Adrian Gadd (1727–1797) .....	13
Eric Laxman (1737–1796) .....	15
Carl Niclas Hellenius (1745–1820) .....	16
Ander Dahl (1751–1789) .....	20
Johan Julin (1752–1820) .....	20
Carl Reinhold Sahlberg (1779–1860) .....	21
Jacob Henrik af Forselles (1785–1855) .....	24
Lars Johan Prytz (1789–1823) .....	25
Kasvitutkimuksia Keisarillisessa Aleksanterin yliopistossa .....	25
Christian von Steven (1781–1863) .....	26
Alexander von Nordmann (1803–1866) .....	27
Jacob Fellman (1795–1875) .....	28
Johan Ernst Adhemar Wirzén (1812–1857) .....	30
Fredrik Nylander (1820–1880) .....	31
William Nylander (1822–1899) .....	32
Edvard Hisinger (1832–1904) .....	35
Anders Thidolf Saelan (1834–1921) .....	36
Sextus Otto Lindberg (1835–1889) .....	38
Nils Isak Fellman (1841–1902) .....	39
Johan Peter Norrlin (1842–1917) .....	40
Mårten Magnus Wilhelm Brenner (1843–1930) .....	45
Albert Hjalmar Hjelt (1851–1925) .....	48
Fredrik Emil Wolmar Elfving (1854–1942) .....	50
Ragnar Hult (1857–1899) .....	57
Alfred Oswald Kihlman, myöh. Kairamo (1858–1938) .....	59

Justus Montell (1869–1954) .....	64
Harald Lindberg (1871–1963) .....	65
Karl Engelbrecht Hirn (1872–1907).....	68
Ernst Häyrén (1878–1957).....	70
Alvar Palmgren (1880–1960) .....	78
Kaarlo Linkola (1888–1942) .....	82
Mauno Johannes Kotilainen (1895–1961).....	90
Heikki Roivainen (1900–1983) .....	92
Ole Eklund (1899–1946) .....	93

### *Johdanto*

Suomessa on työskennellyt merkittäviä putkilokasvitutkijoita (myöh. kasvitutkijoita) jo 1600-luvulta alkaen, ensimmäisenä Elias Tillandz. Useimmat heistä keräsivät näytteitä, mutta huomattava osa tuhoutui Turun palossa vuonna 1827.

Luonnontieteellisen keskusmuseon putkilokasvikokoelmien näytteet on jaettu kahteen aikakauteen, ennen tai jälkeen vuoden 1827 Turun palon kerättyihin. Edellisestä käytetään nimeä *Herbarium antiquum*. Ne ovat näytteitä, jotka on kerätty Suomesta ennen Turun paloa tai ne ovat olleet Suomessa sitä ennen. Turun vanhan akatemian kokoelmat tuhoutuivat palossa, mutta palon jälkeisinä aikoina kasvimuseo on saanut ennen vuotta 1827 kerättyjä näytelähjoituksia. Niitä on noin 10 000.

Turun paloa edeltäneitä kasvitutkijoita (kasvitieteen demonstraattoreita) olivat muun muassa Anders Dahl (1751–1789), Carol Birger Rutström (1758–1826), Johannes Gustavus Justander (1764–1833), Fredrik Wilhelm Radloff (1765–1838), Johan Fredrik Wallenius (1765–1836) ja Matthias Kalm (1793–1833). Eräät, kuten Carl Reinhold Sahlberg vaikuttivat ennen ja jälkeen Turun palon. Hänet ja eräitä muita esitellään tarkemmin.

Väre, H. 2014: Johan Fredrik Wallenius – Demonstrator in Botany at old Åbo Akademi. – Memoranda Societatis Pro Fauna et Flora Fennica 90: 17–24.

Väre, H. 2015: Johannes Gustavus Justander (1764–1833) – Demonstrator in Botany at old Åbo Akademi. – Memoranda Societatis Pro Fauna et Flora Fennica 91: 91–92.

Väre, H. 2015: Rutström, Carol Birger (1758–1826) – Demonstrator in Botany at old Åbo Akademi. – Memoranda Societatis Pro Fauna et Flora Fennica 91: 93–96.

Väre, H. 2015: Matthias Kalm (1793–1833) – Demonstrator in Botany at old Åbo Akademi. – Memoranda Societatis Pro Fauna et Flora Fennica 91: 97–98.

Väre, H. 2016: Fredrik Wilhelm Radloff – Demonstrator in Botany at old Åbo Akademi. – Memoranda Societatis Pro Fauna et Flora Fennica 92: 92–98.

### *Kuninkaallinen Turun Akatemia (1640–1827)*

Elias Erici Tillandz (1640–1693)

Elias Tillandz syntyi 2.9.1640 Rogbergassa Smålannissa. Hän valmistui ylioppilaaksi Turun kimnaasista vuonna 1659 ja aloitti samana vuonna akatemiaopinnot Turun Akatemiassa. Hän kirjautui Leidenin yliopistoon vuonna 1670 ja puolusti siellä väitöskirjaansa *De Atrophia* ("Surkastumista"). Samana vuonna hänet kutsuttiin Turkuun lääketieteen professoriksi, kun viran edellinen haltija oli kuollut.

Tillandz oli ensimmäinen kasvitutkija Suomessa, joka pyrki omakohtaisiin havaintoihin, ja hän vei oppilaitaan maastoretkille. Lääkehuolto perustui etenkin kasveihin. Lääkekasvien kasvattamista varten Tillandz sai aidata puutarhansa vuonna 1678, mitä voidaan pitää nykyisen Luonnontieteellisen keskusmuseon kasvitieteellisen puutarhan perustamisvuotena. Opetuksen tueksi hän kirjoitti vuosina 1673 ja 1683 kasviluettelot (*Catalogus plantarum*) Turun seudun kasveista ja teetätti vuonna 1683 kasvikuvaston (*Icones novae*) Akatemian kaivertajalla Daniel Medelplanilla. Kuvat on painettu puuleikkauksista. Se on ensimmäinen Ruotsissa ilmestynyt kuvakasvikirja, ja luettelot ovat maamme ensimmäiset alueelliset kasvistot.

Kasviluettelon ensimmäisessä painoksessa "*Kasvitieteen ystävien hyödyksi koottu luettelo sekä luonnonvaraisista että viljellyistä kasveista, jotka viime kesänä tavattiin Turun seudulla*" luetellaan 496 kasvia aikansa tieteellisin nimin. Eräistä mainitaan löytöpaikka. Esimerkiksi *Lunaria* (ketonoidanlukko, *Botrychium lunaria*) kasvoi hiekkaisella merenrannalla Sauvossa.

Toisen painoksen otsikko on mittava: "*Luettelo kasveista, joita on tähän mennessä tavattu Turun seudulta niin viljellyiltä kuin viljelemättömiltäkin paikoilta. Mukana myös usein käytettyjä ruotsalaisia ja suomalaisia nimiä ja lyhyt luettelo niiden hyvistä ominaisuuksista*". Luettelossa on 536 tieteellistä kasvinimeä, joista Suomelle alkuperäisiä 406. Nimien lisäksi luettelossa on ohjeita 215 kasvin lääkekäytöstä ja viidestä kasvista mainitaan kasvupaikka. Koska kaikista lajeista ei ole mainittu lääkinnällisiä ominaisuuksia, lienee kirjalla ollut tavoitteena myös lajien tunnistaminen yleensä.

"*Uusia käyttöön valikoituja ja kasviluetteloon sekaisin liitettyjä kuvia*" esittelee piirroskuvin kansikuva mukaan luettuna 159 kasvia, jotka liittyvät kasviluetteloiden toiseen painokseen. Kirjan alkuvirkkeenä on *Hortenses herbae, notà \* Asterisci insignitae, dignoscuntur à reliqvis hortulani curà destitutis* ("Pane merkille, että tähdellä \* merkityt puutarhassa viljellyt kasvit eroavat muista, joita ei hoideta puutarhassa").

Tillandzia voidaan pitää maamme "kasvitieteen isänä".

Tillandz, E. 1673: *Catalogus plantarum tam in excultis, quam incultis locis prope Aboam superiori aestate nasci observatarum in gratiam philo-botanicorum concinnatus.* – 2 + 29 s. Petrus Hansonianus. Aboae.

- Tillandz, E. 1683a: Catalogus plantarum quae prope Aboam tam in excultis, quam incultis locis huc usque inventae sunt. In gratiam philo-botanicorum auctior editus. Accessere praeterea usitatiores Svetica atq[ue] Finnonica nomina, cum brevi virtutum recensione. – 73 s. Johanne L. Wallio. Aboae.
- Tillandz, E. 1683b: Icones novae in usum selectae et catalogo plantarum promiscue appensae. – 160 s. Johanne L. Wallio. Aboae.
- Väre, H. 2008: Kasvitiede Suomessa ennen hyödyn aikakautta. – Luonnon Tutkija 111: 160–168.
- Väre, H. 2022: Aarteita bibliofiilien kokoelmista: Elias Tillandzin Catalogus plantarum ja Icones novae 1683. – Bibliophilos 81: 30–37.

### Johan Leche (1702–1764)

Johan Leche syntyi 22.9.1704 Ruotsissa Skånessa Barkåkran pappilassa, lähellä Lundia. Hän aloitti teologian opinnot Lundin yliopistossa vuonna 1724, tavoitteena pappisvirka. Leche päätyi kuitenkin opiskelemaan lääke- ja kasvitiedettä. Isän kuolinpesästä löytynyt kuuluisa kasvikirja, Caspar Bauhinin *Pinax Theatri Botanici*, saattoi olla innoittaja. Pappistutkinto ja saarnaamisen vaikeudet saivat jäädä. Johan Leche oli ensimmäinen, joka prässäsi kasveja huopapapereiden välissä, kuten nykyisinkin. Aiemmin niitä oli kuivattu kirjojen välissä.

Leche opiskeli Lundissa professori Kilian Stobaeuksen (1690–1742) tukemana vuosina 1733–1740. Hänen suosittelemana Leche nimitettiin Lundin yliopiston anatomian prosektoriksi vuonna 1735, ja samana vuonna hän sai dosentin arvon. Myös Carl von Linné (1707–1778) tuki Lechen opintoja. Linnén *Flora Suecica* (1745, 1755) on Linnén omien havaintojensa lisäksi Lechen tietoja enemmän kuin yhdenkään toisen, kaikkiaan 57 lajista. Arvonantoa kuvastaa myös, että *Flora Suecica*n kuvataulu vanamosta (*Linnaea borealis*) on Lechen piirtämä.

Kun Turun akatemian lääketieteen professori Herman Spöring (1701–1747) kuoli, Leche valittiin vuonna 1748 vapautuneeseen virkaan. Turkuun hän saapui vuonna 1749, ja toimi professorina kuolemaansa saakka.

Kansalliskirjastossa on Tillandzin vuoden 1683 luettelo ja kuvasto Turun seudun kasveista, omistajamerkinnällä J. Leche, Åbo 1748. Ilmeisesti hän on kirjoittanut kirjan luetteloon havaintojaan kasvien kasvupaikoista ja uusista lajeista. Siinä on myös uusia välilehtiä, joissa on merkintöjä noin 520 kasvista, joista noin 320:stä on esiintymistietoja Etelä-Suomen kunnista, enimmäkseen Turun seudulta. Tällä tarkkuudella kirjattiin esiintymätietoja seuraavan kerran vasta 1750-luvulla.

Leche keräsi paljon kasvinäytteitä. Hänen Linnelle 2.4.1763 lähettämänsä kirjeen mukaan niitä oli hieman yli 2000. Herbaarion osti englantilainen Sir Joseph Banks (1743–1820). Näytteet ovat nykyisin Lontoossa *The Linnean Societyn* kokoelmissa, esim. Tammelasta kerätty metsänemä (*Epipogium aphyllum*). Osa näytteistä on Linnén herbaariossa. Suomesta kerättyjä ovat myös liuskalääte (*Serratula tinctoria*), tunturilääte (*Saussurea alpina*), huopaohdake (*Cirsium heterophyllum*), isohirvenjuuri (*Inula helenium*),

keltasuvikakkara (*Glebionis segetum*), soikkokämmekkä (*Orchis militaris*), kirkiruoho (*Gymnadenia conopsea*), isonokkonen (*Urtica dioica*) ja kilpukka (*Hydrocharis morsus-ranae*). Nämä putkilokasvinäytteet ovat vanhimmat, jotka ovat Suomesta kerättyjä. Leche jatkoi fysiikan professori (myöhemmin Turun piispa) Johan Browalliuksen aloittamaa Suomen kasvion laatimista. Käsikirjoitus päättyi myöhemmin Pehr Kalmille. Hänen johdollaan puolustettiin vuonna 1765 väitöskirjaa *Flora Fennica*, joka on luettelo Suomen kasveista. Pehr Kalm ja Leche suunnittelivat yhdessä vuonna 1757 perustetun Turun Akatemian uuden kasvitieteellisen puutarhan. Leche vastasi piirustuksista.

Väre, H. 2008: Johan Leche kasvitieteilijänä. – Teoksessa Perälä, A. (toim.), Löysin jotain hauskaa: 145–157. Tre Bibliofiler. Gummerus.

#### Johan Browallius (1707–1755)

Johan Browallius syntyi Ruotsissa 30.8.1707, Taalainmaan Vesteråsissa. Browallius perehtyi Uppsalan yliopistossa tarkoin Christian Wolffin (1679–1754) filosofiaan, joka soveltui luonnonteologien ajatusmaailman erittäin hyvin. Se salli järjen käytön ja rationaalisen havainnoinnin, mutta ei kiistänyt jumalan olemassaoloa. Browallius opiskeli myös logiikkaa ja metafysiikkaa.

Vuonna 1732 Browallius muutti Faluniin, ja opetti vuosina 1733–1734 Kopparbergin läänin ja Taalainläänin maaherran Nils Reuterholmin (1676–1756) lapsia. Maaherra kutsui lastensa opettajaksi myös Carl von Linnén (1707–1778). Samalla hän opetti Browalliukselle luonnontieteitä 1733 ja 1734. Näillä vuosilla oli suuri merkitys Turun akatemian tutkimuksen uudelleen suuntautumisessa. Browallius oppi Linnéltä kokempohjaisen luonnonhavainnoinnin ja sai perustavat ajatukset hyödyn ajalle tyypillisistä tutkimusmenetelmistä ja -tavoitteista. Browallius alkoi perehtyä luonnontieteisiin Hyödyn ajan hengessä. Akademiaopetuksen tuli palvella talouselämän tarpeita, metafysiset pohdinnat saivat jäädä.

Browallius nimitettiin kasvitieteen ja fysiikan professoriksi vuonna 1737. Hänen aikansa luonnontieteiden opetus kehittyi Turussa nopeasti. Browallius muun muassa toimitti Linnén *Systema Naturaen* Turun painoksen vuonna 1740. Helsingin yliopiston kirjastossa on Browalliuksen kevätkauden 1739 luennot, jossa mainitaan 147 kasvilajia. Browallius ryhtyi kokoamaan tietoja Suomen kasvistosta. Käsikirjoitus päättyi myöhemmin Johan Lechelle ja sitten Pehr Kalmille. Kalmin johdolla puolustettiin vuonna 1765 väitöskirjaa *Flora Fennica*.

Browallius ohjasi Turussa 49 väitöskirjaa, joista kieloa esittelevä *De Convallariae. Specie vulgo Lilium Convallium dicta* oli kasvitieteellinen. Useissa sivuttiin kasvitiedettä kevyesti hyödyn näkökulmalta. Merkittävintä oli kasvitieteen opetuksen uudistaminen, mistä yhtenä esimerkkinä Browalliuksen johdolla

puolustetut väitöskirjat *De transmutatione specierum in regno vegetabili* ("Kasvilajien muuttumattomuudesta"). Se käsittelee luonnonvoimien ja vallitsevien olosuhteiden kuten eliöiden keskinäistä riippuvuutta. Vallitsevat olosuhteet saattoivat muuttua luonnonvoimien vaikutuksesta. Kullakin eliöllä voi silti olla vain yksi ulkoasu. Lajit eivät voi muuttua toisikseen, ne voivat vain muunnella. Juuria tutkimalla voidaan löytää siemen, josta yksilön kehitys saa alkunsa. Browallius asettui selkeästi transmutaatioteoriaa vastaan, vehnä ei voi muuttua rukiiksi tai kaura ohraksi.

Browallius toimi kasvitieteen ja fysiikan professorina vuosina 1737–1746, tämän jälkeen Turun piispana kuolemaansa saakka. Piispan tehtäviin kuului myös toimia Akatemian varakanslerina. Kansleri oli usein valtaneuvos, joka ei käytännössä useinkaan ehtinyt johtamaan Akatemian konsistorin kokouksia. Vuonna 1750 se päätti Browalliuksen esityksestä, että suurin osa piispantontista muutettaisiin kasvitieteelliseksi puutarhaksi. Sinne oli tarkoitus istuttaa muun muassa Pehr Kalmin amerikkalaiset kasvit.

Österbladh, K. 1929: Juhana Browallius. Tiedemies, valtiopäivämies ja piispa. – Turun Yliopiston Julkaisuja sarja B, osa 11: 1–399.

Carl Fredrik Mennander (1712–1786)

Carl Fredrik Mennander syntyi 19.7.1712 Tukholmassa, missä perhe oli isoavihaa paossa. Turussa Mennander opiskeli teologiaa vuodesta 1728 alkaen, ja asui heprean ja kreikan kielen sekä teologian professori Daniel Jusleniuksen (1676–1752) luona. Vuosina 1732–1734 Mennander opiskeli Uppsalan yliopistossa, missä hän kiinnostui luonnontieteistä osallistuttuaan Carl von Linnén (1707–1778) luennoille.

Mennander ryhtyi opettamaan Turun akatemiassa vuonna 1736, ja luennoi siellä Carl von Linnén systematiikkaa ja taksonomiaa. Hän halusi vahvistaa talousopin ja luonnontieteiden opetusta suhteessa teologiaan, antiikin kirjallisuuteen ja filosofiaan. Hän toimi Johan Browalliuksen (1707–1755) jälkeen kasvitieteen ja fysiikan professorina vuosina 1746–1757, Turun piispana vuosina 1757–1775 ja tämän jälkeen Uppsalan arkkipiispana vuosina 1775–1786.

Mennanderia voidaan pitää Suomen kasvifysiologian isänä. Tuolloin kasvifysiologia tutki lähinnä kasvien aineenvaihduntaa ja kasvua. Tärkein peruskysymys oli, kuinka kasvit saavat ravintonsa ja miten ravinteet kulkevat kasvin sisällä. Näitä aiheita käsitelivät myös Mennanderin johdolla tehdyt kasvifysiologiset väitöskirjat. Kaikkiaan hän ohjasi 73 väitöskirjaa, joista seitsemän oli kasvitieteellistä ja Satakunnan pitäjänkuvaukseen *Observationes physico-oeconomicae, in septentrionali praetura territorii superioris Satagundiae collectae* ("Luonnontieteellisiä ja taloudellisia havaintoja Satakunnan pohjoisosista") sisältyi paikalliskasvio. Sitä puolusti Turun Akatemian ensimmäinen kemian professori Pehr Adrian Gadd (1727–1797).

Kasvitieteellisiä väitöskirjojen aiheita olivat muun muassa *De nutrimento plantarum* ("Kasvien ravitsemuksesta"), *Exercitium academicum usum logices in historia naturali sistens* ("Logiikan merkityksestä luonnontieteessä"), *De foliis plantarum* ("Kasvien lehdistä"), *De radicibus plantarum* ("Kasvien juurista"), *Aphorismi philosophici, de gloria dei ex justa consideratione fertilitatis terrae* ("Mietelmiä maaperän hedelmällisyydestä"), *De Transpiratione Plantarum* ("Kasvien haihduttamisesta"), *De porositate corporum* ("Kehon huokoisuudesta"), *Aphorismi Physici, de Effluviis corporum naturalium in atmosphaeram* ("Luonnollisten kappaleiden ilmavirtauksista") ja *De Seminibus Plantarum* ("Kasvien siemenistä"). Monet väitöskirjat esittelivät Suomen maataloutta, kuten tervanpolttoa, hätäleivän tekoa ja kaskeamista. Mennander jatkoi tutkimustyötään edeltäjänsä Browalliuksen linjalla. Väitöskirjoissa käsiteltiin lähes kaikkia kysymyksiä, joihin Pehr Kalm ja Pehr Adrian Gadd keskittyivät myös.

Holmberg, P. 2009: Ärkebiskop Carl Fredrik Mennander som ung naturvetare. – Nordenskiöld-samfundets tidskrift 68: 49–78.

Pehr Kalm (1716–1779)

Maailman tunnetuin suomalainen 1700-luvulla oli Pehr Kalm, lähinnä hänen 1747–1751 Pohjois-Amerikkaan tekemänsä tutkimusmatkan ja etenkin kolmeosaisen matkakirjan ansiosta. Matkasta on kirjoitettu paljon ja kirjoitetaan yhä. Matkakirjat käännettiin useille kielille jo 1700-luvulla, mutta kokonaisuudessaan ei vielä tähänkään mennessä suomeksi. Kalmin muutakin kirjallista tuotantoa on käännetty eri kielille jo 265 vuoden ajan. Hänen tuotantonsa on kansainvälisesti tunnetuinta ja käännettyintä, mitä Suomessa 1700-luvulla tuotettiin. Kalm valittiin vuonna 1747 Turun Akatemian ensimmäiseksi talousopin professoriksi.

Pehr Kalm syntyi maaliskuussa 1716 Ruotsissa, Ångermanlandissa, jonne vanhemmat olivat paenneet isoavihaa. Kalm kävi Vaasan triviaalikoulun ja aloitti teologian opinnot Turun Akatemiassa vuonna 1735, josta hän siirtyi Uppsalan yliopistoon vuonna 1740.

### *Pohjois-Amerikkaan*

Kalmin tukijat, Turun hovioikeuden varapresidentti, paroni Sten Carl Bielke (1709–1753), piispa Johan Browallius (1707–1755) ja Uppsalan yliopiston kasvitieteen professori Carl von Linné (1707–1778) järjestivät Kalmin tutkimaan Pohjois-Amerikan luontoa vuosiksi 1747–1751. Tavoitteena oli päästä alueille,

jotka ilmastollisesti vastaisivat Ruotsia, ja kerätä sieltä hyötykasveja Ruotsissa viljeltäväksi. Yhtä lailla tärkeää oli yleinen havainnointi ja kaiken kirjaaminen.

Kalmin matkakertomuksia, nimikkeellä *En resa til Norra America*, julkaistiin kolme osaa, yhteensä 1 600 sivua. Jatko-osiakin oli suunnitteilla, mutta kirjoitustyö eteni hitaasti. Kalm kirjoitti piispa Carl Fredrik Mennanderille (1712–1786) 17.4.1777, että matkakertomuksen neljännen osan käsikirjoitus oli valmis, ja hieman ennen kuolemaansa, 6.3.1778, että ryhtyisi kirjoittamaan matkakertomuksen viidettä osaa. Kustantajia aihe ei enää kiinnostanut, ja nämä osat jäivät julkaisematta.

Kalmin matkakertomukset käännettiin pian ilmestymisensä jälkeen monille kielille. Carl Ernst Klein käänsi ensimmäisen osan saksaksi Leipzigissa 1754 ja Johann Philipp Murray Göttingenissä samana vuonna. *Göttingische Anzeigen* ilmoitti molemmista käännöksistä 8.7.1754. Lehti valitteli kääntäjien vajavaista ruotsin kielen taitoa ja sanojen nasevuuden puutetta. Ranskassa ensimmäisestä painoksesta tiedotti *Journal des Sçavans* toukokuun numerossa 1755. Murray käänsi myös matkakertomusten toisen (1757) ja kolmannen osan (1764). Klein ei jatkanut käännösuraakaan. *Svenska Mercurius* arvioi käännökset hyväksi, mutta painovirheitä oli paljon. Ranskankielinen *Journal Étranger* selosti kuudentoista sivun verran kahta ensimmäistä osaa heinäkuun 1761 numerossa, mainiten useita huomionarvoisia kasveja. Ranskassa julkaistiin vuonna 1768 lyhennetty käännös. Leipzigissa ilmestynyt *Commentarii de rebus in Scientia Naturali et Medicina Gestis* referoi 1768 laajasti kaikki kolme osaa latinaksi.

Päiväkirjat löytyivät Kansalliskirjaston arkistosta 1900-luvun alussa, jotka ovat julkaistu. Niissä on enemmän sisältöä kuin julkaistuissa matkakertomuksissa.

### *Kalmin muuta kirjallista tuotantoa*

Pehr Kalm oli tuottelias. Kuninkaallisen Tiedeakatemian sarjassa julkaistiin 30 Kalmin artikkelia ja hänen ohjauksellansa 146 opiskelijaa puolusti väitöskirjaa vuosina 1753–1778. Lisäksi Kalm julkaisi säätietoja Turusta sarjoissa *Hushållnings Journal* ja *Tidningar utgifne af et Sällskap i Åbo*. Monista Kalmin kirjoituksista julkaistiin ulkomaisissa sarjoissa kokonaisia käännöksiä sekä suppeita tai laajoja yhteenvetoja.

Kalmin ensimmäiset kirjoitukset olivat varsin yleisluontaisia. Hän muun muassa esitteli eräitä ruotsalaisia värjäyskasveja, kuinka käyttää turvallisesti viljan jyviä, jotka eivät olleet riihikuivia, maataloudelle hyödyllisiä kasveja, Norjan rannikon hyötykasveista kuten meriajokkaan ja levien käytöstä lannoitteena, kuinka punamulperia kasvoi metsissä kaikkialla Uuden Englannin pohjoisosiin asti 42 leveysasteelle. New Yorkin kuvernööri oli valmistuttanut silkkiä omasta tarhasta koko perheen tarpeisiin.

### *Istutuskertomukset*

Kalmin vuoden 1755 selonteossa manufaktuurikonttorille mainitaan hieman yli 70 Akatemian puutarhassa ja Turun Hirvensalon Sipsalossa viljeltävää kasvia, joista puuvartisista oli 26, niistä 21 Pohjois-Amerikasta. Tuolloin Kalmilla oli vielä uskoa Pohjois-Amerikan kasvien mahdollisuuksiin menestyä. Pian toiveet kuitenkin hiipuivat, joskin pieni toiveikkuus säilyi. Kalm katsoi, että ankarasta talvesta 1760–1761 selvinneet kasvit olivat erityisen arvokkaita, muun muassa aitaorapihlaja (*Crataegus flabellata* var. *grayana*), imukärhivilliini (*Parthenocissus quinquefolia*) ja tuoksuvatukka (*Rubus odoratus*). Paleltumisvaaraa lisäsivät kasvien siirtely, leikkaaminen, sijainti pohjoistuulille alttiilla paikoilla, edelliskesäiset hyönteistuhot, kevään viivästyminen, selviytymistä edesauttoi sijainti muiden kasvien suojassa.

### *Naturaaliokabinetti*

Kalmilla oli naturaaliokabinetti eli luonnonesineiden kokoelma jo ennen Pohjois-Amerikan matkaa, kuten lahjoituksena saatu lääketieteen professori Olof Rudbeck nuoremman (1660–1740) herbaario. Kalm keräsi Pohjois-Amerikassa eläin-, kasvi- ja mineraalinäytteitä, kasvinäytettä toista tuhatta.

Kalm jakoi kokoelman kolmeen osaan. Yhden hän lahjoitti kuningatar Lovisa Ulrikalle. Kustaa IV Adolfilta se päätyi Uppsalan kasvimuseolle vuonna 1803. Carl Peter Thunberg (1743–1828) ohjasi väitöskirjasarjan Uppsalan herbaarion kokoelmista, jonka yhdessä osassa lueteltiin noin 60 Kalmin lahjoittamaa kasvinäytettä. Kattavimmissa selvityksissä niitä mainitaan 390. Kalm luovutti Linnelle yhden näytteen lähes kaikista lajeista, jotka tämä merkitsi arkeille K-kirjaimella. Nämä 410 näytettä ovat Lontoossa *The Linnean Societyn* (LINN) kokoelmissa. Kolmannen kokoelman Kalm piti itsellään. Kalmin Amerikasta paluuvuotta 1751 voidaan pitää Turun akatemian, nykyisen Helsingin yliopiston kasvimuseon perustamisvuotena.

Matkakertomuksissa ja päiväkirjoissa on levinneisyystietoja 170 puuvartislajista, ekologisia tietoja 116 lajista ja fenologisia tietoja 102 lajista. Kolmestakymmenestä puusta mainitaan jokin hyönteinen, yleisimmin tarharengaskehrääjä (*Malacosoma disstria*). Lääkkeeksi kävi 27 puuvartista, useimmiten niiden kuori, 19 lajia sopi värjäykseen. Kalmin tietoja on käytetty useissa Pohjois-Amerikan kasvitieteen historiaa esittelevissä kirjoituksissa. Erityisesityksen saivat tärkeimmät hyötykasvit.

Esther Louise Larsen käänsi niitä englanniksi 1939–1954. Sokerivaahterasta (*Acer saccharum*) ja eräistä muista puista valmistetusta siirapista, kanadanhemlokista (*Tsuga canadensis*) tehdystä juomasta ja oluesta, mustajalopähkinästä (*Juglans nigra*), amerikanjalopähkinästä (*Juglans cinerea*), aitaorapihlajasta (*Crataegus flabellata*), punamulperista (*Morys rubra*) ja nukkahikkorista (*Carya tomentosa*). Lisäksi Larsen käänsi matkakertomuksista englanniksi Kalmin havaintoja aitojen teosta ja rakenteesta. Aihe oli aikanaan tärkeä, Kalmin havainnot 1750-luvun taitteesta ovat alansa vanhimmat. Larsen käänsi myös kirjoituksen tarharengaskehrääjästä sekä osin väitöskirjan Pohjois-Amerikan värikasveista.

Ravenswaay kokosi matkakertomuksista historialliset tiedot havupuiden hyötykäytöstä Pohjois-Amerikan itäosissa, Cook ym. hahmottelivat osin Kalmin tietojen pohjalta amerikanpunamännyn (*Pinus resinosa*)

entistä levinneisyyttä New Yorkin osavaltion alueella ja Goerke on koonnut matkakertomuksista Kalmin mainintoja sairauksista ja niiden hoidossa käytetyistä rohtokasveista. Vastaavasti tietoja on käytetty useissa muissakin julkaisuissa.

### *Uusia kasvisukuja ja -lajeja*

Kalm ei ollut taksonomi. Hän toivoi, että Linné kuvaisi mahdolliset tieteelle uudet suvut ja lajit, koska virkakiireet estivät oman Pohjois-Amerikan kasvien kirjoittamisen. Kalmin käsikirjoitus *Beskrifningar på nya Americanska växter* oli Linnén hallussa, ja on nykyisin Lontoossa *The Linnean Society*ssä. Kalm toivoi Linnén kuvaavan suvut *Tessinia* (= *Kalmia*), *Hårlemannia* (= *Verbena*), *Bielkia* (= *Zizania*), *Lechea*, *Galissonieria* (= *Halenia*) ja *Johansonia*, mikäli uusia sukuja löytyisi. Kaikki olivat henkilöitä, jotka olivat tukeneet Kalmin matkaa. Linné kuvasi vain suvun *Lechea*, Turun Akatemian lääketieteen professori Johan Lechen (1702–1764) kunniaksi, koska vain Johan Leche oli kasvitutkija.

Leonhard Johan Chenon (1732–1808) puolusti vuonna 1751 Linnén johdolla väitöskirjaa *Nova plantarum genera* ("Uusista kasvisuvuista"). Väitöskirjan alussa on kappale *Genera nova, quibus Americae septentrionalis*. Linné ei aikailut, sillä Kalm saapui Pohjois-Amerikasta Tukholmaan 3.6.1751. Suvut *Aletris*, *Dirca*, *Gaultheria*, *Helonias*, *Kalmia*, *Lechea*, *Polymnia* ja *Sarothra* perustuvat Kalmin tuomisiin. Sekä kapeälehtikalmia (*Kalmia angustifolia*) että leveälehtikalmia (*K. latifolia*) kuvataan ensi kerran tässä Chenonin puolustamassa väitöskirjassa. Ragoonin ruotsalaiset käyttivät siitä nimeä "lusikkapuu", koska alkuperäiskansat valmistivat lusikoita sen kovasta puuaineesta. Leveälehtikalmia on Connecticutin ja Pennsylvanian osavaltiokukka.

Linnén kirjassa *Hortus Upsaliensis* luetellaan noin 200 pohjoisamerikkalaista kasvia ja väitöskirjassa *Demonstrationes plantarum* niitä mainitaan 270. Näistä 70 oli kasvatettu Kalmin keräämistä siemenistä. *Species Plantarumissa* (1753) kuvataan noin 700 pohjoisamerikkalaista lajia, ja kaikkiaan Linné tunsi niitä noin tuhat. Kalmin keräyksistä noin 190 on Linnén antamien nimien tyyppinäytteitä. Ne ovat Lontoossa *The Linnean Society*n (LINN) kokoelmissa.

### *Akatemian kasvitieteellinen puutarha*

Valtio ei ollut valmistautunut vastaanottamaan Kalmin Amerikan matkan tuomisia. Kalm saapui Turkuun vuonna 1751 mukanaan toista sataa siemenerää. Viivyttely maksoi monen kasvin hengen.

Johan Browalliuksen (1707–1755) aloitteesta 1750 kansleri Carl Gustaf Tessin (1695–1770) ehdotti, että vanha piispantontti rakennettaisiin akatemian puutarhaksi. Kuningas suostui muutamin ehdoin. Piispan uuden asunnon oli ensin valmistuttava. Koska näytti siltä, että hanke viivästyisi, ehdotti Kalm piispa Browalliukselle useamman kerran, että tontti olisi saatava käyttöön jo paljon varhaisemmin. Piispan

kuolema vuonna 1755 hidasti asiaa, leskeksi jäänyt rouva Browallius ei suostunut muuttamaan pois. Seuraavaksi Tessin ja piispa Carl Fredrik Mennander (1712–1786) ehdottivat, että kuninkaan säädös olisi purettava, ja että akatemian tuli heti saada tontti veloituksetta käyttöön. Lopulta puutarhan perustamiseen ryhdyttiin vuonna 1757. Se valmistui 1758. Puutarhasuunnitelman tekivät lääketieteen professori Johan Leche (1702–1764) ja Kalm. Syksyllä 1757 puutarha sai yhdeksän osa-aikaista puutarharenkiä ja sen rakentaminen käynnistyi. Vasta vuonna 1769 Kalm saattoi kirjoittaa Mennanderille: Piispankadun varren puutarhan puut ovat istutettu! Akatemian puutarha sijaitsi nykyisen Sibelius-museon tontilla.

### *Paikalliskasvioita*

Pehr Kalm on 1750-luvulla Turun Akatemia suosituin professori, hänellä oli satoja opiskelijoista, joista 146 puolusti Kalmin johdolla väitöskirjaa. Useimmat olivat Hyödyn ajan hengessä kirjoitettu, tavoitteena yleisen hyvinvoinnin edistäminen, maan omien luonnontuotteiden tehokas hyödyntäminen. Muutamassa väitöskirjassa on laajoja paikalliskasvioita.

Väitöskirjaa *Historisk och oeconomisk beskrifning öfwer Sagu sochn i Åbo lähn* ("Historiallinen ja talousopillinen kuvaus Sauvon pitäjästä Turun läänissä" puolusti tuleva Vaasan triviaalikoulun tuleva rehtori ja teologian professori Christian Cavander vuonna 1753. Väitöskirjassa esitellään 30 alkuperäiskasvia.

Väitöskirjassa *Historisk och oeconomisk beskrifning öfwer Hauho sokn uti Tawastland* ("Historiallinen ja talousopillinen kuvaus Hauhon pitäjästä Hämeessä") vuonna 1756 selvitetään hyvin kattavasti Hauhon, Luopioisten ja Tuuloksen luonnonoloja. Pro exercitio -väitöskirjaa puolusti tuleva salpietarikeittäimöiden tarkastaja Christopher Herkepaesus. Alue kuuluu Hämeen lehtokeskukseen, ja lajisto oli siksi rikas. Työssä luetellaan peräti 408 kasvia, joista 20 itiökasveja. Lajimäärä on huomattava, vain 170 vähemmän kuin kymmenen vuotta myöhemmin ilmestyneessä luettelossa Suomen kasveista, jossa siemen- ja itiökasveja mainitaan 577.

### *Flora Fennica*

Orraeuksen vuonna 1754 puolustamaa väitöskirjaa *Adumbratio florum, dissertatione academica leviter delineata* ("Kasviston piirteitä, akateeminen väitöskirja kevyesti hahmoteltuna") voidaan pitää johdantona Kalmin aikeille kirjoittaa *Flora Fennica* Linnén *Flora Suecica*n esimerkin mukaisesti. Väitöskirjassa kehoitetaan keräämään yleisiä tietoja pitäjänkuvausten laatimiseksi, myös kasveista ja etenkin niiden lääkekäytöstä. Maantiede kuten vuoret, joet ja järvet on lueteltava, sääolot kuvailtava, paikallisnimitykset koottava. Systematiikan on noudatettava Linnén siitinjärjestelmää. Mukana on fenologisia ohjeita maanviljelijöille, miten kasvien avulla voitiin ajoittaa maanviljelyä. Esim. laukkujen (*Rhinanthus*) kukinnan

aikaan oli oikea aika tehdä heinä. Myös hyötykasvit piti sisällyttää huomioiden niiden mahdollinen ilmastollinen sopeutuminen alueelle.

Collinin vuonna 1758 puolustama väitöskirja *Fata Botanices in Finlandia* ("Suomen kasvitieteen kehittyminen") on katsaus Suomessa tehtyyn kasvitutkimukseen. Tämäkin väitöskirja on johdantoa tulevalle kattavalle Suomen kasvistolle [joka jäi ilmestymättä sellaisena kuin Kalm suunnitteli].

Ensimmäiseksi kasviteelliseksi väitöskirjaksi mainitaan Gyllenstolpen vuonna 1656 ohjaama *De regno vegetabili in genere*. Tillandzin merkitys oli huomattava. Hänen työtään jatkoi Petrus Hahn, joka ohjasi väitöskirjat *Dendrologia* ja *De Platano*. Vuonna 1724 Laurent. Brodin puolusti lääketieteen professori Pehr Elfvingin (1677–1726) ohjaamaa väitöskirjaa *De Trifolio aquatico* ("Raateesta"). Systematiikka oli ollut hyvin kehittymätöntä. Tilanteen korjasi arkkiaatri, Pohjolan tähti, Carolus Linnæus. Linnén ohjelmaa ja tietämystä Suomen kasvistosta kokosivat ensi Johan Browallius, Johan Leche ja Carl Fredrik Mennander. Väitöskirjassa mainitaan useita Suomen kasvitiedettä edistäneitä henkilöitä.

Granlundin vuonna 1765 puolustama väitöskirja *Flora Fennica* ("Suomen kasvisto") on lyhyt johdanto Suomen kasviston tutkimuksen historiasta. Aluksi mainitaan Elias Tillandzin vuoden 1683 painos Turun seudun kasveista [kaiketi Kalm ei tuntenut ensimmäistä painosta] aihepiirin ensimmäisenä julkaisuna. Johan Browallius ryhtyi kokoamaan laajempaa koko maata käsittelevää kasvistoa. Hän jätti aineistonsa Johan Lechelle, ja tämä Kalmille. Väitöskirja käsittää Linnén *Flora Suecica*n 23 ensimmäistä luokkaa, eli muut kuin itiökasvit, yhteensä 577 lajia. Väitöskirja on yksinkertainen luettelo kasveista.

Tuleva talousopin ja luonnonhistorian professori Carl Niclas Hellenius puolusti vuonna 1771 väitöskirjaa *Genera compendiosa nobiliss. von Linné plantarum Fennicarum* ("Suomen kasvisuvut Linnén mukaan"). Se on kooste Linnén *Systema Naturæ*n 10 painoksesta. Siinä esitellään lyhyelti 309 kasvisuvun tuntomerkit. Salasiittioisia, Linnén 24:ttä luokkaa, ei käsitelty. Todennäköisesti Kalmin tavoitteena oli yhä Suomen kasviston laatiminen.

Kalm jätti taksonomian Linnelle. Eri tutkimusaloista Kalmin mielenkiinto puutarha-alasta oli ehkäpä merkittävä. Saman suuntaisesti vaikutti myös Pehr Adrian Gadd. Vaikka viljelykokeista suurin osa epäonnistui, oli viljelmillä suuri kokemuksia antava merkitys. Uusia kasveja levisi opiskelijoiden, virkamiesten ja pappien mukana eri puolille maata. Sen merkitys lienee ymmärrettyä suurempi.

Väre, H. 2007: Vanhojen aluekuvausten jäljillä. – *Lutukka* 23: 3–21.

Väre, H. 2007: *Dendrologia* Auran akatemiassa. – *Sorbifolia* 38: 53–74.

Väre, H. 2016: Pehr Kalm (1716–1779) ja Pohjois-Amerikan puuvartiset. – *Sorbifolia* 47(4): 147–196.

Väre, H. 2017: Kalm ja Pohjois-Amerikan vaahterat. – *Sorbifolia* 48(2): 82–94.

Väre, H. 2018: Kun 1700-luvun tutkimustietoa kansainvälistettiin: Pehr Kalm ja Pohjois-Amerikka. – *Bibliophilos* 77(1): 15–26.

Väre, H. 2018: Kun 1700-luvun tutkimustietoa kansainvälistettiin: Pehr Kalmin artikkelit ja kirjat. – *Bibliophilos* 77(3): 4–13.

Väre, H. 2018: Kun 1700-luvun tutkimustietoa kansainvälistettiin: Pehr Kalmin väitöskirjat. – *Bibliophilos* 77(4): 12–23.

Väre, H. 2018: Kalm ja Pohjois-Amerikan männyt. – *Sorbifolia* 49(3): 134–142.

Pehr Adrian Gadd (1727–1797)

Pehr Adrian Gadd syntyi Pirkkalassa Messukylän Kaarilassa 12.4.1727. Turun Akatemiassa Gadd seurasi etenkin Johan Browalliuksen, Carl Fredrik Mennanderin ja matematiikan professori Nils Hasselbomin luentoja. Gaddin pro exercitio-väitöskirja *Observationes physico-oeconomicae, in septentrionali praetura territorii superioris Satagundiae collectae* ”Taloudellinen kuvaus Satakunnan kihlankunnan pohjoisosista” valmistui Mennanderin ja pro gradu -väitöskirja ”Filosofisia mietelmiä kasvitaudeista” Hasselbomin ohjauksessa. Molemmat olivat Gaddin itsensä laatima.

#### *Pitäjänkuvauksia*

Gadd käänsi Satakunnan kuvauksen ruotsiksi ja kirjoitti sen väitöskirjaa laajemmaksi. Myöhemmin se myös suomennettiin. Siinä esitellään kasvien hyötykäyttöä monipuolisesti. Gaddilla oli selkeä näkemys, että kasveilla oli sukupuolet. Asia oli pitkään 1700-luvulle kiistanalainen. *Försök til en oekonomisk beskifning öfver Satacunda Härades norra del* oli ensimmäinen Turun Akatemian luonnontieteellispainotteinen paikalliskuvaus. Sen kasviluettelossa mainitaan 396 putkilokasvia (328 siemenkasvia, 13 sanikkaista, 1 näkinparta, 4 muuta levää (byssus), 17 sammalta, 18 sientä ja 15 jäkälää.

Carenius puolusti vuonna 1759 väitöskirjaa *Academiskt försök, til en physico-oekonomisk beskrifning öfwer Hwittis sokn, i Björneborgs län* (”Talousopillinen kuvaus Huittisten pitäjistä Porin läänissä”).

Tutkimusalueeseen kuuluivat Huittinen, Kouvatsa, Keikyä ja Vampula. Väitöskirjassa luetellaan 71 harvinaista putkilokasvia, muun muassa velholehti (*Circaea lutetiana* = *C. alpina*), tummatulikukka (*Verbascum nigrum*), aurankukka (*Agrostemma githago*), kullero (*Trollius europaeus*), viisisädetyräkki (*Euphorbia helioscopia*), idänkeulankärki (*Oxytropis campestris* ssp. *sordida* nimellä *Astragalus uralensis*) ja ahokirkiruoho (*Gymnadenia conopsea*). Edellisten lisäksi mainitaan noin 20 alueella kasvaa puuta ja pensasta, kahdeksan niittykasvia sekä tavallisimmat maatalouskasvit. Alueella esiintyi arviolta 500 kasvilajia.

Palander puolusti vuonna 1767 väitöskirjaa *Academisk afhandling och oekonomisk beskrifning öfwer Kulsiala församling* (”Talousopillinen kuvaus Kulsialan seurakunnasta”). Kulsiala on entinen hallintopitäjä, joka käsitti Hattulan, Längelmäen, Tyrvännön ja osan Pälkänettä. Alueella oli myös Lepaan seutu. Tyrvännön pitäjässä, nykyisessä Hattulassa, kasvoi kauniita metsälehmäksiä (*Tilia cordata*) ja kynnepäitä eli kynäjalavia (*Ulmus laevis*), kuten Lammassaareissa ja Retulan luodoilla. Euroopanpähkinäpensasta (*Corylus avellana*),

lehtokuusamaa (*Lonicera xylosteum*) ja lehtosaarnea (*Fraxinus excelsior*) kasvaa etenkin Suonpäässä, viimeksi mainittua vielä enemmän Hattulassa. Kaikkiaan tutkielmassa mainitaan 19 puuvartista. Jalavan ja lehtosaarnen kasvatuksesta annetaan tarkkoja ohjeita. Väitöskirjassa mainitaan myös tavallisimmat maatalouskasvit sekä hedelmäpuut ja -pensaat.

Useissa muissakin Gaddin johdolla tehdyissä pitäjäkuvauksia mainitaan putkilokasveja.

Gadd teki parikymmenen vuoden ajan viljelykokeita, joiden ansiosta moni uusi kasvi päätyi suomalaisiin puutarhoihin. Gadd totesi, että monet värikasvit, öljykasvit, lääkeyrtit ja tietyt hedelmäpuut selviytyivät hyvässä hoidossa Pohjolan ilmastossa. Gadd oli erityisen kiinnostunut silkin valmistuksesta ja värjäyskasveista. Kaikkiaan Gadd kokeili noin 670 kasvin selviytymismahdollisuuksia Suomessa.

### *Geoponia*

Gaddin pääteos oli kolmessa osassa julkaistu *Geoponia*, kattava oppikirja Ruotsin maataloudesta. Nimi juontuu kreikan kielestä; geo = maa, ponia = työ. Teossarjan koko nimi on *Försök til en systematisk inledning i svenska landtskötelsen lämpad efter rikets nordliga climate, och grundad på rön, försök och anmärkningar i natural historien, physiken, chemien, samt den allmänna och enskilda oeconomien*. "Yritys järjestelmälliseksi johdatukseksi Ruotsin maanviljelykseen; sovitettu valtakunnan pohjoisen ilmaston mukaan ja perustettu kokemuksiin, kokeisiin ja huomautuksiin luonnonhistoriassa, fysiikassa, kemiassa sekä yleisessä että yksityisessä talousopissa"). Gaddin suurteos käsitti 2214 sivua. Siinä mainitaan noin 800 kasvilajia ja niiden mahdollisesta hyötykäytöstä. Gadd tutki myös viljelymaiden maaperän kemiallisia ominaisuuksia. Gadd voidaan nimetä suomalaisen maataloustieteen perustajaksi.

Wallenius puolusti vuonna 1773 väitöskirjaa *Anmärkningar om förgifftiga växter i gemen* ("Huomioita myrkkukasveista"). Siinä selvitetään, mitkä kasvit olivat vahingollisia kotieläimille. Aluksi esitellään 93 eksoottista myrkkukasvia ja mäntymaahikas (*Elaphomyces granulatus*). Sientä keuhuttiin kiertoteitse potenssilääkkeeksi, se oli kuumentava, stimuloiva. Kotimaisia hyvin myrkyllisiä kasveja esitellään yhdeksän, sekä haisusieni (*Phallus impudicus*). Melko myrkyllisiä ja vähemmän myrkyllisiä, epäiltyjä myrkkukasveja oli 26.

Väre, H. 2016: Kotimaista silkkiä siniverisille. – *Bibliophilos* 75(3): 4–11.

Väre, H. 2019: Kun 1700-luvun tutkimustietoa kansainvälistettiin: Pehr Adrian Gadd (1727–1797). – *Bibliophilos* 78(2): 24–30.

Väre, H. 2019: Pehr Adrian Gaddin (1727–1797) väitöskirjoja ja muita kirjoituksia. – *Bibliophilos* 78(2): 31–39.

Väre, H. 2019: *Geoponia* – Pehr Adrian Gaddin kattava oppikirja Ruotsin maataloudesta. – *Bibliophilos* 78(3): 35–38.

Eric Laxman (1737–1796)

Erik Laxman syntyi Savonlinnassa 27.7.1737. Laxman ryhtyi opiskelemaan vuonna 1755 Porvoon kimnaasissa. Koululle oli lahjoitettu edustavan kasvi- ja eläinkokoelma vuonna 1750. Sitä käytettiin opetuksessa ja on saattanut olla innoittaja Laxmanin uran valinnassa. Kokoelmia hoiti teologian tohtori Johan Borgström (1761–1836), joka oli toiminut Turun Akatemiassa taloustieteen dosenttina Pehr Kalmin (1716–1779) jälkeen. Borgström oli puolustanut väitöskirjaa *De Oeconomia Patriae per Academias promovenda* ("Miten akatemiaopinnot edistävät isänmaan taloutta") Carl Fredrik Mennanderin (1712–1786) johdolla vuonna 1748. Laxman opiskeli Akatemiassa vuosina 1757 ja 1758. Hän kävi ainakin Pehr Adrian Gaddin (1727–1797), Kalmin ja Johan Lechen (1702–1764) luennoilla, ja oli heidän kanssaan myöhemmin kirjeenvaihdossa.

Laxman retkeili Inkerissä vuonna 1761 toimiessaan apupappina Uudellakirkolla. De Gorterin vuonna 1761 kirjoittamaa Inkerin kasvistoa täydennettiin vuonna 1764 Laxmanin lisillä. Laxman tiedettiin kyvykkääksi luonnontutkijaksi, ja hänet valittiin vuonna 1761 Pietarin Kuninkaallisen Tiedeakatemian kirjeenvaihtajajäseneksi. Vuonna 1762 hän muutti Pietariin. Siellä hän valmistui papiksi samana vuonna ja toimi ensin yksityisen saksalaisen koulun luonnonhistorian ja kasvitieteen opettajana.

Venäjä valtasi Savonlinnan vuonna 1742, ja pikkuvihan päättäneessä Turun rauhassa vuonna 1743 kaupunki jäi sille. Laxmanien koti oli lähellä Olavinlinnaa, ja heillä asui usein venäläisiä, mikä on saattanut vaikuttaa Laxmanin haluun työskennellä Venäjällä.

Venäjällä Laxmanilla oli useita virkoja, Pietarin akatemian talousopin ja kemian professori 1770–1780, vuorineuvos 1780–1782, nimismies 1782–1784 ja matkageologi 1784–1796. Laxman nimitettiin vuonna 1764 luterilaisen seurakunnan saarnaajaksi Siperiaan, päätoimipaikkanaan Barnaul, 4500 virstaa Pietarista itään. Barnaul sijaitsi Kolyvanin–Voskresenskin alueella Ob-joen yläjuoksulla. Sieltä käsin Laxman teki pitkiä tutkimusmatkoja Etelä-Siperiaan.

Laxman lähetti Barnaulista kasvinäytteitä ja siemeniä Turun Akatemian tutkijoille, Pehr Kalmille ja Pehr Adrian Gaddille, myös Uppsalaan, Carl von Linnéille. Laxman palasi Pietariin vuonna 1768.

Pietarin vuodet 1770-luvulla olivat Laxmanin uran kasvitieteellisen julkaisutoiminnan aktiivisinta aikaa.

Laxman kuvasi 1770-luvulla tieteelle uusina 12 lajia: *Veronica pinnata*, *Spiraea altaiensis* [*Sibiraea laevigata*], *Dracocephalum altaense* [*D. grandiflorum*], *Robinia spinosissima* [*Caragana spinosa*], *Trifolium dauricum* [*Lespedeza daurica*], *Gentiana grandiflora* [*G. altaica*], *Sibbaldia altaica* [*Chamaerhodos altaica*], *Ornithogalum uniflorum* [*Tulipa uniflora*], *Ornithogalum altaicum* [*Lloydia serotina*], *Polygonum sibiricum* [*Aconogonon sibirica*] ja *Ranunculus altaicus*. Laxman piirsi useimmista niistä hienot kuvataulut. Laxman oli ilmoittanut etukäteen Linnéille aikomuksistaan kuvata uusia kasveja, mutta tätä Linné ei huomioinnut ja

kuvasi useimmat ennen Laxmania. Kuudessa putkilokasvissa on Laxman säilynyt auktorina. Muutkin kasvitutkijat kuvasivat tieteelle uusia lajeja Laxmanin lähettämistä näytteistä.

Laxman oli kirjeenvaihdossa saksalaisen August Ludwig Schlözerin kanssa, joka julkaisi Laxmanilta saamansa kirjeet kirjana vuonna 1769: *Sibirische Briefe, herausgegeben von August Ludwig Schlözer*. Laxman ei itse kirjoittanut matkakokemuksistaan.

Laxman oli myös geologi. Baikäljärven lounaispuolelta Kultukin alueelta hän löysi uudet mineraalit, baikaliitin ja tremoliitin. Lasuriittilöytö oli erityisen huomattava, sillä sisustettiin Tsarskoje Selon vanhan linnan kuuluisa sininen lapis lazuli -huone.

Heiska, J., Koponen, T., Särkkä, H., Vänskä, H. & Wikström, K. 2005: Erik Laxman ja hänen Siperian-kirjeensä Linnälle 1765. – *Luonnon Tutkija* 109: 160–176.

Väre, H. & Sennikov, A. 2012: Erik Laxman ja bobovnik. – *Sorbifolia* 43(3): 117–122.

Carl Niclas Hellenius (1745–1820)

Carl Niclas Hellenius (von Hellens 1816) syntyi Kärkölässä 1.8.1745. Hän aloitti opinnot Porvoon kimnaasissa vuonna 1760 ja Turun Akatemiassa 1765. 1770-luvun lopussa Hellenius opiskeli Uppsalassa, ja kävi muun muassa Linnén luennoilla. Hän puolusti väitöskirjaa "Kuismista" (*Hypericum*) Linnén johdolla vuonna 1776. Se oli viimeinen Linnén johdolla ilmestynyt. Siinä kuvataan tieteelle guineankuisma (*H. guineense*) ja meksikonkuisma (*H. mexicanum*). Kaikkiaan väitöskirjassa selvitetään 35:n lajin tuntomerkkejä, kuten kalminkuisman (*H. kalmianum*).

Pehr Kalm (1712–1779) oli 1770-luvulla halukas luopumaan Akatemian puutarhan esimiestehtävistä. Hellenius valittiin jatkamaan puutarhaan liittyviä toimia vuonna 1778, nimikkeenä kasvitieteen demonstraattori, nimitettiin palkattomaksi professoriksi vuonna 1780, palkalliseksi vuonna 1786 ja lopulta talousopin sekä luonnonhistorian professoriksi vuonna 1793. Hellenius oli tuolloin 48-vuotias. Akatemiassa oli suhmuroitu vuonna 1780 professoria valittaessa. Kansleri kreivi Ulrik Schefferin (1716–1799) vaatimuksesta virkaan nimitettiin oikeusoppinut Salomon Kreander (1755–1792). Demonstraattorina Helleniuksen tehtävänä oli opettaa lääkekasvioppia. Hän eläköityi vuonna 1816.

Hellenius oli tutkijana aktiivisin 1770–1790. Tuolloin hän opetti Akatemian puutarhassa ja ohjasi 31 väitöskirjaa, joista kasvitieteellisiä 19. Niiden joukossa olivat ensimmäiset Suomessa puolustetut taksonomian alan väitöskirjat. Muutamaa eläintieteellistä tutkimusta lukuun ottamatta kaikki vuoden 1783 jälkeen ilmestyneet väitöskirjat olivat hyödyn aikakaudelle tyypillisiä.

### *Yleiskasvitieteellisiä väitöskirjoja*

Levinin vuonna 1773 puolustama väitöskirja *Förtekning på finska medicinal-växter* ("Muistiinpanoja suomalaisista lääkekasveista") oli ensimmäinen Helleniuksen ohjaama. Siinä mainitaan 138 lääkekasvia.

Stierwaldin vuonna 1780 puolustamassa väitöskirjassa *Anmärkning ar öfwer finska allmogens bryggningssätt* ("Havaintoja suomalaisen rahvaan oluenpanosta") esitetään ensimmäisen kerran yksityiskohtaisesti, kuinka olutta ja sahtia valmistetaan. Kotimainen mineraalivesi ei ollut yhtä ravitsevaa kuin Keski- ja Etelä-Euroopan terveyslähteiden. Olut ja sahti olivat terveellisempiä, sairauksia parantavia.

Justanderin vuonna 1786 puolustama väitöskirja *Specimen calendarii florae et faunae Aboënsis* ("Turun kukka- ja eläinkalenteri") on yhteenveto Helleniuksen tekemistä fenologisista havainnoista 1780–1785. Siinä mainitaan yli 150 Turun alueen putkilokasvia.

Saloviuksen vuonna 1789 puolustamassa väitöskirjassa *Anmärkning ar rörande ogräsen uti Orihvesi socken af Tavastland* ("Hämeen Oriveden rikkakasveista") esitellään 42 peltojen rikkaruohoa ja niiden ekologiaa. Lajistosta 28 oli yksivuotisia, 4 kaksivuotista ja 13 monivuotista. Niille annetaan hävittämishojeita.

### *Taksonominen tutkimus*

Helleniuksen johdolla puolustetuissa kasvitieteellisissä väitöskirjoissa kuvailtiin eräitä kasvisukuja ja eräistä niistä kuvattiin tieteelle uusia lajeja. Tutkittuja sukuja olivat muun muassa vehkat (*Calla*), vesikuuset (*Hippuris*), sorvarinpensaat (*Euonymus*), tyrnit (*Hippophaë*), sikurit (*Cichorium*), köynnöskrassit (*Tropaeolum*) ja järviruoko (*Phragmites australis*). Hellenius kuvasi tieteelle uusina neljä putkilokasvilajia ja yhden suvun, eräitä myös Kuninkaallisen Tiedeakatemia sarjassa.

*Turraea*-suvun monografiassa vuonna 1788 Hellenius esittelee mahanikasveihin kuuluvan suvun tyyppilajin *T. virens*, ja kuvaa tieteelle uutena lajin *T. pubescens*, jonka assistentti Fagraeus oli kerännyt Hainaun saarelta Etelä-Kiinasta. Näyte päätyi raatimies Hans Christian Pentzin kokoelmiin Ruotsin Alingsåsiin, ja myöhemmin Turkuun muuttaneelle demonstraattori Anders Dahlille (1751–1789). Suvussa *Turraea* on nykyisin noin 140 kuvattua lajia. Georgius Turra (1607–1688) oli Padovassa kasvitieteen professori.

Sacklénin vuonna 1782 puolustamassa väitöskirjassa *De Calla* ("Vehkasta") kuvataan sukutuntomerkkejä Linnén *Genera Plantarum*in mukaisesti. Esimerkilajeja oli kaksi, suovehka (*Calla palustris*) ja valkokuonevehka (*C. aethiopica*, nyk. *Zantedeschia aethiopica*). Ajan tavan mukaan esitellään klassikkokasvitieteilijöiden systemaattisia luokitteluja ja luetellaan useita synonyymejä. Valkokuonevehkan puikelo oli oranssi. Vehkalla puikelo peittävät emi- ja hedekukat sekaisin, valkokuonevehkaa emikukat alaosasta, hedekukat yläosasta. Suovehka esitellään yksityiskohtaisemmin. Sen tyyppillisiä seuralaislajeja

olivat kalmojuuri (*Acorus calamus*), raate (*Menyanthes trifoliata*), myrkkykeiso (*Cicuta virosa*) ja kaislat (*Scirpus* s. lat.). Suovehkaa esiintyi Pohjoismaissa, Belgiassa, Saksassa ja Siperiassa. Lopuksi selostetaan suovehkan käytöstä hätäruokana ja eläimiä, jotka syövät sitä. Se oli etenkin porojen herkkua. Varsissa eli lehtikuoriaisen toukka *Chrysomela* = *Chrysolina haemoptera*.

Branderin vuonna 1786 puolustamassa väitöskirjassa *De Hippuride* ("Vesikuusista") kuvataan vesikuusten sukutuntomerkkejä, esimerkkilajeina lamparevesikuusi (*Hippuris vulgaris*) ja Helleniuksen kuvaama nelilehtivesikuusi (*H. maritima*, nyk. *H. tetraphylla*). Väitöskirjassa vastustetaan Anders Jahan Retziuksen (1742–1821) käsitystä, että vesikuuset tulisi sijoittaa luokkaan Gynandria, ja huomautetaan tämän tutkineen vain kuivattuja näytteitä. Vesikuuset kuuluivat luokkaan Monandria, heteitä ja emejä on yksi. Hellenius mainitsee synonyyminä Retziuksen kuvaamaan rannikkovesikuusen (*H. lanceolata*). Lehdet olivat säteittäisesti, ja Hellenius katsoi niiden suojaavan kukkia, jotka olivat kehättömiä. Kemiallisen koostumuksen perusteella vesikuusilla ei ollut lääkinällisiä ominaisuuksia, mutta Hellenius uskoi niiden vaikuttavan ilmaa puhdistavasti seisovissa vesissä. Nelilehtivesikuusta esiintyi Paraisilla Qvidjassa. Väitöskirjan hieno kuvataulu nelilehtivesikuusesta on nimen lektotyyppi.

Ascholinin vuonna 1786 puolustamassa väitöskirjassa *De Evonymo* ("Sorvarinpensaista") esitetään aluksi sorvarinpensaiden varhaisempaa systematiikkaa ja sukutuntomerkkejä. Lajeista esitellään laakerisorvarinpensas (*Euonymus japonicus*), euroopansorvarinpensas (*E. europaeus*), nystysorvarinpensas (*E. verrucosus*), kiiltokielopuu (*E. tobira*, nyk. *Pittosporum tobira*), "amerikansorvarinpensas" (*E. americanus*) ja etelänsorvarinpensas (*E. latifolius*). Amerikansorvarinpensas oli Kalmin Pohjois-Amerikan löydöksiä. Euroopansorvarinpensaaseen kukintaa ja siementämistä selostetaan tarkemmin, samoin lääkinällisiä ja puuainekseen liittyviä taloudellisia ominaisuuksia.

Pryssin vuonna 1788 puolustamassa väitöskirjassa *De Asparago et quibusdam hujus succedaneis* ("Parsa ja sen lääkevoiteet") selostetaan, kuinka botanistit olivat ennen luokitelleet parsan. Linnén taksonomiassa se kuului luokan Hexandria ryhmään Monogynia, ja luonnollisessa järjestelmässä heimoon *Sarmentacea*. Parsan tuntomerkit kuvataan tarkoin, samoin hyötykäytön historia antiikin Kreikasta alkaen sekä lääkeominaisuudet. Parsaa kehoitettiin viljelemään lähinnä kaupunkipuutarhoissa.

Stenbergin vuonna 1789 puolustamassa väitöskirjassa *De Hippophäe* ("Tyrneistä") kuvataan tyrniä (*Hippophäe rhamnoides*) ja kanadanpuhvelinmarjaa (*H. canadensis*, nyk. *Shepherdia canadensis*). Suvun kasvit ovat kaksikotisia ja kuuluvat Linnén luokkaan Tetrandria, tai luonnollisessa järjestelmässä luokkaan Calycifloris. Pehr Kalm oli löytänyt kanadanpuhvelinmarjan tieteelle uutena Kanadasta. Tyrniä kasvoi Rauman ja Uudenkaupungin välisellä rannikolla. Sen marjat säilyvät pensaissa ja happamoituivat läpi talven tehden pensaasta arvokkaan hyötykasvin. Myös lääke- (diureettinen ja ulostava) ja muita hyötykäyttöjä kuten siiderin valmistusta esitellään.

Laurellin vuonna 1789 puolustamassa väitöskirjassa *De Tropaeolo* ("Köynnöskrasseista") annetaan ymmärtää, että "krassivillitys" Euroopassa oli Hollannin vuosien 1634–1637 tulipomanian veroista [mikä ei pidä paikkaansa]. Koristekrassit olivat suosittuja ruotsalaisissa puutarhoissa. Väitöskirjassa kuvataan varhaisia varsin sekavia käsityksiä suvun sukulaisuussuhteista muiden kasvisukujen kanssa. Esimerkiksi Leidenin kasvitieteen professori Paul Hermann (1646–1695) ehdotti orvokeita lähisukuisiksi. Perinteisen esittelytavan mukaan esitellään aiempien kasvitieteilijöiden luokituksia, sekä tuntomerkkejä. *T. quinatum* Hell kuvataan tieteelle uutena. [nyk. *Tropaeolum pentaphyllum* Lam. 1785 ssp. *megapetaloides* Sparre 1991]. Anders Dahl oli lahjoittanut näytteen Akatemian kokoelmiin. Köynnöskrasseja ei juuri hyödynnetty, mutta keripukkia sairastavia niillä oli hoidettu.

Nellyn vuonna 1792 puolustamassa väitöskirjassa *De Cichorio* ("Sikureista") kuvataan sikureiden sukutuntomerkit Linnén luokituksen mukaisesti. Hyötysikuri (*Cichorium intybus*), endiivi (*C. endivia*) ja tyynysikuri (*C. spinosum*) esitellään tarkemmin. Sikureiden sukunimi juontuu arabian kielestä. Englantilaiset, ranskalaiset, ruotsalaiset ja saksalaiset olivat jo kauan käyttäneet nimeä endiivi ja sen hyötykäyttö tunnettiin hyvin. Sikurin kukat ovat avoinna kello 8–16 välillä ja kuuluu siksi kellokukkiin "*Horologium florum*". Ruotsissa sitä esiintyi Skånessa, Gotlannissa ja Öölannissa. Tyynysikuria esiintyi Kreetassa ja Sisiliassa. Tonikkina sikuri on diureettinen.

Hellenius kuvasi vuonna 1792 länsi-intialaisen annattokasvin (Bixaceae) *Hisingera nitida* uutena sukuna ja lajina ritari, vuorineuvos Johan Hisingerin (1727–1790) muistoa kunnioittaen. Fagrevikin ruukin omistaja Hisinger oli pääasiallinen rahoittaja, kun Akatemiaan perustettiin vuonna 1778 kasvitieteen demonstraattorin virka. Hellenius oli saanut näytteen professori Olof Swartzilta (1760–1818). Se oli kerätty Jamaikan korkeimmilta vuorilta, mutta oli jäänyt käsittelemättä Swartzin teoksessa *Prodromo descriptionum vegetabilium India Occidentalis*. Linnén järjestelmässä se kuuluu luokkaan Polyandria Digynia, ja luonnollisessa järjestelmässä ryhmään Tricoicae. KUVA

Pian lääketieteen apulaiseksi ja kasvitieteen demonstraattoriksi tultuaan Hellenius ryhtyi kokoamaan perusteellista kuvausta Turun akatemian kasvitieteellisen puutarhan historiasta. Aiheeseen liittyen Mollin puolusti vuonna 1779 väitöskirjasarjan *Sistens hortum Academiae Aboensis* ("Tutkielmia Turun akatemian puutarhasta") ensimmäistä osaa. Siinä luetellaan kaikki 388 Pehr Kalmin Akatemian puutarhassa ja Sipsalossa kokeilemaa lajia, joista 106 oli hengissä väitöskirjaa tehdessä. Kasvitieteellisen puutarhan historian kannalta väitöskirjasarja on ainoa lähde, sillä Turun palossa 1827 Akatemian arkisto tuhoutui. Väitöskirjoja on kahdeksan, Helleniuksen lisäksi niitä ohjasivat demonstraattorit Johan Fredrik Wallenius (1765–1836), Fredrik Wilhelm Radloff (1766–1838) ja Lars Johan Prytz (1789–1823).

Väre, H. 2020: Carl Niclas Hellenius – Demonstrator in Botany at old Åbo Akademi, later Professor in Economy and Natural History. – Memoranda Societatis Pro Fauna et Flora Fennica 96: 1–25.

### Anders Dahl (1751–1789)

Anders Dahl syntyi 15.3.1751 Ruotsin Varnhemissa. Hän aloitti kasvitieteen opinnot Uppsalan yliopistossa vuonna 1770. Siellä hän puolusti vuonna 1775 Linnén johdolla pro gradu -väitöskirjaa *Bigas insectorum sistens* ("Kahdesta hyönteisestä"). Dahl pääsi Linnén suosituksesta hoitamaan paroni Claes Alströmerin luonnontieteellisiä kokoelmia Göteborgiin ja puutarhaa Alingsåsin Kristinedaliin.

Dahl valittiin kasvitieteen demonstraattoriksi Helleniuksen jälkeen vuonna 1787. Dahlia pidettiin erityisen lupaavana kasvitieteilijänä. Yhdessä he järjestivät kasvikokoelmia ja puutarhaa. Dahl lahjoitti merkittävän kasvikokoelman akatemialle, siinä oli noin 6000 näytettä, joista noin 1000 oli kuulunut Linnén herbaarioon. Niistä suurin osa tuhoutui Turun palossa vuonna 1827.

Kukkonen, I. & Viljamaa, K. 1973: Linnaean specimens in the Botanical Museum of the University of Helsinki. – *Annales Botanici Fennici* 10: 309–336.

Väre, H. 2015: Anders Dahl (1751–1789) – Demonstrator in Botany at old Åbo Akademi. – *Memoranda Societatis Pro Fauna et Flora Fennica* 91: 84–90.

### Johan Julin (1752–1820)

Johan Julin syntyi Ruotsissa Westeråsissa 26.9.1752. Hän kävi Enköpingsissä puolitoista vuotta latinakoulua 1764 alkaen. Collegium Medicumin proviisorintutkinto 1780. Vuonna 1782 Julin muutti apteekkariksi Uuteenkaupunkiin ja seuraavana vuonna Ouluun.

Julinin ensimmäinen kasvitieteellinen julkaisu (1787) käsitti eräitä Oulun seudun kasveja, jotka olivat etenkin Ruotsissa harvinaisuuksia. Kaikkiaan hän julkaisi useita katsauksia Oulun kasveista sekä laati niistä käsikirjoitukseksi jääneen yhteenvedon, joka julkaistiin vuonna 2005. Käsikirjoitus löytyi vuonna 1899 Oulussa syntyneen jäkälätutkija William Nylanderin jäämistöstä vuonna 1978.

Julinilla oli laaja kokoelma, jonka luettelo ilmestyi kaksiosaisena vuosina 1791 ja 1792. Niissä mainitaan 328 putkilokasvinimeä, 56 sammalta, 32 jäkälää, 2 sientä ja 5 levää. Vuonna 1795 Julin luettelee noin 120 putkilokasvia, jotka esiintyivät Oulun kaupungin terveyslähteen luona, nykyisen Rauhalan alueella olevassa puistossa. Oulu-sarjan viimeisessä osassa vuodelta 1800 lajistoon lisätään vielä 33 uutta putkilokasvia (Julin 1800b). Yhteensä putkilokasvien nimiä mainitaan noin 360. Julinin Oulu käsitti tosin myös lähialueita ja eräät melko kaukaakin, tietoja on myös Kemistä, Kuusamosta, Rantsilasta ja Tornioista.

Julin esitti ensimmäisenä kasvien yleisyysarvioita Suomessa. Niissä on myös mainintoja hyötykäytöstä, kirjoituksissa mainitaan 86 hyöty- ja puutarhakasvia. Kaikkiaan kirjoituksissa käsikirjoitus mukaan lukien mainitaan 456 kasvilajia

Apteekkari Julin liittyi Oulussa italialaisen Giuseppe Acerbin (1773–1846) Nordkapin retkikuntaan vuonna 1799. Acerbi vietti Oulussa muutaman kuukauden. Julin kulki ryhmän mukana Pelloon asti. He kävivät Aavasaksalla, ja Julin laati "Aavasaksan pikkukasviston". Hän kirjasi yhdeksän kukalla olevaa kasvia, muun muassa punakon (*Bartsia alpina*). Sitä seuraa Julinin laatima lyhyt luettelo 25 yleisestä putkilokasvista. Lisäksi mainitaan kolme jäkälää, *Lichen geographicus*, *L. rangiferinus* ja *L. tartareus*. Matkamuistelmissaan Acerbi kehui suuresti Julinin kokoelmia ja luonnontuntemusta.

Väre, H. & Ulvinen, T. 2005: J. Julinin, K. H. Eberhardtin ja H. S. Zidbäckin julkaisemattomia kasvitietoja 1800-luvulta etenkin Oulusta ja muualta Pohjois-Suomesta. – Norrlinia 12: 1–58.

Carl Reinhold Sahlberg (1779–1860)

Carl Reinhold Sahlberg syntyi Eurassa 22.1.1779. Hän valmistui ylioppilaaksi Turussa vuonna 1795 ja kirjautui samana vuonna Turun Akatemiaan. Sahlberg puolusti vuonna 1802 pro gradu -väitöskirjaa *An lichenes detrimento sint arboribus?* ("Ovatko jäkälät vaarallisia puille") Carl Niclas Helleniuksen (1745–1820) johdolla. Kysymykseen ei saatu täysin selkeää vastausta, mutta parasitteja jäkälät eivät olleet, koska niillä ei ole juuria. Ne elivät ilman kosteudesta ja suojasivat puita kuivumiselta. Väitöskirja on ensimmäinen Suomessa tehty tutkimus jäkälästä. Sahlberg nimitettiin dosentiksi 6.6.1804, kun Rönnbäck oli puolustanut hänen johdolla väitöskirjaa *De progressu cognitionis plantarum cryptogamicarum I* ("Itiökasvien tuntemisen kehityksestä"). Suomen Talousseura oli palkannut Sahlbergin vuosina 1801 ja 1802 opettamaan halukkaille jäkäläkeiton tekoa, tavoitteena hätäruoan valmistus katovuosina. Tämä on saattanut vaikuttaa Sahlbergin kiinnostumiseen jäkälästä.

Sahlberg toimi Akatemian kasvitieteellisen puutarhan tp. amanuenssina 1799–1800, kasvitieteen vt. demonstraattorina 1805–1806, lääketieteen apulaisena ja kasvitieteen demonstraattorina 1810–1813, luonnontieteen apulaisena ja museoinspehtorina 1813–1816, luonnonhistorian ja talousopin vt. professorina 1816–18 ja professorina 2.1.1818–1841 (virka jaettiin eläin- ja kasvitieteen professuureiksi vuonna 1828). Sahlberg jäi eläkkeelle vuonna 1841, mutta jatkoi kasvimuseon ja kasvitieteellisen puutarhan valvojana, ja niitä koskevissa asioissa konsistorin jäsenenä. Jäätyään eläkkeelle Sahlberg muutti tilalleen Yläneen Nygårdiin.

*Sahlberg ja kasvitieteelliset puutarhat*

Sahlberg vieraili vuonna 1813 kansleri Mihail Speranskin (1771–1839) suosittamana Pietarissa ja Moskovassa, tavoitteena hankkia näytteitä kasvimuseolle ja kasvitieteelliseen puutarhaan. Täällä hän tutustui useisiin kasvitutkijoihin ja kasvitieteellisiin puutarhoihin ja myös muun muassa Christian von Steveniin (1781–1863). Venäjältä saadut kasvit on selostettu Lars Johan Prytzin (1789–1823) vuonna 1813 ohjaamissa kahdessa väitöskirjassa *Sistens hortum Academiae Aboensis* ("Tutkielmia Turun akatemian puutarhasta"). Ensimmäisessä osassa mainitaan 190 elävää kasvia ja 683 siemenerää, toisessa 725 siemenerää.

Vuonna 1820 Sahlberg onnistui laajentamaan Aurajoen rannalla sijainnutta Akatemian vanhaa puutarhaa viereiselle piispanpellolle. Akatemia ei kuitenkaan saanut koko aluetta. Turun palo vuonna 1827 muutti kaiken. Puutarha-alue tuhoutui lähes täysin. Palon jälkeen tsaari Nikolai I päätti, että Akatemia siirretään Helsinkiin. Palolta säilyneet kasvit siirrettiin Keisarillisen Aleksanterin yliopiston puutarhaan Kaisaniemeen. *Åbo Tidningar* ilmoitti 12.1.1828–1.8.1829 välisenä aikana, että orangeriassa on saatavana ilmainen myyntiluettelo myytävistä yrttitarhakasveista. Kaisaniemen kasvihuoneet eivät olleet vielä valmiina. Lopullisesti Turun Akatemian puutarha tyhjennettiin 1830 ja laitettiin myyntiin.

### *Muutto Helsinkiin*

Sahlbergin tuli perustaa uusi kasvitieteellinen puutarha Helsinkiin. Se rakennettiin 1829–33. Kaupunki rajoittui tuolloin Vironniemeen, ja tuleva sijoituspaikka Kaisaniemi oli sen ulkopuolella. Alueella oli kuitenkin jo ollut Uudenmaan ja Hämeen läänin maaherran ja Uudenmaan ja Hämeen läänin maaherran, ritari Hans Henrik Boijen (1716–1781) suuri puutarha. Kun vapaamuurareiden loosi muutti Helsinkiin, piti se ensimmäisen kokouksensa Boijen johdolla.

Marraskuussa 1828 konsistori pyysi Sahlbergiltä lausuntoa kasvitieteellisen puutarhan perustamisesta. Sen ensimmäinen versio esitettiin konsistorin kokouksessa 6.11.1828. Eri vaihtoehdoista Sahlberg piti Sörnäisten niemeä parhaana ja Kaisaniemeä toiseksi parhaana vaihtoehtona. Kaisaniemen pinta-alan hän katsoi riittäväksi. Kaksi- ja monivuotisia kasveja Sahlberg arvioi tarvittavan 3000 lajia. Systemaattisen osaston pinta-alaksi riittäisi 1.5 hehtaaria. Tämän lisäksi tarvittiin puistomainen osuus. Kasvihuoneen pituudeksi hän toivoi 120 metriä! Lisäksi suunnitelmaan sisältyi tarvittava rakennuskanta, myös henkilökunnalle asuntoineen, kuten puutarhurille, demonstraattorille ja professorille. Keisari päätti, että puutarha sijoitetaan Kaisaniemeen. Pinta-ala oli yhdeksän geometristä tynnyrialaa (4.5 ha).

Pietarin keisarillisen kasvitieteellisen puutarhan ylipuutarhuri Franz Falderman (1799–1838) suunnitteli Kaisaniemen puutarhan, ja yliopiston puutarhuri Gustaf Adolf Lindstedt (1800–1863) oli vuosina 1828–1829 kasvitieteellisen puutarhan ylipuutarhurin Franz Faldermanin (1799–1838) ja professori FriedrichErnst Ludwig von Fischerin (1782–1854) opissa Pietarissa. Puutarhurin asunto valmistui ensimmäisenä, syksyllä

1831. Se oli ensimmäinen uudelle yliopistolle valmistunut rakennus. Seuraavana vuonna valmistui talon toinen kerros. Sahlberg halusi rakennuksesta asunnon myös itselleen.

### *Societas pro Fauna et Flora Fennica*

Turun Akatemia alkoi järjestää näytteiden keräysmatkoja Sahlbergin aikana. Eräällä tällaisella retkellä Yläneelle syntyi ajatus luonnontieteellisen seuran perustamisesta Suomeen. *Sällskapet för Finsk Zoologi och Botanik* perustettiin vuonna 1821, vuodesta 1829 lähtien *Societas Pro Fauna et Flora Fennica*. Sahlberg oli sen puheenjohtaja 1821–41.

Seuran keskeinen tavoite oli kotimaisten kokoelmien kokoaminen. Seuran perustajajäsenistä maisteri Adolf Wilhelm Dammert (1800–1858) ja ylioppilas Sigfrid Matias Tams (1803–1836) lähetettiin Sahlbergin päätöksellä keruumatkalle 1824–1825 Etelä-Venäjälle Krimille ja Mingreliaan Kaukasuksen eteläreunamalle. Tavoitteena oli tehdä runsaita hyönteis- ja kasvikeräyksiä Christian von Stevenin opastamana. Matkaltaan lähettämässä kirjeessä 1.12.1824 he selostavat keränneensä muun muassa 10 000 kasvinäytettä museon kokoelmiin. Näytteet, 23 kääröä, saapuivat Turkuun tammikuussa 1827 tuhoutuakseen täydellisesti Turun palossa kahdeksan kuukautta myöhemmin. Professori Johan Magnus af Tengström laati ulkomuistista luettelon (Kansalliskirjasto) tuhoutuneista kasveista. Siinä mainitaan noin 9 200 taksonia, mutta todellinen määrä on ollut paljon suurempi. Kokonaisluvuksi on arvioitu 15 000 taksonia.

Turun kokoelmien menetys oli ankara isku Sahlbergille ja koko biologialle, mutta hänen oma 5132 näytteen kasvikkokoelma (4336 lajia) pelastui palolta. *Herbarium Sahlbergianum* sisälsi useilta kasviharrastajilta ja -tukijoilta saatuja näytteitä. Sahlberg myi vuonna 1828 kokoelmansa yliopistolle 7000 ruplalla. Nämä rahat Sahlberg antoi pesämunaksi säätiölle, joka rahoitti tutkimus- ja keräysmatkoja. Lahjoituksia tuli muualtakin, ja kaikkiaan kokoelmiin palautui 1840-luvulle tultaessa noin 15 000 näytettä paloa edeltäneiltä ajoilta. Tästä osasta kokoelmaa käytetään nimeä *Herbarium Antiquum*. Näytteet ovat keltaisissa taitetuissa kansissa.

### *Huvitus*

Eläkevuosina Sahlberg aikoi hedelmäpuiden, etenkin tarhaomenapuiden (*Malus domestica*) viljelijäksi. Hän perusti Yläneelle kotikartanolleen suuren hedelmäpuutarhan. Täällä, Pöytyän Yläneen säterillä, hän omisti Pyhäjärven tuntumassa Nygårdin (Uusikartano) ulkopalstan, jonne hän oli pystyttänyt torpan jo 1812. Pinta-alaksi tuli 7.5 tynnyrialaa, eli 3.7 ha. Ensimmäiset tarhaomenapuun taimet istutettiin 1845 ja viimeiset keväällä 1852, jolloin Sahlberg vaihtoi tilan nimen Nygårdista Huvitukseksi.

Sahlberg oli löytänyt eurooppalaisesta kirjallisuudesta noin 600 tarhaomenapuun lajikenimeä. Niitä hän ryhtyi ostamaan Englannista, Ranskasta, Saksasta ja Ruotsista, erityisesti Boothin taimistosta Lübeckistä. Hankitut kannat eivät kuitenkaan olleet kestäviä. Sahlberg päätti ympätä paikalla menestyviin

perusrunkoihin. Syynä ymppäykseen oli myös, että jos omenapuun kasvatti siemenistä, ei hedelmän maku koskaan ollut emopuunsa kaltainen.

Vuonna 1850 Yläneellä kasvoi 1227 ympättyä tarhaomenapuuta sadasta eri lajikkeesta. Niistä 30–40 teki hedelmää. Yläneellä kasvoi myös päärynäpuita (*Pyrus communis*), luumupuita (*P. domestica*) ja noin sata hapankirsikkapuuta (*P. cerasus*). Huvitus oli tuolloin maamme suurin yksityispuutarha. Lopulta osoittautui, että kutakuinkin kaikki alkuperät olivat vääriä, vuonna 1877 enin osa puista oli kuollut. Mutta jotain säilyi, lajike 'Huvitus' on syntynyt Yläneellä Huvituksen hedelmätarhassa.

Vaikka Sahlberg aloitti kasvitutkijana hyödyn aikakauden hengessä, hän kiinnostui varhain hyönteisistä, etenkin kovakuoriaista. Hän ohjasi noin 60 väitöskirjaa, joissa kuvattiin tieteelle uusia kovakuoriaisia.

Väre, H. 2016: Carl Reinhold Sahlberg – Demonstrator in Botany at old Åbo Akademi, later Professor in Botany and Zoology at Imperial Alexander University of Finland. – Memoranda Societatis Pro Fauna et Flora Fennica 92: 99–119.

Väre, H. 2016: Jäkäläsoppaa vatsan täyteeksi. – Bibliophilos 75(2): 34–40.

Väre, H. 2017: Professori Carl Reinhold Sahlbergin kirje professori Gabriel Reinille. – Sorbifolia 48(3): 130–138.

Jacob Henrik af Forselles (1785–1855)

Jacob Henrik af Forselles syntyi 27.12.1785 Ruotsinpyhtäällä. Hän valmistui ylioppilaaksi Uppsalassa vuonna 1801, ja opiskeli Uppsalan yliopistossa jonkin aikaa luonnontieteitä. Suoritti hovioikeudentutkinnon vuonna 1806 ja vuoritutkinnon vuonna 1812. Toimi Ruotsissa Salan hopealaitoksen vuoripäällikkönä vuodesta 1817 alkaen ja Ruotsin geologisten tutkimusten johtaja 1838–1855. Hän omisti Strömforsin tehtaan Ruotsinpyhtäällä.

af Forselles keräsi kasveja nuoruudessaan. Niitä säilytetään Helsingin ja Uppsalan kasvimuseoissa. Hän kuului Uppsalassa vuosina 1800–1810 toimineeseen Linné-seuraan, ja oli muutaman vuoden sen sihteeri. Hän piti seuran kokouksessa 6.5.1804 esitelmän "*Beskrifning på Poa remota*" ja 24.11.1805 "*Artemisia coarctata*", jotka painettiin myöhemmin yhtenä julkaisuna. Molemmat taksonit, korpipurmikka (*P. remota*) ja meripujuo (*A. vulgaris* var. *coarctata*), olivat tieteelle uusia. Kasvitieteelliset harrasteet päättyivät tähän.

Väre, H. 2007: Typification of plant names published by Jacob Henrik af Forselles. – Annales Botanici Fennici 44: 223–226.

Lars Johan Prytz (1789–1823)

Lars Johan Prytz syntyi Juvalla/Tarvasjoella 9.4.1789. Hän valmistui ylioppilaaksi Turussa vuonna 1805 ja aloitti opinnot Akatemiassa samana vuonna, valmistuen filosofian maisteriksi vuonna 1810. Hän jatkoi opintoja Uppsalassa vuosina 1811–1813 ja promovoitiin tohtoriksi. Hän oli puolustanut väitöskirjaa storaksesista (*Styrax*) Carl Peter Thunbergin (1743–1828) johdolla. Väitöskirjassa kuvaillaan sukutuntomerkkejä ja kuusi lajia, tuoksustoraksi (*Styrax officinalis*), *S. grandifolia*, *S. occidentalis*, hartsistoraksi (*S. benzoin*), *S. laevigata* ja *S. pulverulenta*.

Hän toimi Turun Akatemian kasvitieteen demonstraattorina 1813–1820 ja lääketieteen apulaisena 1818–1820 ja Saarijärven piirin piirilääkärinä 1821–1823.

Prytzin johdolla valmistui Akatemian kasvitieteellistä puutarhaa esittelevän kahdeksanosaisen väitöskirjasarjan *Sistens Hortum Academiae* kolme viimeistä osaa. Niissä esitellään kasvitieteellisen puutarhan historiaa.

Prytzin johdolla puolustettiin kahta väitöskirjaa kasvien kasvupaikoista. Ensimmäistä osaa *De solo ex plantis eidem insitis dignoscendo, periculum chemico-oeconomicum I* puolusti Jacob Fellman vuonna 1817. Se on ensimmäinen kasvien kasvupaikkoja käsittelevä kirjoitus Suomessa. Toista osaa *De solo ex plantis eidem insitis dignoscendo, periculum chemico-oeconomicum II* puolusti Sandmark samana vuonna. Siinä osassa tarkastellaan kasvien esiintymistä eri ravinneympäristöissä. Hiekalla menestyviä kasveja mainitaan 83, savella menestyviä 34. Kalkinsuosijoita mainitaan 52. Hapanta humusta suosi 49 kasvia, multavaa humusta 39. Tulokaslajeja todetaan 37.

#### *Florae Fennicae Breviarum*

Prytz ryhtyi kirjoittamaan väitöskirjasarjaa *Florae Fennicae Breviarum* ("Lyhyt Suomen kasvio"). Kuudessa ilmestyneessä osassa kuvailtiin lyhyesti 277 lajia 123 suvusta. Väitöskirjasarja perustui luentosarjaan jota Prytz piti Akatemiassa. Kasvit esiteltiin De Candollen järjestelmän mukaisesti.

Kasviota varten Prytz teki laajan matkan Lappiin vuonna 1819 Fredrik Gabriel Sandmarkin (1798 - 1886) ja piirilääkäri Jakob Fredrik Blankin (1808–1860) kanssa, ensimmäisinä suomalaisina kasvitutkijoita. Hj. Hjelt (1851–1925) toimitti julkaisematta jääneen osan vuonna 1869. Lajiluvuksi tuli yhteensä 314, 136 suvussa.

Väre, H. 2014: Laurentius Johannes Prytz, Demonstrator in Botany at Imperial Åbo Academy. – Memoranda Societatis Pro Fauna et Flora Fennica 90: 77–82.

*Kasvitutkimuksia Keisarillisessa Aleksanterin yliopistossa*

Turun palon jälkeen Turun Akatemia muutti Helsinkiin, uudeksi nimeksi tuli Keisarillinen Aleksanterin Yliopisto. Carl Reinhold Sahlberg organisoivat eläin- ja kasvitieteen muuton ja uusien tilojen rakentamisen, kasvitieteellinen puutarha mukaan luettua. Kasvimuseon kokoelmien kartuttaminen aloitettiin uudelleen, aluksi vuonna 1821 perustetun *Societas pro Fauna et Flora Fennica* toimesta, myöhemmin myös yliopiston. Kokoelmat yhdistettiin vuonna 1857. Uudelleen avattu yliopisto sai paljon uusia virkoja, tieteellinen toiminta laajeni vähitellen ja tutkimus uudistui etenkin 1850-luvun jälkipuoliskolla.

### Christian von Steven (1781–1863)

Christian von Steven syntyi Haminassa. Hän aloitti opintonsa 1792 Carl Niclas Helleniuksen johdolla Turun Akatemiassa, vain 11-vuotiaana. Steven asui Frans Mikael Franzénin kotona, joka lahjoitti pojalle herbaarionsa, millä lienee ollut suuri merkitys Stevenin uravalinnalle. Hän siirtyi vuonna 1795 Pietariin lääketieteelliseen instituuttiin jatko-opiskelijaksi, ja sitten 1797 Jenaan opiskelemaan lääketiedettä. Vuonna 1799 hänet nimitettiin lääkäriksi Pietariin.

Pietarissa Steven tutustui Etelä-Venäjän silkinviljelyn ylitarkastajaan Friedrich August Marschall von Biebersteiniin (1768–1827), joka palkkasi Stevenin apulaisekseen. Bieberstein oli tunnettu kasvitutkija. Bieberstein ja Steven matkustivat Etelä-Venäjälle vuonna 1800, jonka jälkeen Steven vieraili enää muutaman kerran Suomessa ja Pietarissa. Hän teki elämäntyönsä Etelä-Venäjällä ja Krimillä, muun muassa silkinviljelyntarkastajana ja koko Etelä-Venäjän ja Kaukasian maatalouden ylitarkastajana.

Steven matkusteli kesät Etelä-Venäjällä Volgan ja Dnestrin välisellä alueella, keräten kaikilla matkoillaan runsaasti kasveja ja hyönteisiä. Stevenin herbaario muodostaa kasvimuseon putkilokasvikokoelmien arvokkaimman osan, ja se on merkittävimpiä Venäjän ja Ukrainan ulkopuolella olevia kyseisen alueen kasvikokoelmia.

Steven lahjoitti vuonna 1860 herbaarionsa ja kirjastonsa kasvitieteellisen osan Helsingin yliopistolle. Stevenin lahjoittamia kirjoja ei ole löydetty. Herbaariossa on kaikkiaan 60 000–70 000 näytettä noin 23 000 lajista. Suuren osan näytteistä von Steven oli saanut vaihdossa ajan tunnetuilta kasvitieteilijöiltä, kuten W.S.J.G. Besser, P.E. Boissier, A. von Bunge, A.P. De Candolle, T.H.H. von Heldreich, W.J. Hooker, F.A. Marschall von Bieberstein, W.G. Schimper, O.P. Swartz ja N.P.K.M. Turczaninow. Stevenin keruut ovat etupäässä Etelä-Venäjältä, mm. Krimiltä ja Kaukasiasta. Hän lähetti paljon näytteitä mm. Marschall von Biebersteinille ja De Candollelle, jotka kuvasivat niistä useita uusia lajeja.

Steven sai vuonna 1812 tehtäväkseen perustaa Nikitan kasvitieteellisen puutarhan Krimille. Hän toimi puutarhan johtajana vuoteen 1827. Vuonna 1817 Steven aateloitiin. Hän seurasi 1826 Marschall von Biebersteinia Etelä-Venäjän silkinviljelyn ylitarkastajana. Vuonna 1841 Steven nimitettiin koko Etelä-

Venäjän ja Kaukasian maatalouden ylitarkastajaksi, missä virassa hän oli vuoteen 1850, eläkkeelle siirtymiseensä saakka.

Christian von Steven kuvasi tieteelle uutena yli 700 putkilokasvilajeja. Hän kirjoitti 72 artikkelia ja kirjaa kasveista sekä hyönteistä. Merkittävin lienee yli 400-sivuinen Krimin floora, *Verzeichniss der auf der taurischen Halbinsel wildwachsenden Pflanzen*, joka on julkaistu 1856–1857.

Kukkonen, I. 1980: Christian Steven, Nikitan kasvitieteellisen puutarha perustaja. – Denrologian Seuran Tiedoituksia 11: 60–65.

Kukkonen, I. & Viljamaa, K. 1971: Herbarium of Christian Steven. – Helsingin yliopiston kasvimuseon monisteita 4: 1–109 + 5 kuvataulua.

Trautvetter, E. R., von 1863: Einigen nachrichten über Chr. Steven. – Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou 37(2): 574–578.

Alexander von Nordmann (1803–1866)

Nordmann syntyi 24.5.1803 Kotkassa Ruotsinsalmenlinnoituksessa. Nordmann valmistui vuonna 1821 ylioppilaaksi Porvoon lukiosta ja aloitti samana vuonna akatemiaopinnot. Filosofian maisteri 10.7.1827. Hän opiskeli Berliinin yliopistossa vuosina 1827–1832, missä hän puolusti väitöskirjaansa vuonna 1831.

Turussa Nordmann opiskeli Carl Reinhold Sahlbergin (1779–1860) johdolla eläin- ja kasvitiedettä. Vuonna 1821 hän oli perustamassa *Soecietas pro Fauna et Flora Fennica* -seuraa Sahlbergin johdolla. Nordmann toimi Aleksanterin yliopiston eläin- ja kasvitieteen professorina vuosina 1849–1852. Vuonna 1852 professuuri jaettiin eläin- ja kasvitieteeseen. Nordmann jatkoin eläintieteen professorina kuolemaansa asti, ja piti virka-asuntonsa kasvitieteellisessä puutarhassa. William Nylander (1822–1899) valittiin kasvitieteen professoriksi.

Nordmann osallistui vuonna 1836 pitkälle Kaukasuksen tutkimusmatkalle. Retkikunta keräsi 13 260 kasvinäytettä 930–950:stä lajista ja 155 elävää kasvia. Venäjälle uusia lajeja löytyi 50. Kaikkiaan Nordmann teki Kaukasukselle ja Mustanmeren alueelle 19 tutkimusmatkaa. Hän kuvasi Kaukasukselta ja Georgiasta omista keräyksistä, usein Ledebourin alustavasti nimeämiä, tieteelle uusia lajeja 14, yhden muunnoksen ja suvun *Nordmannia* (von Nordmann 1837b).

Vuoden 1836 Kaukasuksen matkalla von Nordmann löysi tieteelle uuden pihtalajin, jonka hänen ystävänsä Christian Steven (1781–1863) kuvasi nimellä *Pinus nordmanniana*, kaukasianpihta. Sen nykyinen tieteellinen nimi on *Abies nordmanniana*.

Vuonna 1847 Nordmann teki koosteen Odessan kasvitieteellisen puutarhan perustamisesta, sen osastoista, kunnosta, ilmastosta, maaperästä, kasvien menestymisestä ja puutarhureiden koulutuksesta. Kaisaniemen

kasvitieteellinen puutarha inventoitiin Nordmannin aikana. Taksoneja oli 6036, joista kasvihuoneissa 1879 ja avomaalla 1983, lisäksi yksivuotisia 2174.

Kasvitieteen saralla hänen merkittävin saavutus Helsingissä oli Christian Stevenin kokoelmien hankinta yliopistolle.

Eichwald, E., von 1870: Alexander von Nordmann. – Teoksessa von Eichwald, E. (toim.), Nils von Nordenskiöld und Alexander von Nordmann nach ihren leben und wirken: 25–109. Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften. St. Petersburg.

Viljamaa, K. 1975: Alexander von Nordmann, ruotsinsuomalainen luonnontieteilijä. – Kymenlaakson Luonto 16: 1–8.

Jacob Fellman (1795–1875)

Jacob Fellman syntyi 25.3.1795 Rovaniemellä. Hän valmistui ylioppilaaksi Turussa vuonna 1811 ja aloitti yliopisto-opinnot samana vuonna. Filosofian maisteri vuonna 1817. Hänet vihittiin papiksi vuonna 1820.

Fellman kuului pohjalaiseen pappissukuun, jonka jäsenet olivat jo kuudessa polvessa toimineet pappeina.

Jacob Fellman toimi Utsjoen ja Inarin kirkkoherrana vuosina 1819–1832 ja Lappajärven 1832–1875.

Fellman puolusti maisterin työnään vuonna 1817 kasvitieteen demonstraattori Lars Johan Prytzin (1789–1823) ohjaamaa väitöskirjaa *De solo ex plantis eidem insitis dignoscendo, periculum chemico-oeconomicum I* ("Kasvien kasvupaikkojen luokittelusta, kemiallis-taloudellinen koe"). Hän oli ensimmäinen, joka tarkasteli kasviemme kasvupaikkoja.

Valmistuttuaan papiksi, hän muutti Utsjoelle, jossa hän toimi 12 vuotta. Jo varhain, Kemin kirkkoherran Matthias Castrénin (1764–1845) ja Vesisaaren kirkkoherran Peter Wogelius Deinbollin (1783–1874), kehotuksista, Fellman ryhtyi tallentamaan keräämiään näytteitä luonnosta. Arkkipiispa Jakob Tengströmin (1755–1832) kehotti Fellmania tutkimaan Kuolan Lappia.

Fellman keräsi paljon näytteitä Lapista, Pohjois-Norjasta, Venäjän Karjalan pohjoisosista sekä Kuolan niemimaalta. Hän hoiti papin tehtäviään laajalla alueella Inarin Lapissa, jolloin hän saattoi kesäaikana tehdä keräyksiä. Fellmanin matkareitit tunnetaan siksi hyvin, ja tietoja täydentävät hänen matkakertomuksensa, etenkin Venäjänpuolelta. Fellman oli laajalti kasvienvaihdossa eurooppalaisten tutkijoiden kanssa. Häneltä toivottiin etenkin neidonkenkiä (*Calypso bulbosa*). Fellmanin kasvikokoelma on Luonnontieteellisen keskusmuseon Kasvimuseossa.

Vuonna 1821 Fellman matkusti Utsjoelta Varangin niemimaalle, vuonna 1822 myös Rastekaisalle ja Nordkappiin, Rastekaisalla myös vuonna 1826. Vuonna 1826 Fellman teki myös pitkän kiertomatkan Venäjällä: Keret – Arkangeli – Vienanmeri – Kuolan niemimaan ympäri – Varanginvuono – Vesisaari –

Utsjoki. Samana vuonna hän teki kolmannenkin matkan, kielitieteilijä ja historiantutkija Anders Johan Sjögrenin (1794–1855) kanssa: Utsjoki – Pulmanki – Mortensnes – Pulmanki – Petsamo – Kuola - Kantalahti, Kouta – Paanajärvi – Kemi.

Vuonna 1829 oli pitkän Pohjois-Venäjän tutkimusmatkan vuoro: Utsjoki – Inari – Rovaniemi – Oulu – Puolanka – Hyrynsalmi – Vuokkiniemi – Jyvälahti – Uhtua – Luusalmi – Nurmilahti – Jyskyjärvi – Suopasalmi – Paanajärvi – Vuojärvi – Usmanala – Vienanmeren ranta, Kem – Kiviräkä – Gridina – Suonostroff – Keret – Kouda – [Knäsä, Näsä] – Kantalahti – Niva – Imandra – Hiipinä – Imandra – Guollejavre (Kolosero – Tulomajoki – Tuloma – Kola – Tulomajokea pitkin Tulompaikke – Nuorttejavre ja Luttojoen suu – Seitakoski – Tjorvesjavre – Annejok – Roikkuoska – Roudekuoska – Kuorokuoska – Lounakoski – Utsa Kännäsas – Leukkakuoska – Kallakuoska – Soppeljärvi – Sulkesjavre – Kyrö – Inari.

Fellman kävi syyskuussa 1829 vielä Kalastajasaarenon Karelsgammelnissa ja Peisenissä.

### *Tuloksia*

Venäjän Lapista Fellman havaitsi 379 koppisiemenistä. Niistä 30 oli alueelle uusia. Fellman mainitsee myös kasvien yleisyyden. Tärkeimpiä löytöjä olivat mm. lapinunikko (*Papaver lapponicum*), jääleinikki (*Ranunculus glacialis*) ja tunturiarho (*Arenaria pseudofrigida*), kaikki Hiipinästä. Saroja hän ilmoitti 35 lajia, enemmän kuin kukaan suomalainen ennen häntä. Hän kirjoitti kaksi laajaa yhteenvetoa, vuona 1831 ja 1835.

Jacob Fellman oli ensimmäinen suomalainen, joka toden teolla selvitti Kuolan niemimaan ja Pohjois-Suomen kasvistoa. Hän teki lisäksi fenologisia havaintoja ja muistiinpanoja pohjoisen hyötykasveista. Fellmanin poika, Nils Isak Fellman kokosi isänsä muistiinpanot laajaksi neliosaiseksi julkaisuksi, *Anteckningar under min vistelse i Lappmarken 1–4*.

Blinova, I. V., & Uotila, P. 2012: *Chamorchis alpina* and *Epipactis helleborine* in the Murmansk Region, Russia, and assessments of the orchids in the Region using the IUCN Red List Categories. – *Memoranda Societatis Pro Fauna et Flora Fennica* 97: 21–28.

Väre, H. 2011: Jacob Fellman – the botanising priest. – *Memoranda Societatis Pro Fauna et Flora Fennica* 87: 1–20.

Johan Ernst Adhemar Wirzén (1812–1857)

Johan Wirzén syntyi Porissa 27.1.1812. Hän valmistui ylioppilaaksi Turussa vuonna 1826 ja Turun Akatemiassa filosofian kandidaatiksi vuonna. Hän opiskeli luonnontiedettä ja lääketiedettä, ja väitteli jälkimmäisestä tohtoriksi vuonna 1840.

Hän toimi Aleksanterin yliopiston kasvitieteellisen puutarhan demonstraattorina 1839–1852, *Societas pro Fauna et Flora Fennican* kasvikokoelmien intendenttinä vuosina 1837–1842, ja seuran varapuheenjohtaja 1842–49. Vuonna 1830 hän osallistui Lapin tutkimusmatkalle Nordkapiin ja kahta vuotta myöhemmin hän tutki Savoaa ja Karjalaa. Wirzén opiskeli vuosina 1833–1835 venäjää keisarillisella apurahalla Kazanissa, Volgan varrella. Tuolloin hän retkeili myös Uralilla ja Kirgisian aroilla sekä Kaspian meren pohjoisosissa, ja kokosi aineistoa alueen kasvistosta. Vuonna 1841 Wirzén järjesti kasvitieteellisen retkeilyn Ahvenanmaalle. Hän oli viimeinen demonstraattorin viran haltija.

### *Kasvimaantieteellinen Suomi*

Wirzén oli ensimmäinen, joka tutki Suomen eliömaantieteellisiä rajoja. Tavoitteeksi tuli määritellä luonnonhistoriallinen Suomi. Vuonna 1837 Wirzénin rajaus oli: Suomenlahti – Itämeri – Ahvenanmeri – Pohjanlahti – Tornionjoki – Muonionjoki – Könkämäeno – Kilpisjärvi – Moskana- ja Tschjatsekajsetunturit – Lyngefjord. Pohjoissa raja oli Jäämeri, idässä Vienanmeri – Uikujoki [Wig-joki (Vygozero)] – Uikujärvi – Äänisjärvi – Syvärijoki (Swir) – Laatokka – Nevajoki. Rajausta toistuu vuonna 1843 Strandbergin puolustamassa väitöskirjassa *Prodromus Florae Fennicae*.

Kasvitieteen professori William Nylander vahvisti Wirzénin käsityksen vuonna 1852 yhteenvedossa "*Karjalan kasvistosta*", samoin W. Nylander ja Thiedolf Saelan vuonna 1859 luettelossa "*Aleksanterin yliopiston kasvimuseon kokoelmista*". Julkaisuun liittyi kartta. Johan Peter Norrlin (1842–1917) siirsi rajan vuonna 1871 idemmäs Äänisen länsirannalle ja Aimo Kaarlo Cajander (1879–1943) vuonna 1900 Äänisjoelle asti, mikä on nykyisinkin hyväksytty Fennoskandian itäraja.

Kasvitieteellinen rajaus julkaistiin käytännöllisen lääketieteen professori Immanuel Ilmonin (1797–1856) johdolla tehdyssä väitöskirjassa "*Suomen rohdoskasveista*". Wirzén oli koonnut aineistoa retkiensä ja kirjallisuuden pohjalta. Kasveista selostetaan kotimainen levinneisyys ja kasvupaikat. Siinä mainitaan 312 putkilokasvi- ja 23 itiökasvilajia. Osa kasveista on Pohjois-Norjasta, jonka Wirzén katsoi olevan kasvimaantieteellistä Suomea. Tiedot olivat osin virheellisiä. *Societas pro Fauna et Flora Fennican* arkistossa on kaksi Wirzénin Kansalliskirjastossa säilytettävää käsikirjoitusta. Niissä levinneisyystiedot ovat esitetty täsmällisemmin kuin väitöskirjassa.

### *Wirzénin ohjaamat väitöskirjat*

Wirzén ohjasi kuusi väitöskirjaa. Niistä ensimmäistä, "*Kazanin alueen kasviston levinneisyydestä ja maantieteestä*", puolusti Åberg vuonna 1839. Wirzén oli koonnut aineiston vuosina 1833–1835 Wjatkan, Kaman ja Volgan väliseltä alueelta. Keisari Nikolai I oli myöntänyt vuonna 1832 stipendin. Väitöskirjassa esitellään 658 kasvilajia. Johdannossa esitellään mitkä lajit luonnehtivat kasvillisuutta savi-, hiekka- ja kalkkimailla, kulttuuriympäristöissä, metsissä, lehdoissa ja vesissä. Lisäksi luetellaan lajeja, jotka ovat levinneet etelästä stepeiltä, metsistä ja soilta pohjoisesta, sekä Siperiasta levinneistä lajeista. Kasveista mainitaan kasvuympäristöjä, kukkimiskaudet ja yleisyys, harvinaisemmista tarkempia kasvupaikkoja. Uusina lajeina kuvataan *Echinosperrum casanense* ja *Stellaria mollis*, lisäksi eräitä muunnoksia. Näytteitä ei ole löytynyt kasvimuseon kokoelmista.

### *Prodromus ja Scriptores*

Kaksi väitöskirjaa "*Suomen kasveista*" oli alku Wirzénin tavoitteelle koota Suomen kasvisto, mutta muita osia ei ilmestynyt. Niissä mainitaan eräitä Suomelle uusia lajeja.

Väitöskirjassa "*Suomen kasviston tuntemuksen historiasta*" vuonna 1843 tulkitaan Tillandzin vuoden 1683 Turun seudun kasviluettelon nimien merkityksiä.

Arkkiatri Otto Edward August Hjelt puolusti vuonna 1843 väitöskirjaa "*Suomen luonnonhistorian tutkimus ennen Linnéetä*". Se on kooste siihenastisesta Suomen eläin- ja kasvitieteestä. Hjelt oli koonnut aineiston, ja hän jatkoi myöhemmin Suomen eläin- ja kasvitiedettä esittelevien julkaisujen kirjoittamista.

### *Rohdosväitöskirjat*

Kun Wirzén oli epäonnistunut tavoitteessaan tulla valituksi eläin- ja kasvitieteen professoriksi, palasi hän rohdoskasvien pariin, ja ohjasi kaksi heikotasoista väitöskirjaa, rohtokvassian (*Quassia simaruba*) juurakon (*Radice lopeziana*) lääkevaikutuksista sekä palsamipihdan (*Abies balsamea*) pihkan (*Balsamo canadensis*) lääkeominaisuuksista. Vastaväittäjästä lääketieteen professori Adolf Moberg (1813–1895) hylkäsi edellisen ja kemian professori Adolf Edvard Arppe (1818–1894) jälkimmäisen. Wirzén painatti silti molemmat.

Väre, H. 2013: Johan Ernst Adhemar Wirzén – the last demonstrator in botany at Alexander University. – Memoranda Societatis Pro Fauna Flora Fennica 89: 35–41.

### Fredrik Nylander (1820–1880)

Fredrik Nylander syntyi Oulussa 9.9.1820. Hän valmistui ylioppilaaksi Helsingin kymnaasista vuonna 1836, ja aloitti samana vuonna opinnot Aleksanterin yliopistossa. Filosofian maisteri vuonna 1840. Nylander opiskeli

anatomiaa ja kasvitiedettä Uppsalassa, jälkimmäistä kasvitieteen professori Elias Friesin (1794–1878) johdolla, ja hänen neuvostansa venäjää Pietarissa vuosina 1843–1846. Siellä hän tutustui maan kasvitutkijoihin kuten F. E. L. Fischeriin.

Eläin- ja kasvitieteen vt. professori 1847–49, Oulun kaupungin lääkäri 1852–1880.

Nylander teki vuonna 1842 kasvitieteellisen tutkimusmatkan Venäjän Karjalaan ja Venäjän Lappiin, aina Jäämerelle asti. Matka alkoi Oulusta ja eteni lijoen kautta ensin Kuusamoon, tuonne Pohjanmaan "Sveitsiin".

Nylander julkaisi vuonna 1843 matkan tulokset dosentinväitöskirjana "*Poimintoja Suomen kasvistosta*". Kirjoituksen otsikko osoittaa, että hän luki tutkimusalueen kuuluvan kasvimaantieteelliseen Suomeen (kts. Wirzén). Hänellä lienee ollut tavoitteena kirjoittaa Lapin kasvio.

Fredrik Nylander oli ensimmäinen suomalainen kasvitutkija, jonka tutkimusala oli taksonomia. Hän kuvasi tieteelle uusia kasvilajeja, kiinnittämättä huomiota lajien hyötykäyttöön. Väitöskirjoissa *Spicilegium plantarum Fennicarum* 1–3 Nylander kuvasi yhteensä 39 taksonia, 11 lajia, 8 alalajia ja 20 muunnosta. Lisäksi hän teki 10 uutta kombinaatiota.

Nuorempi veli, William Nylander (1822–1899) oli maailmankuulu jäkälätutkija. Veljeksistä Kuopion kaupungin lääkäri Anders Edwin Nylander (1831–1890) teki kasvienkeruumatkoja, ja kirjoitti yhteenvetoja Savon jäkälistä ja putkilokasveista.

Väre, H. 2007: Typification of plant names published by the Finnish botanist Fredrik Nylander. – *Annales Botanici Fennici* 44: 465–480.

Väre, H. 2008: Fredrik Nylander – Finnish botanist. – *Memoranda Societatis Pro Fauna Flora Fennica* 84: 95–101.

William Nylander (1822–1899)

William Nylander syntyi Oulussa 3.1.1822. Hän valmistui ylioppilaaksi Helsingissä vuonna 1839 ja aloitti samana vuonna yliopisto-opinnot. Nylander opiskeli biologiaa ja lääketiedettä, valmistui filosofian maisteriksi vuonna 1844 (af Schultén 1844), lääketieteen tohtoriksi vuonna 1847. Väitöskirjan aihe oli *Några iakttagelser vid inductions electricitetens terapeutiska användning* ("Induktiosähkön käyttö terapiahoidossa").

William Nylander toimi lääkärinä Helsingissä vuosina 1847 ja 1848, vuosina 1850–1858 hän opiskeli luonnontieteitä ja lääketiedettä apurahojen turvin Pariisissa, kasvitieteen professori vuosina 1857–1863. Loppuelämänsä Nylander toimi vapaana jäkälätutkijana Pariisissa.

### *Varhaisena luonnontutkijana*

Nylander valittiin *Societas pro Fauna et Fauna et Flora* -seuran jäseneksi 1840. Kesinä 1840, 1841 ja 1843 hän retkeili Oulun alueella ja sieltä käsin Etelä-Lappiin ja Kainuuseen, kesällä 1844 Etelä-Savoon ja Karjalaan Äänisen seudulla, 1847 Pohjanmaalla, Karjalassa myös vuosina 1849 ja 1850 ja 1851 Helsingin ympäristössä. Keräysmatkojen tuloksena hän julkaisi vuonna 1852 viisi merkittävää putkilokasvistoselvitystä, mm. Helsingin ja Karjala kasvistot, sekä huomioita putkilokasveista *Animadversiones circa distributionem plantarum in Fennia* maan eri osista. Helsingistä löytyi 526 siemenkasvi-, 18 sanikkais-, 120 sammal- ja 100 jäkälälajia, Karjalasta vastaavasti 633, 22, 202 ja 175.

Nylander käsitteli myös Suomen kasvimaantieteellistä rajaa idässä. Pääpiirteissään hän noudattaa Wirzénin rajausta, mutta siirtää etelän rajan pois Neva-joelta Karjalankannakselle. Näkemys toistuu Nylanderin ja Saelanin (1859) kokoamassa museonkokoelmien koosteessa *Herbarium Musei Fennici*, mutta poikkeaa Nylanderin vuoden 1852 rajauksesta hieman, so. Salmista suoraan itään Äänisen etelärannalle, ja sieltä pohjoiseen Äänisen länsirantaa pitkin Vienanmereen.

Hän tutki myös hyönteisiä, ja julkaisi vuonna 1846 merkittävän kirjoituksen Pohjois-Euroopan muurahaisista, *Adnotationes in monographiam Formicarum borealium Europae*. Siinä kuvataan tieteelle uutena *Formica vividula*, joka löytyi Kaisaniemen kasvihuoneista. Laji on trooppinen, eteläisellä pallonpuoliskolla elävä. Nykyisin käytettävä nimi on *Nylanderia vividula*. Nylanderin kunniaksi on myös nimetty muurahaislaji *Temnothorax nylanderi*. Nylander löysi kasvihuoneista myös tieteelle uuden sienilajin, jonka P. A. Karsten kuvasi nimellä *Endogone versiforme* (nyk. *Glomus versiforme*). Se kasvoi pohjoisamerikkalaisen hopeasrautaispensaan (*Cercocarpus ledifolius*) tyvellä.

### *Societas pro Fauna et Flora Fennica*

William Nylanderista tuli seuran henkinen johtaja. Hänen johdollansa veli Anders Edwin Nylander (1831–1890) ja Anders Herman Chydenius (1833–1896) laativat vuonna 1852 luettelon seuran kokoelmista. Kaksisirkkaisia oli 615 lajia, yksisirkkaisia 248, sanikkaisia 36, näkinpartaisia 7, sammalia 111 ja leviä 217, yhteensä 899 putkilo- ja 335 itiökasvia. Luettelo oli perusselvitys sen ajan luonnon monimuotoisuudesta Suomessa, ja toimi pohjana, kun Suomen kasvistoa ryhdyttiin selvittämään perusteellisemmin. Kun Nylander 1859 valittiin seuran puheenjohtajaksi, tehostui maamme luonnontutkimus. Retkikuntia lähetettiin jo vuonna 1859 Satakuntaan ja Etelä-Pohjanmaalle ja vuosina 1861 ja 1863 Venäjän Lappiin. Sekä seura että yliopisto osallistuivat kustannuksiin. Nylander järjesti seuralle vuotuisen valtionapurahan, ja sen turvin julkaisutoiminta kasvoi nopeasti. Nylander toimi seuran vt. varapuheenjohtajana vuosina 1849–1851, puheenjohtajana 1859–1863.

Nylanderin ajanjakso oli hyvin merkittävä Suomen kasvitieteelle. Hän omilla julkaisuilla ja muita kannustamalla sai vakiinnutettua kasvitieteellisen julkaisutoiminnan. Seurassa ryhdyttiin pitämään

esitelmiä säännöllisesti. Hänen puheenjohtajakaudellansa seuran vuosikokouksen pitopäiväksi vakiintui Flooran päivä.

Nylander oli henkilönä varsin itsetietoinen ja kiivas, ja riitautui helposti. Hänen käytöksensä johti seuran vanhemman polven eroamiseen, kuten eläintieteen professorin Alexander von Nordmannin (1803–1866).

### *Professoriksi*

Eläin- ja kasvitieteen professuuri jaettiin eläin- ja kasvitieteeseen 1.10.1852. Viran haltija von Nordmann päätti jatkaa eläintieteen professorina. Kasvitieteen virkaan ei ollut riittävän pätevää ehdokasta, ja viran täyttö kesti useamman vuoden.

William Nylander lähetti hakemuksen, mutta pyysi saada aikaa opinnäytetyön laatimiseksi syksyyn 1854. Konsistori puolsi esitystä, mutta Krimin sodan vuoksi, mahdollisesti tekosyynä, Nylander ei lähettänyt hakemusta määräaikaan mennessä. Nylander haki professuuria vastahakoisesti. Virka laitettiin uudelleen auki tammikuussa 1856. Nylander epäröi yhä, mutta lähetti anomuksensa enolleen Fahlanderille, ja pyysi tätä jättämään sen ainoastaan, jos muitakin hakijoita ilmaantuisi.

Muita hakijoita ei ollut, mutta konsistori päätti laittaa viran auki, ja Fahlander jätti Nylanderin hakupaperit. Pätevöitymisaikaa annettiin toukokuuhun 1857. Keväällä 1857 Nylander saapui Pariisista Suomeen ja puolusti toukokuussa 1857 opinnäytetyötään *Monographia Caliciorum* professuuria varten, ja palasi saman tien Pariisiin. Nimitys tapahtui marraskuussa 1857, mutta Nylander anoi saman tien virkavapautta lopuksi lukukautta. Syksyllä 1858 Nylander saapui hoitamaan virkaansa. Jo huhtikuussa 1859 Nylander anoi virkavapautta syyslukukauden 1860 alkuun, mutta konsistori myönsi sitä vain kesän ajaksi. Kreivi Armfelt pyysi Nylanderin toiveesta kansleria myöntymään, ja Nylander sai virkavapauden myös syyslukukaudeksi 1859. Sitten lääkärintodistuksen turvin Nylander sai virkavapautta myös kevätlukukaudeksi 1860. Nylanderin keskittyi Pariisissa jäkälätaksonomiaan. Lukuvuoden 1860–1861 Nylander oli Helsingissä, ja lukuvuoden 1861–1862 jälleen Pariisissa.

Syksyllä 1862 Nylander palasi Helsinkiin. Tuolloin laajennettiin ison kasvihuonerakennuksen reunimmaisista huoneista, ja alueelle ryhdyttiin karräämään täyttömaata Helsingin rakennustyömailta. Täyttö jatkui 1930-luvulle. On mahdollista, että Nylander toi laajennusosan piirustukset Pariisista. Vielä keväällä 1863 Nylander sai konsistorilta 1000 ruplan vuotuisen avustuksen kolmeksi vuodeksi, mutta syksyllä 1863 hän jätti eroanomuksensa Pariisista käsin, ja jäi sinne lopullisesti vapaaksi tutkijaksi.

### *Professorina*

Suomi ja Helsinki olivat Nylanderille henkisesti ahdistavia. Eurooppa ja Pariisin mittavat kokoelmat olivat kaukana. Posti kulki hitaasti. Helsingissä kasvitiede, kokoelmat ja puutarha olivat rappiolla. Seuran ja

yliopiston kokoelmat olivat sentään yhdistetty nimellä "*Universitetets Finska naturalhistoriska museet*" vuonna 1858.

Nylander ryhtyi luetteloimaan kokoelmia yhdessä Thiodolf Saelanin (1834–1921) kanssa. Nylander vastasi salasiittiöisistä ja Saelan putkilokasveista. *Herbarium Musei Fennici* ilmestyi vuonna 1859. Putkilokasvilajeja oli 1048 ja itiökasveja 1085, vuonna 1852 luvut olivat olleet 899 putkilo- ja 335 itiökasvilajia.

Siinä on maakuntakohtainen kokoelmaluettelo ja kartta kasvimaantieteellisestä Itä-Fennoskandiasta (termi on myöhempää perua), ja ensimmäinen luonnos luonnonhistoriallisesta maakuntajaostamme, jota Johan Ernst Adhemar Wirzén (1812–1857) oli vuonna 1837 pohjustanut. Karjala oli jaettu nyt Etelä- ja Pohjois-Karjalaan sekä Laatokan Karjalaan. Pohjanmaasta oli erotettu Etelä-Pohjanmaa omaksi kokonaisuudeksi. Venäjän Karjala ja Venäjän Lappi olivat uusia eliömaakuntia. Vaikka itäiset alueet eivät olleet valtiollista Suomea, katsoi Nylander niiden kuuluvan kasvimaantieteellisesti Suomeen ja luetteloï myös näiden maakuntien kasvit. Myös huomattava alue Ruijasta, Porsangerin vuonosta Paatsjokeen kuului luonnonhistorialliseen Suomeen. Työllä oli pitkäksi aikaa erittäin suuri merkitys. Se osoitti mistä maakunnista tarvittiin tietoja, minne retkikuntia tuli lähettää.

Nylander kuvasi yhden tieteelle uuden putkilokasvitaksonin, metsäkuusen (*Pinus abies*) muunnoksen var. *medioxima*. Tämä muunnos on euroopanmetsäkuusen ja siperianmetsäkuusen välimuoto.

Nylander sai vuodesta 1878 lähtien eläkettä Suomesta testamentattuaan jäkäläkokoelmansa ja kirjastonsa Helsingin yliopistolle.

Elfving, Fr. 1899: William Nylander. Ett biografiskt utkast I & II. – Finska Tidskrift 47: 309–331, 401–422.

Nervander, E. 1900: Strödda minnestal ägnade William Nylander. – Blad ur Finlands Kulturhistoria: 460–469. W. Hagelstam. Helsingfors.

Norrlin, J. P. 1913: Minnesord öfver professor William Nylander upplästa på Finska Vetenskaps-Societetens års- och högtidsdag den 29 April 1900. – Acta Societatis Scientiarum Fennicae 44: 1–43.

Vitikainen, O. 1999: William Nylander ja Edvard August Vainio – Suomen jäkälätutkimuksen vaihteita. – Luonnon Tutkija 103: 135–137.

Vitikainen, O. 2001: William Nylander (1822–1899) and lichen chemotaxonomy. – The Bryologist 104: 263–267.

Edvard Hisinger (1832–1904)

Edvard Hisinger syntyi Inkoossa 16.7.1832. Hän opiskeli kasvitiedettä Berliinissä Alexander Braunin (1805–1877) ja Nathanael Pringsheimin (1823–1894) johdolla vuonna 1858. ja tutki samana kesänä Sveitsissä Monte Rosan alppikasveja. Suomeen palattuaan hän hoiti Pohjan pitäjän Brödtorpin tilaa, ja isän kuoltua myös Fagervikin kartanon tiluksia.

Hisinger oli laajasti kiinnostunut kasvitieteen eri aloista. Vuonna 1856 hän julkaisiyhteenvedon, mitä levien lisääntymisestä tiedettiin. Hisingerin vuonna 1857 julkaisema Fagervikin kasvisto oli kolmas kotimainen paikalliskasvisto. Aiemmat olivat William Nylanderin (1822–1899) laatimia. Tietoja on myös lähipitäjistä Fagervikin ulkopuolelta, kuten hietaneilikka (*Dianthus arenarius*) Raaseporista. Kasvistossa mainitaan noin 565 kukkakasvilajia, 19 sanikkaista ja 5 levää. Täpläapinankukka (*Mimulus guttatus*) oli Suomelle uusi. Sitä kasvaa Fagervikissa edelleen.

Myös sienet kiinnostivat Hisingeriä. Sieni-Kalle on ensimmäinen suomalaisille tarkoitettu sienikirja, tavoitteena edistää ruokasienikäyttöä. Karl Dahlberg suomensi vuonna 1862 ilmestyneen ruotsinkielisen laitoksen. Se ilmestyi seuraavana vuonna. Hisinger julkaisi lisäksi artikkeleita sienitaudeista. Yksi niistä oli hienosti kuvitettu, *Ruppian* ja *Zannichellian* hedelmistä, joita möhöseni (Plasmodiophoromycetes) *Tetramyxa parasitica* loisi.

Fagervikin kasvihuoneessa menestyi moni kämmekkä, mm. *Acropera loddigiesi*, *Brassia lanceata*, *Coelogyne cristata*, *Cypripedium barbatum*, *C. insigne*, *Dendrobium nobile*, *Gongora maculata*, *Odontoglossum pulchellum* ja *Oncidium papilio*, useiden muiden ohella. Puutarhamestari Vilhelm van der Kodde suunnitteli ja rakensi kasvihuoneen vuonna 1847.

Aleksanterin yliopiston kasvitieteen professori Sextus Otto Lindberg (1835–1889) oli Hisingerin hyvä ystävä. Kasvitieteen laitos sai valita hänen kirjastostansa teoksia, joita sieltä puuttui. Hisingerin kasvikoelma on kasvimuseossa.

Elfving, Fr. 1904: † Edvard Hisinger. – Luonnon Ystävä 8: 280–282.

Väre, H. 2020: Wanhoja sienitietoja osa 2: Maamme ensimmäinen sienikirja, Kalle Svamphuggare – Sieni-Kalle. Ajatuksesta kirjakauppoihin. – Sienilehti 72(2): 14–18.

Anders Thiodolf Saelan (1834–1921)

Thiodolf Saelan syntyi Lappeenrannassa 20.11.1834. Hän valmistui ylioppilaaksi Helsingissä vuonna 1851 ja aloitti yliopisto-opinnot. Saelan opiskeli etenkin lääketiedettä. Filosofian maisteri vuonna 1857, lääketieteen ja kirurgian tohtori 1.6.1865. Professorin arvonimi 1877.

Saelanin maisterinväitöskirja *Om självmordet i Finland i statistiskt och rättsmedicinskt hänseende* ("Itsemurhat Suomessa, tilastotieteellinen ja oikeuslääketieteellinen tutkielma").

Lääkintöylihallituksen ylimääräinen lääkäri 1861–1864, Tornion ja Lapin piirin vt. piirilääkäri 1864–1865. Saelan toimi Lapinlahden sairaalassa alilääkärinä 1865–1868 ja ylilääkärinä 1868–1904. Lääketieteellisen

tiedekunnan riemutohtori vuonna 1917. Saelan oli useita vuosikymmeniä Suomen merkittävin psykiatrian ja mielisairaanhoidon asiantuntija.

Vapaa-ajallaan Saelan oli intohimoinen kasviharrastaja, ja hän ennätti toimia Helsingin yliopiston kasvitieteellisen museon ja puutarhan amanuenssina (tittelinä kaswi-keräystön hoitaja) 1859–1866 ennen ylilääkäriin tointaan. Hän oli *Societas pro Fauna et Flora Fennican* varapuheenjohtaja 1872–1889 ja puheenjohtaja 1889–1892. Hän teki useita kasviretkiä etenkin Uudenmaan itäosissa ja Kymenlaaksossa, mm. Haapasaarelle ja Suursaarelle.

### *Herbarium Musei Fennici*

Seuran intendenttinä Saelan järjesti kotimaisten putkilokasvien kokoelma. Hän ja William Nylander (kts. W. Nylander) julkaisivat kasvimuseon kokoelmista luettelon *Herbarium Musei Fennici* ensimmäisen painoksen vuonna 1859. Tiedot esitettiin eliömaakunnittain. Luettelon julkaisemisen ansiosta tehtiin useita keruumatkoja tietojen täydentämiseksi, ja pian tavoitteeksi tuli koota täydennetty toinen painos. Saelanille annettiin vastuu työn edistämisestä.

Paitsi itse luetteloa, myös eliömaakuntajakoa tulit uudistaa. Varanginvuonon eteläpuoleiset alueet sisällytettiin osaksi kasvimaantieteellistä Suomea, toisaalta Enontekiön Lappi jätettiin pois, mutta sen lajisto huomioitiin. Enontekiön katsottiin kuuluvan luontevammin Skandinavian tunturialueeseen. Aluksi sitä oli tarkoitus kutsua Muonion Lapiksi. Idässä raja kulkivat Vienanmereltä Uikujokea pitkin Äänisjärvelle, sitten Syväriä pitkin Laatokkaan ja poikki Kannaksen Suomenlahdelle.

Suomi jaettiin nyt 19:sta kasvimaantieteelliseen alueeseen, entisen 14 sijaan. Uusia syntyi, kun Häme ja Savo jaettiin eteläiseen ja pohjoiseen, Kemin Lappi, Kajaanin Pohjanmaa (Kainuu) ja Äänisen Karjala erotettiin omiksi maakunniksi, Venäjän Lappi jaettiin viiteen maakuntaan. Eliömaakuntia oli nyt 29. Tätä jakoa noudatettiin *Meddelanden*-sarjan vuosien 1901–1903 niteissä.

*Herbarium Musei Fennicin* ensimmäisessä painoksessa mainittiin 1 025 putkilokasvitaksonia, joista 930 hyväksyttiin toiseen painokseen. Toisessa painoksessa mainitaan 1 047 taksonia, lisäksi 59 risteymää ja 85 muunnosta.

### *Lönnotin Suomen kasvisto*

Elias Lönnotin vuonna 1860 julkaisemassa *Flora Fennicassa – Suomen kasvistossa* oli useita puutteita, joiden korjaamiseen Saelan osallistui. Toinen painos julkaistiin vuonna 1866 nimellä *Flora Fennica – Suomen kasvio*. Seuraava suomenkielinen kasvio oli Aukusti Juhana Melan (1846–1904) vuoden 1877 Suomen koulukasvio. Vasta vuonna 1906 julkaistu *Melan Suomen kasvion* viides painos oli laajempi kuin Lönnotin ja Saelanin.

Saelan oli 1800-luvun lopulla ja 1900-luvun alussa Suomen uutterimpia kirjoittajia kasvitieteen alalla. Hän kirjoitti viisi kirjaa, 75 artikkelia ja 83 tiedonantoa. Hän kuvasi tieteelle uutena kaksi keltanoa (*Hieracium*), 20 muunnosta ja 35 muotoa. Lisäksi hän ilmoitti Suomelle uutena 36 taksonia.

### *Bibliografiat*

Saelan kiinnostui varhain Suomeen kasvitieteen julkaisutoiminnasta ja julkaisi pienimuotoisia bibliografioita vuosina 1861 ja 1867. Korvaamaton yhteenveto Suomen kasvitieteellisistä julkaisuista ilmestyi vuonna 1916. Siinä on noin 6000 lähdeviittausta, kasvitieteellisten lisäksi maatalous, puutarhanhoito, metsätalous, lääketieteellinen bakteriologia eräiden muiden tieteenalojen ohella. Esitystapa on aakkosellinen tekijän mukaan ja päättyy vuoteen 1900. Vuodet 1901–1950 kattava bibliografia ilmestyi vuonna 1971.

Väre, H. 2022: Catalogue and typifications of new taxa of vascular plants described by Anders Thiodolf Saelan (1834–1921). – *Annales Botanici Fennici* 59: 302–312.

Väre, H. 2022: Anders Thiodolf Saelan – the botanising medicus. – *Memoranda Societatis Pro Fauna et Flora Fennica* 98: 62–79.

### Sextus Otto Lindberg (1835–1889)

Lindberg syntyi Tukholmassa 29.3.1835. Hän valmistui ylioppilaaksi vuonna 1855 Uppsalassa ja aloitti siellä lääketieteen opinnot samana vuonna. Lääketieteen tohtori vuonna 1865.

Lindberg opetti luonnonhistoriaa kesäisin Tukholman puutarhayhdistyksen koulussa vuosina 1855–1861, samalla hän toimi tilapäisenä lääketieteen apulaisena Karoliinisessa instituutissa vuosina 1857–1858.

Luonnonhistorian ja farmakognosian opettaja Tukholman farmaseuttisessa instituutissa vuosina 1862–1865. Väitöskirja *Om de officinella barkarne* (1865) käsitteli kiniinin kuoren anatomiaa. Kun William

Nylander (1822–1899) erosi professorin virasta vuonna 1863, ei Suomessa ollut ketään, joka olisi täyttänyt kelpoisuusvaatimuksia. Lindberg katsottiin sopivaksi tehtävään. Hän ei kuitenkaan ollut vielä väitellyt, joten oli odotettava kaksi vuotta, ennen kuin kutsu voitiin lähettää. Nimitys tapahtui 13.6.1865.

### *Kasvitieteen professori 1865–1889*

Lindberg oli ensisijaisesti sammaltutkija. Tieteellinen työ muodostui uusien lajien kuvauksista, monografioista, uuden luokittelun laatimisesta, morfologiasta, taksonomiasta ja nimistökysymyksistä.

Aluksi Lindberg oli myös hyvin kiinnostunut kasvitieteellisestä puutarhasta, ja julkaisi eräitä kirjoituksia siellä tehdyistä havainnoista. Kolmessa artikkelissa Lindberg kuvasi seitsemän tieteelle uutta putkilokasvia: *Pimelea viridula* (nyk. *P. clavata*), *Musschia pallescens* (nyk. *M. wollastonii*), *Hermannia bifaria*, *Nopalea*

*angustifrons* (*Opuntia leucotricha*), *Elaeagnus laetevirens*, *Spironema orthandrum* (nyk. *Callisia fragrans*) ja *Sansevieria angustiflora* (nyk. *Dracaena hyacinthoides*). Näiden lisäksi Lindberg kirjoitti putkilokasveista muutamia lyhyitä tiedonantoja.

### *Kasvitieteellinen puutarha*

Lindberg oli hyvin kiinnostunut kasvihuoneista, ja niitä peruskorjattiin useaan otteeseen hänen aikansa. Puutarhan vesiallas kasvihuoneiden edessä valmistui vuonna 1879, ja vesijohtovesi saatiin vuonna 1880. Päärakennuksen laajennus valmistui vuonna 1881. Samana vuonna purettiin Engelin suunnittelema aita, ja Unioninkadun puolelle valmistui harmaakiviaita. Lankkuaita puutarhan ympärille valmistui vuonna 1884. Lindberg oli ehdottanut uuden palmuhuoneen rakentamista jo 1870-luvulla. Vuonna 1887 hän esitti asiaa uudelleen. Nyströmin suunnittelema palmuhuone valmistui 1889. Palmuhuoneen viereiset huoneet valmistuivat vuonna 1896 Elfvingin aikana.

Lindbergin poika, Harald Lindberg (1871–1963), oli kasvimuseon ensimmäinen, pitkäaikainen kustos, ja pojista vanhempi, Björn Lindberg (1865–1954) oli tunnettu pomologi.

Koponen, T. & Isoviita, P. 2005: Sextus Otto Lindberg and his collection of letters. – *Bryobrotherella* 8: 1–38.  
Norrlin, J. P. 1891: Minnesord öfver Sextus Otto Lindberg. Upplästa på finska Vetenskaps-Societetens års- och högtidsdag den 29 April 1890. – *Acta Societatis Scientiarum Fennicae* 17: 503–538  
Saelan, Th. 1891b: Minnestal öfver Sextus Otto Lindberg hållet på Sällskapet pro Fauna et Flora Fennica Årsdag den 13 Maj 1889. – *Meddelanden af Societas pro Fauna et Flora Fennica* 18: 1–24.

### Nils Isak Fellman (1841–1902)

Nils Isak Fellman syntyi Lappajärvellä. 10.9.1841. Hän kävi Kuopion kimnaasin, valmistui filosofian maisteriksi vuonna 1864, valtiotieteen tohtoriksi vuonna 1872.

Valtiokonttorin johtaja 1883–1887, oikeusosaston senaattori 1887, Vaasan hovioikeuden presidentti 1890–1902. Valtiopäivämies.

Nils Isak Fellman opiskeli aluksi kasvitiedettä Aleksanterin yliopistossa. Hänet valittiin *Societas pro Fauna et Flora Fennican* jäseneksi vuonna 1861, oli sen sihteeri vuosina 1864–1866 (tittelillä luonto-määräysopin kandidaatti) ja rahastonhoitaja vuosina 1887–1890. Fellman ja lehtori, mykologi Petter Adolf Karsten (1834–1917) olivat kasvitieteilijöitä seuran 1861 rahoittamassa keräysmatkassa Venäjän Lappiin. Eri reittejä kulkeneet Karl Emil Inberg (1838–1895) ja opiskelija Gustaf Selin (1836–1862) vastasivat eläinten keruusta, mutta Selin keräsi myös putkilokasveja. Matka kesti hieman yli kaksi kuukautta.

Vuonna 1863 Fellman matkasi yliopiston stipendiaattina ympäri Kuolan niemimaan, apunaan kasvitieteellisen puutarhan oppilas Mårten Magnus Wilhelm Brenner (1843–1930) ja Johan Laurin (1842–1872). Museon kokoelmiin hän lahjoitti 345 putkilokasvinäytettä.

Jo 1864 hän valmisti Kuolan näytteistä 370 numeroa käsittävän eksikaattikokoelman *Plantae arcticae exsiccatae* ja kirjoitti artikkelin *Plantae vasculares in Lapponia orientalis sponte nascentes* vuonna 1869. Fellman työsti jäkälänäytteensä eksikaatiksi vuonna 1865 *Lichenes arctici*.

Teoksessaan Fellman mainitsee 489 siemenkasvilajia ja 28 sanikkaista. Julkaisu ei ole vain luettelo; monista lajeista mainitaan muunnoksia, tarkempia kasvupaikkoja ja levinneisyyden yleispiirteitä, viitataan eksikaattiin ja hän korjaa isänsä Jacob Fellman (1795–1875) artikkeleissa olleita virheitä. Hän mainitsee myös Fredrik Nylanderin (1820–1880) löytämät kasvit tutkimusalueeltaan. Yhteensä N. I. Fellman mainitsee 517 Kuolanniemi-maalta löydettyä 517 putkilokasvilajia

N. I. Fellman julkaisi isänsä Jacob Fellmanin Lapin muistiinpanot neljäosaisena kirjasarjana vuonna 1906.

Sennikov, A. N., & Kozhin, M. N. 2018: The history of the Finnish botanical exploration of Russian Lapland in 1861 and 1863. – *Memoranda Societatis Pro Fauna et Flora Fennica* 94: 1–35.

Uotila, P. 2013: Finnish botanists on the Kola Peninsula (Russia) up to 1918. – *Memoranda Societatis Pro Fauna et Flora Fennica* 89: 75–104.

Johan Petter Norrlin (1842–1917)

Norrlin syntyi Hollolassa Vesijärvellä 6.9.1842. Hän valmistui ylioppilaaksi Porvoon lukiosta vuonna 1862, suoritti Evon metsäopistolla metsäkonduktöörin opinnot vuosina 1864–1866. Filosofian maisteri vuonna 1869, kasvitieteen dosentti 1871, filosofian tohtori 1879. Kasvitieteen ylimääräinen professori 1879–1903. Sextus Otto Lindbergin (1835–1889) suosituksesta Norrlin nimitettiin kasvimuseon amanuenssiksi vuosiksi 1866–1879 ja samalla hän saattoi jatkaa kasviopintojaan. Norrlin oli ensimmäinen, joka puolusti väitöskirjaa yhtä aikaa tohtorinarvoa ja dosentuuria varten.

### *Tutkimusmatkoja*

Evon opiskeluaikoina Norrlin tutki etenkin Hämeen kasvistoa ja kasvillisuutta, myöhemmin myös kesällä 1873. Tutkimus "Kaakkois-Hämeen kasvistosta" vuodelta 1870 on Norrlinin ensimmäinen julkaisu. Työn johdannossa esitellään ensin tarkoin tutkimusalueen maantiede. Aiemmistä tutkimuksista poiketen Vainio kuvasi lajiluetteloiden ohessa kasvupaikkojen kasviyhdyskuntia ja eritteli syitä niiden kehittymiselle.

Kasviyhdyksistä on lajiluettelo, luonnehtijalajeja painottaen. Kaikki habitaatit on huomioitu. Tärkeä oli väittää, että lajien yleisyys ja runsaus ovat eri asioita. Siten eri alueiden kasvistoa verrattaessa oli oleellisempaa verrata samanlaisten kasvupaikkojen kasvillisuutta kuin lajiluetteloita. Tutkimusalueelta löytyi 1225 lajia, joista 532 kukkakasvia, 30 sanikkaista, 302 sammalta, 7 viherlevää ja 354 jäkälää. Väitöskirja Äänisen Karjalan kasvistosta ja luonnonmaantieteellinen rajanveto Venäjän suuntaan on rinnakkais tutkimus Hämeen kasviston kanssa. Ne on tehty samoilla periaatteilla, tavoitteena vertailla kahta luonnonmaantieteellistä aluetta, ja siten arvioida niiden yhteenkuuluvuutta.

Kesällä 1867 Norrlin, Aukusti Juhana Mela (1846–1904), entomologian professori Johan (John) Reinhold Sahlberg (1845–1920) ja eläintieteen professori Johan Axel Palmén (1845–1919) tekivät tutkimusmatkan Muonioon ja Enontekiölle ja vielä Ruijan rannikolle sekä Tornionjokivarteen. Norrlin julkaisi vuonna 1874 kaksi yhteenvetoa alueen sammalista ja jäkälistä, sekä kuusi-, mänty-, koivu- ja paljakkavyöhykkeiden kasvistosta.

Vuosina 1877–1878 Norrlin teki turvin laajan keräysmatkan Baijeriin, Tyroliin, Pohjois-Italiaan, Sveitsiin, Korsikaan ja Algeriaan Saharan Biskran keitaalle saakka. Hän opiskeli samalla Wienin, Münchenin, Grenoblen, Pariisiin, Uppsalan ja Tukholman museoissa, perehtyen etenkin keltanokokoelmiin.

Vuonna 1881 Norrlin kävi Dovrella ja Jämtlannissa, 1892 Norjan tuntureilla, 1897 Suchona-, Viena- ja Pinega-jokien laaksoissa, Viananmeren etelärannikolla ja sieltä Äänisjärvelle

### *Kasvimaantiede*

Kasvimaantiede tutkii eri kasvilajien, kasviyhdyksien ja kasvillisuusvyöhykkeiden levinneisyyttä maapallolla. Encyclopedia Britannican vuoden 1855 painoksen mukaan Pehr Forsskål (1732–1763) oli ensimmäinen, joka teki kasvimaantieteellistä tutkimusta, josta tuli 1800-luvulla itsenäinen tieteenala Carl Ludwig Willdenowin (1765–1812), Göran Wahlenbergin (1780–1851), Alexander Humboldtin (1769–1859), August Grisebachin (1814–79) ja Robert Brownin (1773–1858) tutkimusten myötä. Willdenowin vuonna 1792 julkaistussa kirjassa *Grundriss der Kräuterkunde* on kappale *Geschichte der Pflanzen*, joka ensimmäistä kertaa tarkastelee kasvimaantieteellisiä kysymyksiä laavammin.

### *Ääninen ja Venäjä*

Vuoden 1870 Aunuksen ja Äänisen Karjalan retken tulokset Norrlin julkaisi väitöskirjana *Om Onega-Karelen vegetation och Finlands jemte Skandinaviens naturhistoriska gräns i öster* vuonna 1871.

Väitöskirjan painopiste on kasvillisuuden kuvauksissa. Kaikista kasvillisuustyypeistä esitellään luonnehtijalajeja ja lajiluetteloita. Väitöskirjassa esitellään asteikko kasvilajien yleisyyden arviointia varten. J. P. Norrlin (1871 Kaakkois-Häme) käytti sanallista ilmaisua yleisyydelle ja runsaudelle, muun muassa m.a. =

mycket allmän = frequentissime, h.o.d. = här och där = passim. Luokkia olin 9. Äänisen Karjalan selvityksessä hän yhdisti luokkia tuloksena 7-asteikko. Myöhemmin Norrlin kehitti runsauden arviointiin kasvien 10-osaisen "tiheysasteikon", jota esitteli luennoillaan. Väitöskirja painettiin myös laajennettuna nimellä *Flora Kareliae Onegensis* vuonna 1871. Siinä on jatkeeksi esitelty kasvisto, 615 lajin levinneisyyksiä ja kasvupaikkoja.

Väitöskirjan alussa pohditaan Suomen kasvimaantieteellistä asemaa, Fennoskandian itärajaa. Esimerkiksi Ledebourin (*Flora Rossica*) ja Trautvetterin (*Die pflanzengeografischen Verhältnisse des europäischen Russlands*) teoksissaan esittämiä arkangelinlehtikuusen itärajaan perustuvia rajauksia Norrlin piti keinotekoisina. Norrlin esitti, ettei Äänisen Karjalan luonto ole samanlainen kuin Suomen, mutta erot Pohjois-Venäjään ovat kuitenkin suurempia, ja alue on siksi luettava osaksi Itä-Fennoskandiaa [termiä ei tuolloin vielä ollut]. Norrlin ehdotti, että alueista voitaisiin käyttää termejä Skandinavia ja Pohjois-Venäjä. Edellinen on jaettavissa Skandinavian niemimaahan sekä Itä-Suomeen, Venäjän Karjalaan ja Venäjän Lappiin. Norrlin ehdotti tälle kokonaisuudelle nimeä venäläinen Suomi. Tämän kasvistoltaan nykyisen Fennoskandian itäisin ja mantereisin alue, on vaihettumisvyöhykettä Siperiaan. Norrlin mielestä näin oli myös etnisesti. Norrlin myös totesi, että Äänisen itäpuoliset alueet olivat tutkimatta, ja Fennoskandia saattaa jatkua itään aina lehtikuusen länsirajalle. Tätä kysymystä selvitti myöhemmin Aimo Kaarlo Cajander (1879–1943), ja Fennoskandiaan lisättiin vielä Äänisen itäpuoliset alueet ja Itä-Pomoria. Termiä Fennoskandia esitti ensimmäisen kerran geologian professori William Ramsay (1852–1916) vuonna 1898. Norrlin toi selvästi esille, että Äänisen Karjala ja Aunuksen Karjala olivat kaksi selvästi erilaista maakuntaa; Suojärvi ja Salmi jäivät venäläisiksi.

### *Kasvillisuuden vyöhykejako*

Tietokirjasarjassa *Oma Maa* vuonna 1907 Norrlin luonnehti Suomen vyöhykejako puuston ja muun kasvillisuuden perusteella:

Havumetsävyöhyke [boreaalinen vyöhyke] on pohjoista pallonpuoliskoa kiertävä melko yhtenäisten havumetsien alue. Se jaetaan ilmaston ja kasvillisuuden perusteella neljään alavyöhykkeeseen. Suomessa hemiboreaalinen vyöhyke on vaihettumisvyöhykettä, missä havupuut, mutta myös eteläisemmät lehtipuut vielä kasvavat (tammivyöhyke). Eteläboreaalisen vyöhykkeen pohjoisraja seuraa metsälehmuksen pohjoisrajaa (lehmusvyöhyke). Siitä on erotettu eteläisempi vaahteravyöhykkeen osa-alue.

Keskiboreaalinen vyöhyke on havumetsävyöhykkeen ydinaluetta. Sen pohjoisraja myötäilee tervalepän (tervaleppävyöhyke) ääriesiintymiä. Pohjoisboreaalisisessa vyöhykkeessä metsämännyn ja metsäkuusen lisäksi puumaisiksi lajeiksi kasvavat vain koivut. Tuoreilla metsäkankailla kasvavat myös tietyt eteläiset suokasvit, kuten taigajuolukka ja suopursu. Vyöhyke seuraa pohjoisessa metsämännyn pohjoisrajaa.

Boreaaliseen vyöhykkeeseen kuuluva boreaalisen ja arktisen vyöhykkeen vaihettumisvyöhykettä kutsutaan

Suomessa orohemiarktiseksi vyöhykkeeksi. Sitä vallitsee tunturikoivikko. Sen yläosassa matalakasvuiset pensasmaiset pajut ovat tunturikoivua yleisempiä.

Tammivyöhyke on keskieurooppalaisten lehtometsien ja boreaalisten havumetsien vaihettumisaluetta, missä eteläisen kasvistoaineksen osuus jää kuitenkin pieneksi. Sen pohjoisraja myötäilee metsätammen pohjoisrajaa. Vyöhykkeen lehdot, lehtoniityt ja kedot ovat rikkainta kasvistoamme, etenkin alueilla, joissa maaperän kalkkipitoisuus on huomattava. Jo Schouw oli esittänyt vuonna 1838 Euroopan kartassaan metsätammen pohjoisrajan Suomessa kutakuinkin oikein.

Lehmusvyöhyke on eteläboreaalisen havumetsävyöhykkeen osa-alue, jonka rajaa etelässä metsävaahteran pohjoisraja ja pohjoisessa metsälehmuksen pohjoisraja. Alue ulottuu Kokkolan – Iisalmen – Nurmeksen tienoille. Kasvilajisto on selvästi vaahteravyöhykettä niukempi, mutta eräitä pohjoisia lajeja, kuten mesimarjaa ja vaivaiskoivua, esiintyy runsaammin.

Vaahteravyöhyke on eteläboreaalisen havumetsävyöhykkeen osa-alue, jonka rajaa etelässä metsätammen pohjoisraja ja pohjoisessa metsävaahteran pohjoisraja. Alue ulottuu Salpausselältä Suomenselälle pohjoisessa, Kouvolan – Iisalmen – Merikarvian tienoille. Kasvisto on melko rikasta ja alueella kasvaa monia pohjoisemmassa lehmusvyöhykkeessä niukkoja tai puuttuvia lajeja, kuten metsävaahteraa, euroopanpähkinäpensasta ja sinivuokkoa.

Tervaleppävyöhyke keskiboreaalisen havumetsävyöhykkeen osa-alue, jonka rajaa etelässä metsälehmuksen pohjoisraja ja pohjoisessa tervalepän pohjoisraja. Alue ulottuu Kokkolan – Iisalmen – Nurmeksen tienoille. Kasvisto on lehmusvyöhykettä niukempaa, ja monia pohjoisia lajeja esiintyy runsaana.

Puiden levinneisyyteen pohjautuvan vyöhykejaon kehittäjä Norrlin ei itse käyttänyt nimeä tervaleppävyöhyke, kaiketi lajin harvinaisuuden vuoksi.

Vuoden 1911 Suomen Kartastossa Norrlin esitteli Suomen kasviston ja kasvillisuuden pääpiirteet, ja rajasi eliömaantieteellisen Suomen. Rajauksessa käytettyjä äärlajeja luetellaan useita kymmeniä. Silloisessa Suomessa hän arvioi esiintyvän 1222 lajia (alalajit pois lukien), mutta poimulehdet, silmäruohot, voikukat ja 100 keltanoiden pikkulajia mukaan lukien. Kaikkiaan keltanoita tunnettiin tuolloin 700 lajia. Sammalia ja jäkäliä oli yhteensä 2000 lajia.

### *Keltanotutkijana*

Norrlinin ukonkeltanoiden (*Hieracium*) ja voikeltanoiden (*Pilosella*) taksonomian tutkimus oli uraauurtavaa. Hän oli Suomen ensimmäinen apomiktisesti lisääntyvien kasvilajien tutkija. Kaikkiaan hän kuvasi noin 700 taksonia. Erityisesti Norrlinia kiinnosti lajien syntytaapa. Hän oletti, että risteytymisellä on huomattava merkitys. Tämän vuoksi Norrlin teki paljon kasvatus- ja risteytyskokeita. Töiden merkitys ymmärrettiin paljon myöhemmin, kun laajat viimeiset yhteenvedot ilmestyivät kotimaisissa sarjoissa Venäjän vallan

viimeisinä vuosina, jolloin julkaisut eivät levinneet tehokkaasti ulkomaille. Norrlin valmisti keltanoista kaksi eksikaattikokoelmaa. *Herbarium Pilosellarum Fenniae I–II* levitettiin vuosina 1884–1894, *Hieracia exsiccata I–XIII* vuosina 1894–1912. Siihen sisältyi 1221 näytettä.

Norrlin aloitti keltanotutkimukset, koska hänen näkemyksensä eliömaantieteellisistä alueista pohjautui koko lajiston tuntemukseen. Tärkeä oli myös tavoite selvittää, miten lajit syntyvät. Ongelmaksi tuli, että muotoja oli liikaa, mikä tuskastutti Norrlinna. Voikeltanoiden osalta Norrlin päätyi tulokseen, että oli olemassa peruslajeja, joilla ole selkeät tuntomerkit ja laajempi levinneisyys. Kaikki muut olivat risteymiä, ja niitä on kuvattu lukuisia. Norrlin näkemys on pääpiirteissään oikea. Ukonkeltanoissa risteymien osuus oli huomattavan vähäinen.

Norrlin julkaisi lisäksi selvityksiä mm. lepistä (*Alnus*), vuokoista (*Anemone*), ohdakkeista (*Cirsium*), talvikeista (*Pyrola*) ja orvokeista (*Viola*) sekä useita pieniä tiedonantoja. Hän oli myös etevä sammal- ja jäkälätuntija.

### *Luonnonsuojelu*

Norrlin esitti vuosina 1898 ja 1900, että harvinaiset kasvit pitäisi rauhoittaa. Koskematon luonto oli katoavaa, ja niiden kasvillisuus pitäisi pikimmiten kartoittaa. Luonnonsuojeluaate eteni sivistysmaissa, mutta Suomessa sitä ei edistetty. Norrlin kannatti suojelualueiden perustamista kruununmetsiin. Metsät olivat usein pahoin raikattuja, suot ojitettuja ja järviä laskettu, komeita siirtolohkareita räjäytetty.

### *Kasvimuseo*

Kasvitieteen intendenttinä 1867–1880 Norrlin kokosi *Societas pro Fauna et Floran Fennican* vuosikertomuksia. Vuonna 1874 kasvimuseon kokoelmissa oli 1 075 kotimaista putkilokasvilajia, jotka oli kerätty 20 500 paikasta. Vuonna 1876 luvut vastaavat luvut olivat 1076 ja 22 000, vuonna 1879 1 088 ja 26 500.

Norrlinin väitöskirja on Suomen kasvimaantieteen, etenkin kasvupaikkalähtöisen, niin sanotun kasvitopografisen tutkimuskoulukunnan perusteos. Norrlinin kasvipeitteen yleisyyden ja runsauden arvioimiseen suunnittelema asteikkoja käytetään yhä. Kasviston ja etenkin kasviyhdykskuntien pohjalta Norrlin pyrki rajaamaan kasvimaantieteellisesti yhtenäisiä alueita. Periaatteet hän oli kirjoittanut väitöskirjaansa ja väitöstilaisuuden *lectio praecursoriassa*, joka painettiin vasta vuonna 1922.

Norrlin aloitti kasvitopografian opetuksen vuonna 1873. Norrlin sai paljon oppilaita, mitä Suomen kasvimaantieteen kehittäminen edellyttikin. Norrlin olikin esimerkillinen opettaja. Lupaaville opiskelijoille hän antoi runsaasti yksityisopetusta. Oppilaat kehittivät edelleen Norrlinin teoriaa. Heistä merkittävimmät

ovat Ragnar Hult, Alfred Oswald Kairamo (Kihlman), Edvard August Vainio, Alvar Palmgren, Iivari Leiviskä, Ernst Häyrén, Kaarlo Linkola ja Aimo Kaarlo Cajander. Viimeksi mainittu kehitti metsä- ja suotyypiteoriaansa Norrlinin antamaan opetukseen perustuen.

Luonnontieteellisen keskusmuseon Kasvimuseon julkaisusarja Norrlinia on nimetty Norrlinin mukaan.

Cajander, A. K. 1919: Johan Petter Norrlin. – Suomalainen Tiedeakatemia, Esitelmät ja Pöytäkirjat 1918: 15–33.

Cajander, A. K. 1921: Ein pflanzengeographisches arbeitsprogramm, in erinnerung an Johan Petter Norrlin. – Acta Societatis pro Fauna et Flora Fennica 49(4): 1–28.

Cajander, A. K. 1921: Minnestal öfver e. o. professor emeritus Johan Petter Norrlin. – Öfversikt af Finska Vetenskaps-Societetens Förhandlingar 62 C (6): 1–62.

Cajander, A. K. 1923: Gedächtnisrede für Johan Petter Norrlin. – Acta Forestalia Fennica 23: 1–58.

Cajander, A. K. 1923: Verzeichnis der Schriften Norrlins. – Acta Forestalia Fennica 23: 59–61.

Cajander, A. K. 1923: Einige Hauptziige der pflanzentopographischen Forschungsarbeit in Finnland. – Acta Forestalia Fennica 23[11]: 1–31.

Cajander, A. K. 1942: J. P. Norrlinin nuoruusvuodet professori Norrlinin omien muistiinpanojen pohjalla. – Acta Forestalia Fennica 50: 1–25.

Mårten Magnus Wilhelm Brenner (1843–1930)

Magnus Brenner syntyi Helsingissä 21.5.1843. Hän valmistui ylioppilaaksi vuonna 1861 Porvoon kymnaasista ja aloitti yliopisto-opinnot samana vuonna, missä hän opiskeli luonnontieteitä. Filosofian maisteri vuonna 1867.

Brenner aloitti opettajana Helsingin lyseossa 1868 ja siirtyi sieltä 1873 Helsingin reaalikouluun luonnontieteen, fysiikan, alkeismatematiikan ja kirjanpidon kollegaksi. Hän toimi alusta pitäen myös rehtorina koulun lakkauttamiseen 1896 saakka.

Brenner oli ristiriitainen hahmo, ja hän joutui usein poleemisiin suhteisiin muiden kasvitutkijoiden kanssa, mutta oli intohimoinen kasvitieteen harrastaja. Hän oli kuitenkin uuttera kirjoittaja, julkaisten 220 artikkelia tai tiedonantoa. Hän kuvasi tieteelle uutena 833 taksonia, joista 411 lajia, 6 alalajia, 196 muunnosta, 4 alalajia, 199 muotoa ja 17 alamuotoa.

### *Tutkimusmatkoja*

Magnus Brenner retkeili paljon. Vuonna 1862 Brenner keräsi kasveja Ahvenanmaalla, Uudellamaalla ja Varsinais-Suomessa, kesällä 1863 Nils Isak Fellmanin (1841–1919) kanssa Kuolan niemimaalla ja Jäämeren rannoilla ja Pohjois-Pohjanmaalle vuonna 1864 yhdessä matematiikan ja fysiikan lehtorin, maisteri Berndt Axel Nyberg (1840–1924) kanssa. Nybergin vuoden 1864 matkakertomuksessa mainitaan 325

putkilokasvitaksonia. Pohjois-Pohjanmaata, Kuusamo, Oulun läänin eteläosia idästä länteen Brenner tutki kesinä 1869 ja 1870.

Brenner kävi usein Suomenlahden itäosan saarilla; Lavansaari, Suursaari, Tytärsaari ja eräitä pienempiä saaria, vuosina 1867 ja 1870–1873. Vuoden 1884 yhteenvedon mukaan alueelta oli löytynyt 422 putkilokasvilajia.

Brenneriä kiinnosti etenkin ukonkeltanoiden (*Hieracium*) ja voikeltanoiden (*Pilosella*) taksonomia, mutta hän selvitti useita muitakin sukuja ja lajeja 60 vuoden aikana: leppiä (*Alnus*), kevätkynsimöä (*Erophila* [*Draba*] *verna*), silmäruohoja (*Euphrasia*), vihvilöitä (*Juncus*), vanamoja (*Linnaea borealis*), metsäkuusta (*Picea abies*), ahopukinjuurta (*Pimpinella saxifraga*), kevätesikköä (*Primula officinalis* [veris]), ruusuja (*Rosa*), kotipihlajaa (*Sorbus aucuparia*), voikukkia (*Taraxacum*) ja keto-orvokkia (*Viola tricolor*).

Hän käytti usein kuvausten perusteena pienipiirteistä muuntelua ja vain muutamia keräyksiä, joten uusilla taksoneilla oli usein suppea levinneisyys. Näistä syistä, hänen kuvaamiaan taksoneja ei useinkaan hyväksytä. Luetteloon Suomen putkilokasveista on hyväksytty yksi silmäruoho, 11 keltanoa ja 20 voikukkaa. Brenner keräsi myös jäkälää ja sammalia ja kirjoitti Suomen jäkälätutkimuksen historiikin. Brennerin kokoelma on Luonnontieteellisen keskusmuseon Kasvimuseossa.

#### *Kasvienvaihtoyhdistys*

Kasvienvaihtoyhdistys perustettiin vuonna 1869. Samana vuonna Viktor Ferdinand Brotherus (1849–1929), Aukusti Juhana Mela (1846–1904) ja Brenner laativat vaihtoarvoluettelon ”*Suomen maan Siemen kasvien ja Saniaisten luettelo ynnä suhteelliset vaihtoarvo-numeronsa*”. Työryhmä arvioi 1245 taksonin yleisyyden Suomessa. Vaihtoarvon 5–100 sai noin 340 yksisirkkais-, 845 kaksisirkkais-, 6 paljassiemenis- ja 56 sanikkaistaksonia. Tavoitteena oli vaihtaa kasveja koti- ja ulkomaisten tahojen kanssa.

Brenner toimi myös yhdistyksessä *Zoologisk-Botaniska förening*, vuosina 1870–1871 sihteerinä ja 1874–1877 varapuheenjohtajana. Tavoite oli yhdistää biologiaa harrastavia opettajia ja ylioppilaita.

#### *Jenisein retki*

Nuori Brenner oli osoittautunut lupaavaksi kasvitieteilijäksi. Näistä ansioistaan hänet kutsuttiin vuonna 1876 tulkiksi professori Nils Adolf Erik Nordenskiöldin (1832–1901) johtamaan Jenisein retkelle tulkiksi. Tämän ohella on keräsi myös näytteitä. Siihen osallistui Suomesta myös tuleva entomologian professori Johan Reinhold Sahlberg (1845–1920). Retkikunta matkasi kahtena ryhmänä, toinen maitse, toinen meritse, Brenner osallistui edelliseen.

Brenner julkaisi vuonna 1910 laajat lajiluettelonsa eri keräyskohteista. Kirjoituksen lopussa on fenologiaa havaintoja sekä luettelo tutkimuskohteista. Jenisein matka oli haitaksi Brennerille terveydelle. Hän joutui matkan jälkeen viettämään vuodet 1877–1883 eri puolilla Keski-Eurooppaa.

### *Brennerin koulukasvio*

Brenner kirjoitti vuonna 1886 ruotsinkielisen "Koulukasvion", *Floristisk Handbok*. Matematiikan ja luonnonhistorian opettaja Otto Alceniuksen (1838–1913) ruotsinkielisen kasvion toinenkin painos vuodelta 1878 oli ollut loppuunmyyty jonkin aikaa. Brennerin kasviolla on ansionsa. Uutuutena oli muun muassa kasviheimojen kuvaukset. Tieteellisten nimien merkitys avattiin, samoin auktoireiden lyhenteet. Terminologinen luettelo oli mittava. Kasviosta ei otettu uutta painosta, mutta Alceniuksen kasvion useita painoksia luettiin ruotsinkielisissä kouluissa aina 1950-luvulle saakka. Brennerin kasviossa esitellään 1299 lajia ja muunnosta, joista kaksisirkkaisia 937, yksisirkkaisia 310, paljassiemensisiä 10, sanikkaisia 42 ja paljon muunnoksia. Kasvio kattaa ajan poliittisen Suomen, mutta vain Pohjos-Suomessa esiintyviä lajeja ei huomioitu. Luvut sisältävät 156 viljelykasvia, joista 29 luonnonvaraistunutta, sekä 50 painolastitulokasta.

### *Pohjanmaan kasvisto*

Reaalikoulu suljettiin vuonna 1896, ja Brennerille jäi aikaa julkaista päätyönsä kasvistotutkimuksen saralla. Yhteenvedo Pohjanmaan kasveista julkaistiin vuonna 1889. Hän täydensi sitä ja oikaisi eräitä virheitä vuonna 1911. Brennerin yhteenvedo on merkittävä lähde-teos. Siihen on koottu aiempi tietämys alueen lajistosta.

### *"Pikkulajeja", muotoja ja muunnoksia*

Brenner oli ajalleen tyypillinen kasvitieteen harrastaja, sellaisena mitä ilmeisimmin utterin suomalainen kirjoittaja. Hän paneutui innostuneena uusien muunnosten ja muotojen selvittämiseen, vailla laajempaa näkemystä lajin morfologian vaihtelusta sen koko levinneisyysalueella. Ilmeisen tärkeää oli mahdollisimman monen uuden taksonin nimeäminen.

### *Apomiktitutkimuksia*

Brenner kiinnostui ukonkeltanoista (*Hieracium*) ja voikeltanoista (*Pilosella*), ja kuvasi niitä useita lajeja, kaikkiaan 642 taksonia, 367 lajia, viisi alalajia, 185 muunnosta, kolme alamuunnosta ja 70 muotoa. Hän piti sukua *Pilosella* suvun *Hieracium* alasukuna. Voikukkia hän kuvasi 47 taksonia, 27 lajia, kaksi alalajia, 10 muunnosta ja yhdeksän muotoa, ja teki lisäksi seitsemän uutta kombinaatiota. Kuolan niemimaalta Umbajoen suulta löytyi valkokukkainen voikukka, jonka Brenner kuvasi tieteelle uutena nimellä *Taraxacum*

*leucoglossum*. Lähimmät muut valkokukkaiset lajit kasvavat Keski-Aasiassa. Silmäruohotaksoneja hän kuvasi 12.

Edellisten lisäksi Brenner kuvasi lukuisia muita taksoneja, 18 kevätetikon (*Primula veris*), 12 tervalepän (*Alnus glutinosa*) ja harmaalepän (*A. incana*), 19 keto-orvokin (*Viola tricolor*) muunnosta sekä muotoa, viisi kevätkynsimön (*Erophila [Draba] verna*), 15 ahopukinjuuren (*Pimpinella saxifraga*), kaksi ruusun (*Rosa*), kolme kotikatajan (*Juniperus communis*), 19 metsäkuusen (*Picea abies*), yhden metsämännyn (*Pinus sylvestris*), kahdeksan kotipihlajan (*Sorbus aucuparia*), 20 vanamon (*Linnaea borealis*), näiden lisäksi lukuisia muita. Muita tiedonantoja on toista sataa; uusia kasvien löytöpaikkoja, satunnaiskasveja, risteymiä, tiedonantoja kasvien ekologiasta, luonnonsuojelun puutteista sekä teratologiasta.

Brennerin poika Magnus Widar Brenner (1887–1932) oli Helsingin yliopistossa matemaattis--luonnontieteellisen osaston kasvitieteen vt. apulainen (apulaisprofessori) 1927–1928, maatalous-metsätieteellisen tiedekunnan kasvitieteen vt. apulainen 1928–1830 ja apulainen 1930–1832.

Väre, H. 2021: Catalogue and typifications of new taxa of vascular plants described by Märten Magnus Wilhelm Brenner (1843–1930). – *Annales Botanici Fennici* 58: 139–169.

Väre, H. 2021: Märten Magnus Wilhelm Brenner, Finnish plant enthusiast. – *Memoranda Societatis Pro Fauna et Flora Fennica* 97: 11–47.

Albert Hjalmar Hjelt (1851–1925)

Hjalmar Hjelt syntyi Satakunnassa Karkun pitäjässä 26.5.1851. Hän valmistui ylioppilaaksi Helsingin yksityislyseosta ja aloitti yliopisto-opinnot vuonna 1868. Filosofian maisteri vuonna 1873, lääketieteen tohtori vuonna 1892. Riemumaisteri vuonna 1923.

Tuntiopettaja Helsingin normaalilyseossa vuosina 1874–1876, yliopiston kasvitieteellisen museon vt. amanuenssi 1877–1878, Vaasan lyseon matematiikan ja fysiikan lehtori 1880–1909, vararehtori 1885–1898, kansakoulutarkastaja 1911–1917.

*Kasviretkeilyjä*

Hjelt retkeili kesällä 1875 Koillismaalla ja 1876 Karjalassa Viktor Ferdinand Brotheruksen (1849–1929) kanssa, Länsi-Lapissa 1877 Ragnar Hultin (1857–1899) ja työskenteli vuosina 1877–1878 viransijaisena

kasvimuseolla. Näinä vuosina Hjelt ryhtyi suunnittelemaan yhteenvetoa Suomen kasvistotiedoista, *Conspectus Florae Fennicae*.

*Herbarium Musei Fennicin* (kts. W. Nylander ja Th. Saelan) ensimmäinen painos oli ainoa teos, jossa kasvien levinneisyys oli esitetty. Hjelt näki siinä paljon puutteita, ja ehdotti *Fauna et Flora* -seuran kokouksessa puuteluettelon laatimista kasveista, joista kaivataan uutta tietoa eri maakunnista. Tavoitteena oli saada kokoelmiin näyte jokaisesta lajista maakunnittain. Se päätettiin painaa, taulukon muodossa, ja siitä tuli Hjeltin (1877) ensimmäinen julkaisu. *Herbarium Musei Fennicin* verrattuna siinä on muutama uusi maakunta, kun vanha on jaettu kahtia.

Eräänlaisina johdantoina kasvistomme yhteenvedolle oli Suomen luonnontieteellisen alueen florististen karttojen esittely syksyllä 1881 Venetsian maantieteellisessä kongressissa ja Johan Lechen (1702–1764) käsikirjoituksen julkaiseminen vuonna 1884. Venetsiassa oli esillä myös Johan Axel Palménin (1845–1919) ja Aukusti Juhana Melan (1846–1904) levinneisyyskartat eläimistöstä. Yhdessä ne tuottivat kunniadiplomin Suomen Tiedeseuralle.

*Herbarium Musei Fennicin* toinen painos ilmestyi vuonna 1889. Sivujen 123–146 lajikatsaus on Hjeltin kirjoittama.

Helsingin kasvinvaihtoyhdistys perustettiin vuonna 1869, tavoitteena edistää tutkijoiden välistä kasvienvaihtoa (kts. M. Brenner). Ensimmäinen luettelo "Suomen maan Siemen kasvien ja Saniaisten luettelo ynnä suhteelliset vaihtoarvo-numeronsa". Hjelt toimitti toisen ja kolmannen painoksen vuosina 1878 ja 1884. Vaihtoarvot annettiin 1645:lle taksonille, joista sanikkaisia 68, paljassiemensisiä 11, yksisirkkaisia 419 ja kaksisirkkaisia 1079 mukaan lukien 23 pajuristeymää, sekä 68 yleistä keltanoa.

Hjeltin väitöskirjaa *Kännedomen om växternas utbredning i Finland med särskildt afseende af fanerogamer och ormbunkar* vuonna 1891 on johdanto *Conspectukselle*. Se käsittelee Suomen kasviston tuntemusta, ja sisältää *Prima loca plantarumin*, kasvin ensitiedon Suomesta. Työ on ryhmitelty aikakausiin, joista ensimmäinen käsittelee aikaa ennen Linnétä. Siihen saakka tunnettu lajimäärä on käytännössä sama kuin Tillandzin luetteloissa mainitut.

Hjelt keräsi paljon kasveja vuosina 1876–1885 Harald Lindbergin (1871–1963) toimittamaan putkilokasvien eksikaattiin, etupäässä synnyintalonsa ympäristöstä Karkun Kauniaisissa. Eksikaatin 1. osa ilmestyi vuonna 1906. Sen 400 numerosta oli 90 Hjeltin keräämää.

### *Conspectus Florae Fennicae*

Hjalmar Hjelt kokosi eläkkeelle jäätyään arkistoista, käsikirjoituksista, kirjallisuudesta ja museon näytteistä tiedot Suomen putkilokasvien levinneisyyksistä. Hjelt teki myös huomiota tietojen luotettavuudesta. Vastaavaa huolella eri lähteistä tarkastettua yhteenvetoa ei muilla mailla ole.

Vasta päästyään eläkkeelle hän pystyi täydellisesti syventymään *Conspectukseen*. Sen ensimmäistä osaa edelsi johdanto vuonna 1888. Siinä esitetään lähdeaineisto ja niistä käytetyt lyhenteet, joita täydennetään jokaisessa osassa. *Conspectusta* ilmestyi seitsemän volyymia (Vol. 1 kolmessa osassa) vuosina 1888–1926. Hjelt kuoli, kun viimeinen osa oli painossa. Viimeiset 190 sivua toimitti Kaarlo Linkola (1888–1942).

*Conspectus Florae Fennicae* esittelee noin 1470 taksonin levinneisyystiedot 3015 sivussa. Se oli kattavin kirjallinen esitys Suomen putkilokasvien levinneisyyksistä. Lajiluku on aikansa lajikäsityksen mukainen, monet alalajit ovat nykyisin tulkittu lajeiksi. Alue on suurempi kuin nykysuomi, käsittäen Itä-Fennoskandian ja Kuolan niemimaan. Hjeltin jäämistöstä löytyi käsikirjoitus, joka oli tarkoitettu osaksi *Conspectusta*. H. Lindberg julkaisi sen vuonna 1928. *Conspectus* on ollut ja on yhä käyttökelpoinen lähde teos etsittäessä vanhoja alueellisia kasvitietoja.

#### Muita töitä

Hjelt toimitti levinneisyystietoja Krokin vuonna 1889 toimittamaan Skandinavian kasvistoon, osaan, jossa esiteltiin sanikkaiset, paljassiemiset ja yksisirkkaiset. Hjelt julkaisi osin kyselytutkimukseen perustuen tietoja Suomen puiden levinneisyyksistä vuosina 1898 ja 1911 ja muutoksista Suomen muussa kasvillisuudessa vuonna 1900. Jälkimmäisessä työssä hän kiinnittää huomion muun muassa pihasaunion (*Matricaria discoidea*) ja vesiruton (*Elodea canadensis*) tavattomaan leviämisenopeuteen. Ignatiuksen (1880–91) tilastollisessa esityksessä Suomesta on Hj. Hjeltin kokoama levinneisyyskartta lajimääristä eliömaakunnittain. Näiden laajempien kirjoitusten lisäksi Hjelt julkaisi useita tiedonantoja.

#### Fredrik Emil Wolmar Elfving (1854–1942)

Fredrik Elfving syntyi 9.12.1854 Tammissaarella. Hän valmistui ylioppilaaksi vuonna 1870 Turussa ja aloitti yliopisto-opinnot. Hän oli aluksi suunnitellut lääkärin uraa mutta kiinnostui enemmän kasvitieteestä. Filosofian kandidaatti vuonna 1874, *Societas pro Fauna et Flora Fennican* kasvitieteen intendentti 1880–1892, kasvitieteen dosentti 1881, filosofian tohtori 1890, kasvitieteen professori 1889–1926, fyysis-matemaattisen osaston dekaani 1911–1924.

Kielikysymys kuumensi 1900-luvun alkuvuosikymmeninä tunteita yliopistossa. Elfving kannatti tiukasti ruotsinkielisyyttä, mikä johti siihen, että vuonna 1852 perustetun kasvitieteen professuurin rinnalle perustettiin vuonna 1925 kasvitieteen ylimääräinen professuuri, johon nimitettiin Kaarlo Linkola (1888–1942). Elfvingin jäätyä eläkkeelle laitoksen esimiehen tehtävät siirrettiin Linkolalle. Elfvingin jatkajaksi valittiin vuonna 1928 Alvar Palmgren (1880–1960).

#### Levätutkijana

Elfving tutki kesällä 1871 Ahvenanmaata, 1872 Lounais-Saaristoa. Näinä nuoruusvuosina Elfvingiä kiinnostivat erityisesti levät, ja niistä eniten desmidit. Kasvitieteen professori Sextus Otto Lindberg (1835–1889) tilasi siksi Rabenhorstin kokoaman leväeksikkaatin *Algae Europaeae Exsiccatae*. Vuonna 1872 Elfving tutustui levätutkijoihin Tukholmassa ja Uppsalassa, ja vuonna 1876 hän vieraili Sveitsissä. Elfvingin vuoden 1881 julkaisu mikroskooppisista makean veden desmideistä, etupäässä Etelä-Suomesta, on alallaan avaus Suomessa. Mukana oli yhdeksän tieteelle uutta lajia, joista on piirros kuvataulussa. Lajeja mainitaan 258. Myöhemmin hän julkaisi vielä kahdeksan uutta artikkelia levistä.

Vaikka Elfvingin oma levätutkijan ura oli lyhyt, onnistui hän houkuttelemaan alalle Robert Boldtin (1861–1923), Harald Fredrik Georg Strömfeltin (1861–1890), Karl Engelbrecht Hirnin (1872–1907), Carl Cedercreutzin (1893–1968) ja Rolf Grönbladin (1895–1962).

### *Kasvimaantiedettä*

Elfving tutki kesällä 1875 Johan Peter Norrlin (1842–1917) opastamana eläintieteen kandidaatin Richard Sieversin (1852–1931) kanssa Äänisjoella Aunuksen kuvernementissa Itä-Fennoskandian kasvimaantieteellistä kaakkoisrajaa vuonna 1875. Norrlin itse oli selvittänyt aiemmin Äänisen Karjalassa rajanvetoa. Julkaisussa vuodelta 1878 on laaja kuvaus alueen kasvistosta ja kattava lajiluettelo. Kaksisirkkaisia mainitaan 330 ja yksisirkkaisia 152. Luettelossa on lisäksi paljon sammalia ja jäkäliä. Euroopalle uutena löytyi idännukki (*Androsace filiformis*). Alueelle uusina lajeina löytyivät siperianlillukka (*Rubus humulifolius*) ja vienansara (*Carex orthostachys*, nyk. *atherodes*). Erkamo julkaisi vuonna 1942 retkikartan. Elfvingin kasvimaantieteen ura oli lyhyt.

### *Keski-Eurooppaan*

Elfving päätti ryhtyä opiskelemaan kasvifysiologiaa. Kasvianatomia, -sytologia ja -fysiologia olivat kehittyneet huomattavasti. Julius Sachs (1832–1897) oli alan kärkitutkija. Vuonna 1878 Elfving teki laajan opintomatkan, Jenaan, jossa hän opiskeli Eduard Strasburgin (1844–1912) johdolla siitepölyn sytologiaa. Strasburgin oppikirja, *Lehrbuch der Botanik für Hochschulen*, oli pitkään keskeinen kasvifysiologian oppikirja Suomessa. Tulokset 23 lajin siitepölyistä ja niiden itämisestä kuvineen julkaistiin sarjoissa *Jenaische Zeitschrift für Naturwissenschaften* ja *Quartely Journal of Microscopical Science* vuonna 1879. Liseniaatinväitöskirjaa *Studier öfver geotropiska växtdelar* vuodelta 1879 ei hyväksytty dosentuurin näytetyöksi. Elfving kirjoitti siksi vuonna 1880 erillisen tutkimuksen *Bidrag till kännedomen om tyngdkraftens fysiologiska inverkan på växterna* "Painovoiman vaikutuksesta juurten vaakasuoraan pituuskasvuun". Se julkaistiin vuonna 1883 myös saksaksi otsikolla *Beitrag zur Kenntniss der physiologischen Einwirkung der Schwerkraft auf die Pflanzen*.

Vuosina 1878–1879 Elfving vieraili Julius Sachsin (1832–1897) laboratoriossa Würzburgissa, jossa hän tutki itusilmujen väriaineita ja sitten juurten geotropismia siinä mielessä, miksi joillakin kasveilla juurakko tai maavarsi kasvaa vaakasuoraan. *Botanisches Centralblatt* julkaisi tutkimuksen vuonna 1880. Neljä muutakin artikkelia käsitteli geotropismia.

Elfving opiskeli Saksassa myös vuosina 1881–1882, uudelleen Strassburgissa, nyt Heinrich Anton de Baryn (1831–1880) oppilaana. Tuloksena on Elfvingin kansainvälisesti merkittävimmät artikkelit vuosilta 1882 ja 1883, "Veden kuljetuksesta", *Über die Wasserleitung in Holz*. Elfving osoitti, että vesi kulkee johtosoluissa eikä soluseinissä (imbitioteoria), kuten Julius Sachs ja Wilhelm Friedrich Philipp Pfeffer (1845–1920) olivat olettaneet. Elfving tutki de Baryn laboratoriossa myös yhtymäsienten geotropismia. *Phycomyces nitens* reagoi kosteuteen suuntaamalla itiöpesäkkeet ylöspäin (1881, 1888). Samalla matkalla hän tutki galvanisminvaikutuksia juurten kasvuun (1882).

Vuosina 1886–1887 Elfving oli tutkijavieraana Kööpenhaminassa Carlsbergin laboratoriossa, Utrechtissa Engelmännin laboratoriossa, ja Pariisissa Bonnierin ja Duclauxin laboratorioissa. Tavoitteena oli bakteerien ja muiden mikro-organismien tutkimus. Pariisissa hän tapasi William Nylanderin (1822–1899), joka tuli vaikuttamaan Elfvingin käsityksiin jäkälien symbioottisesta rakenteesta. Nylander ja Elfving eivät hyväksyneet tätä.

#### Professoriksi

Sextus Otto Lindberg esitti vuonna 1885, että Elfving nimitettäisiin ylimääräiseksi professoriksi. eläintieteen professori Johan Axel Palmén (1845–1919) oli tätä vastaan, kunnes olisi vertailtu Edvard Vainion (1853–1929) ja Elfvingin pätevyyttä.

Elfvingin väitöskirja vuonna 1890 oli näytetyö *Einwirkung des Lichtes auf die Pilze* professuuria varten ja oli sienifysiologian alaan kuuluva. Asiantuntijalausunnot olivat myönteisiä, mutta kohta, jossa Fr. Elfving esittää, että homesieni *Aspergillus glaucus* saattoi olosuhteita muuttamalla muuttua lajiksi *Penicillium glaucum*, sai moitteita. Ratkaisu siirtyi konsistoriin, jossa lakitieteen professori Hermanson äänesti Elfvingiä vastaan tämän kristinuskon vastaisuuden vuoksi, mihin teologian professori Colliander yhtyi. Elfving kuitenkin voitti äänin 15–11. Tuo hieno tapa julkaista käytetyt puheenvuorot on valitettavasti unohdettu.

#### Professorina

Virkaanastujaisvuonnaan 1892 Elfving julkaisi laajan katsauksen kasvitieteen opetuksen, sekä opiskelijoiden että opettajien tasosta Suomessa. Se oli hänen toiminta- ja tutkimusohjelmansa. Suomalainen kasvitiede oli sovellettua. Vain harva saattoi antautua perustutkimukselle, ja sekin usein rajoittui lyhyelle opiskelujaksolle yliopistossa. Lukioissa kasvitiedettä opiskeltiin perin vähän, tunnin viikossa, ja sitä ei kuulusteltu

ylioppilaskirjoituksissa. Aineella ei edes ollut edustajaa kouluhallituksessa. Seurauksena oli opiskelijoiden surkea taso kasvitieteessä. Sekin vähä mitä oli opetettu, oli unohtunut yliopistoon tultaessa, joten tiedot olivat käsittämättömän puutteelliset, jopa luonnontieteeseen pyrkivien parissa. Edes tavallisimpia puita ja hyötykasveja ei tunnettu, ei kuusen käpyä männyn käyvystä. Kaikesta tästä seurasi, että uuden asian omaksumiskyky oli mitätöntä. Synkeällä tutkintotaivaalla oli valonleimahdus, jos opiskelija pystyi erottamaan siemenen hedelmästä. Surkeuteen oli syynä paitsi lukion olematon tuntimäärä, oppikirjojen puute myös opettajien kyvyttömyys. Lääketieteen opiskelijat olivat erityismurhe. Heidän pitäisi hallita edes lääkekasvit. Miten he kykenevät diagnoosiin elleivät he tunnista edes kasvilajeja. Oli parempi opiskella hahmottamisen kykyä kasveilla kuin potilailla. Medisiinareiden tuli myös hallita kasvianatomiaa ja -fysiologiaa, sekä mikrobiologiaa. Puutarhaopetuksessa medisiinarit olivat kuin rikkaruohoja, joiden kasvua oli rajoitettava, jotta jalommat vesat eivät heikkenisi. Sadonkorjuun aikana ei heidän läsnäoloon enää huomaa, mutta paljon aikaa he ovat vieneet ja vaivaa aiheuttaneet. Farmaseutit olivat ehkä pahimpia, yhteiskunnan epäonnen lapsia, lähes lahjattomia opiskelijoita koulujen alemmilla asteilla. Loppukaneettina hän toteaa: "He läpäisevät yliopiston ilman että heistä jäisi jälkeä. Ne taidot, joita heihin on kaadettu – opettajien voimia ja kärsivällisyyttä koetellen – häviävät".

Elfvig edisti opiskelumahdollisuuksia kirjoittamalla oppikirjoja ja aloitteella uudesta Kasvitieteen laitoksesta, joka toteutui vuonna 1903

### *Opetus*

Elfvigin uudisti kasvitieteen opetuksen perusteellisesti. Elfvig hahmotteli vuonna 1892 opettaja-oppilas kisällimallia, jossaopiskelijat työskentelevät niiden aiheiden kanssa, jotka ovat professorin tutkimuskohteena. Näin professorin tieto-taito siirtyy eteenpäin.

Elfvig jatkoi professorina kasvifysiologiaa tutkimuksia. Artikkelit Elfvig julkaisi etupäässä *Tiedeakatemian* sarjassa. Aiheita olivat *Über den Transpirationsstrom in den Pflanzen* (1885), *Über die Einwirkung von Äther und Chloroform auf der Pflanzen* (1886), *Zur Kenntnis der Krümmungserscheinungen der Pflanzen* (1888), *Bemerkungen zu Wortmanns Hypothese der pflanzlichen Krümmungen* (1889), *Ueber Physiologische Fernwirkung einiger Körper* (1890), *Zur Kenntniss der pflanzlichen Irritabilität* (1894) ja *Die photometrischen Bewegungen der Pflanzen* (1901). Kaikkiaan kasvifysiologiaa julkaisuja ilmestyi parikymmentä.

### *Sienifysiologiaa*

Työskentely sienten kanssa jatkui myös väitöskirjan jälkeen. Monipuolisuutta osoittavat monet sienillä tehdyt tutkimukset ja harjoitustyöt, joita hän teetti oppilailtaan. Muun muassa Ernst Häyrén kirjoitti Elfvigille aineen suvusta *Saprolegnia*. Sienifysiologiaa julkaisuja on useita, kuten *Phycomyces und die*

*genannte physiologische Fernwirkung.* Itöpesäkkeet taipuivat kohti rautalevyä, ja samoin eräiden muiden metallien suuntaan (1890, 1891, 1894, 1917). Mykologian alan julkaisuja Elfvingillä on parisen kymmentä.

### *Antischwendeneriaani*

Simon Schwendener (1829–1919) osoitti 1860-luvun lopulla jäkälien koostuvan symbioosissa elävistä levistä ja sienistä. William Nylander ei sitä hyväksynyt, ja myöhemmin ei myöskään Elfving. Tässä suhteessa molemmat erehtyivät pahoin. Elfving esitteli näkemyksensä ensi kerran vuonna 1902 Helsingissä järjestetyssä Pohjoismaisessa luonnontutkijoiden ja lääkäreiden konferenssissa. Hän tulkitsi, että värillisillä gonidioilla [levä] ja sienillä oli geneettinen yhteys, gonidiot syntyivät sienirihmoista, eli "levä syntyi sienestä". Elfvingille muodostui vankka käsitys, ettei jäkälien kaksoisluonne pidä paikkaansa. Hän julkaisi vuosina 1913 ja 1914 kaksi laajaa työtä jäkälägonidioista. Hän piti aiheesta esitelmän myös vuonna 1923 Skandinaavisessa luonnontutkijoiden kokouksessa Göteborgissa, ja julkaisi senkin jälkeen aiheesta kahdesti, vuosina 1934 ja 1935, ranskalaiseen ja saksalaiseen lehteen. Elfving piti näitä töitään tärkeimpinään. Kotoinen tiedemaailma suhtautui tähän maltillisen tyylikkäästi, sitä ei juuri kommentoitu.

Pari myöhäistä julkaisua vuosilta 1938 ja 1941 bakteerien alkusynnystä elävän kasviaineksen (uralstring) hajoamisesta herättivät vielä enemmän hämmennystä, usko alkusyntyy oli kuollut 100 vuotta aiemmin.

### *Kasvitieteellinen puutarha*

Elfvingistä tuli puutarhan esimies vuonna 1892 professoriksi valinnan myötä. Samana vuonna valmistui Victoria-huone, ja samana vuonna vesialtaassa kasvoi amatsoninjättilumme (*Victoria amazonica*). Hänen aikanaan Kaisaniemeä kunnostettiin ja tehtiin runsaasti istutuksia, muun muassa laaja hyötykasviosasto ja sittemmin täytetty vesialtaiden sarja puutarhan kaakkoisosaan. Palmuhuoneen viereiset rakennukset olivat huonossa kunnossa, ja ne uusittiin vuonna 1896. Aloittelijoille perustettiin oma lohko pian 1890-luvun alussa, ja se sai vuonna 1912 oppaankin. Amatsoninjättilumme vaihdettiin myöhemmin parananjättilumpeeseen (*V. cruziana*), jota on vuodesta 1954 kasvatettu 1953 valmistuneessa pyöreässä kasvihuoneessa.

Yliopisto ja Helsingin kaupunki ovat ajoittain kiistelleet puutarhan rajoista. Kaupunki otti tavoitteekseen puutarhan yleisilmeen turmelemisen vaatimalla Töölönlahden rannalle rantapromenadia vuonna 1892. Vuonna 1893 kaupunki lähetti Pietariin hyväksyttäväksi Siltasaaren-Kaisaniemen kaavaehdotuksen, mutta siellä rantapromenadi poistettiin. Varmaankin tästä syystä kaupunki kieltäytyi maksamaan osuuttaan puutarha-aidasta, joka valmistui vuonna 1895. Samana vuonna kaupunki uusi vaateensa, perusteena näkemys, että kaupunki omisti maa-alueen. Elfvingin vastineen mukaan puutarhan oli alkuaankin ollut tarkoitus myötäillä rantarajaa. Kaupunki puolestaan vetosi Granstedtin vuoden 1826 karttoihin. Aluekiista

meni senaatin oikeusosaston päätettäväksi, joka antoi vuonna 1900 kaupungille myönteisen ratkaisun. Yliopiston luovutti kaupungille 18 metriä leveän rantakaistan ja siirsi rakennukset sieltä pois 1911. Kaisaniemen rantakatu (nyk. Kaisaniemenranta) valmistui vasta 1929.

Aluekiista puhkesi uudelleen 1978, kun kaupunki ryhtyi järjestelemään maanomistusasioitaan. Tämän seurauksena rakennushallitus ilmoitti maan kuuluvan yliopistolle, minkä kaupunki kiisti, vedoten Turun Akatemian perustaneen kuningatar Kristiinan antaneen alueen kaupungille. Yliopisto puolestaan vetosi Tsaarin määränneen alueen itselleen. Kiinteistöinsinöörin antaman päätöksen mukaan alue kuului kaupungille, mistä yliopisto valitti Etelä-Suomen maa- ja metsätalouden ministeriölle. Nyt päätös oli yliopistolle suosiollinen, jolloin kaupunki valitti korkeimpaan oikeuteen. Lopullinen päätös tehtiin 26.2.1985. Sen mukaan kaupunki omistaa alueen, mutta yliopistolla on siihen käyttöoikeus. Uusi kiista puhkesi 2007, kun kaupunki vaatii käyttöönsä leveää kaistaletta Unioninkadun puolelta. Vuonna 2008 vaateesta luovuttiin. Nykyisin puutarhaa vierustaa Kaisaniemenrannan puolella huonosti hoidettu ranta-alue ja asfalttikatu. Vaihtoehtona olisi ollut rantaan saakka ulottuva puutarha tarjoten kaupunkilaisille miellyttävän oleskelualueen keskellä kaupunkia.

Elfving antoi kaataa puutarhan siemensyntyiset vaahterat ja jalavat, ja tilalle istutettiin suuri määrä ulkomaisia puita ja pensaita vuosina 1896–1900. Kasvihuoneoppaat vuonna 1904 olivat tärkeä lisä puutarhalta yleisölle. Kasvihuoneiden kauneutta ihasteltiin, mutta Kaisaniemen sijainti nähtiin etäiseksi keskustan asukkaille: "Kaupungissamme on pieni hiljainen soppi, jonne kaupungin melu ei milloinkaan tunkeudu, kosteikko tässä kiviaavikossa, todellinen kosteikko palmuineen, banaanipuineen ja papyruskasveineen, onpa täällä vilvoittava lähdekin — tosin keinotekoinen allas, jossa virkeät kultakalat uiskentelevat. Hyvin harvoin tosin kukaan kaupunkilainen joutaa pistäytymään kasvitieteellisessä puutarhassa. Sehän on niin etäällä. Meistä helsinkiläisistä kaupunki ei ulotu sanottavasti loitommaksi Pohjois-Esplanaatia ja Aleksanterinkadun tienoita. Täytyy olla joku aivan erikoinen houkutus, joka saa meidät lähtemään niin pitkälle ja vaivaloiselle matkalle kuin Pitkänsillan päähän" (*Viikon Kuvat* 6:88–89, 10.2.1906). Puutarhan länsiosan kosteiden maiden täyttö aloitettiin Elfvingin aikana, samoin siemenvaihto.

### *Viljelykasvit*

Elfving kokosi laajaan kyselyaineiston pohjalta vuonna 1894 yhteenvedon suomalaisista viljelykasveista, joka on pohja myöhemmille tutkimuksille. Tämän jälkeen hän julkaisi vuonna 1897 kyselyaineistoon perustuen kirjasen *Anteckningar om kulturväxterna i Finland*. Se on perusselvitys ajan viljelykasveista Suomessa. Niissä mainittiin 239 taksonia, useimmat lajeja. Oppikirjasta *Kulturväxterna, Tärkeimmät viljelykasvit* otettiin kolme ruotsinkielistä painosta (1895, 1898, 1911) ja kaksi suomenkielistä (1896, 1927). Tärkeimmät viljelykasvit on yhä käyttökelpoinen oppikirja, ja johdannon sanomakin lienee ajankohtainen. Fr. Elfving totesi yhdeksi syyksi kirjan kirjoittamiselle opiskelijoiden vähäisen viljelykasvituntemuksen,

yleissivistykseen tulisi kuulua tieto ravinnostaan. Esiteltäviä lajeja on noin 190. Elfving julkaisi toistakymmentä artikkelia viljelykasveista ja viljelyn historiasta.

Suomen kartastossa 1910 Elfving esitteli kolmella kielellä viljojen ja muiden ravintokasvien kotimaista viljelyä. Suomen tupakan viljelyn historia vuodelta 1909 on aiheensa peruskirjoitus

Fr. Elfving (1905a) selostaa kokemuksiinsa 124:n kasvinlajin kasvattamisen mahdollisuuksista seminaarien kasvihuoneissa. Omaan Maahan Fr. Elfving (1908d) kirjoitti viljoista ja niiden jalostamisesta. Vain valintaa oli siihen mennessä tehty. Ohra oli maamme varhaisin vilja. Elfving (1905c) julkaisi myös luettelon yliopiston siemenkokoelmasta.

### *Oppikirjoja*

Koko kasvitieteen opetus oli pitkään yksin Elfvingin vastuulla, ensimmäisen apulaisen hän sai Emil Boldtista (1866–1922) vuonna 1897. Voidaan esittää, että Fredrik Elfving perusti Suomen yliopistojen kasvitieteen koulutuksen. Hänen edeltäjänsä olivat olleet erittäin yksipuolisia. Uudistustyön hän oli aloittanut jo vuonna 1880 pitämällä mikroskopian kurssin. Hän laati vuonna 1889 oppaan kasvianatomian harjoituskurssille. Myös jäkäliä, sienä, sammalia ja leviä piti opiskella.

Kasvifysiologian opinnot tulivat pakollisiksi 1905. Tarkoitusta varten hän kirjoitti vuonna 1905 oppikirjan *Botanisk Mikroskoperbok*, jonka suomennos julkaistiin 1923 ja uudelleen 1936. Myös Elfvingin vuonna 1919 pitämän kasvifysiologian jatkokurssin luennot kasvien ravitsemuksesta julkaistiin (1924).

Aukusti Juhana Mela (1846–1904) ehdotti vuonna 1900, että Prantlin *Lehrbuch der Botanikin* 11. painos vuodelta 1900 suomennettaisiin yliopiston oppikirjaksi. Elfving tarttui aiheeseen ja avusti suuresti Antti Johannes Silfveniusta (myöh. Siltala, 1878–1910) suomentamisessa. Fr. Elfving kirjoitti ruotsinkielisen käsikirjoituksen, joka julkaistiin suomeksi vuonna 1903 nimellä Kasvitieteen oppikirja. Siitä otettiin kolme uutta painosta, (1908, 1921, 1930) jotka olivat käytössä pitkään. Viimeisin painos oli laajentunut yli sadalla sivulla.

### *Historoitsijana*

Elfving oli hyvin kiinnostunut kasvitieteen historiasta. Ensimmäinen julkaisu vuodelta 1877 käsitteli kasvitieteen viimeaikaisia saavutuksia, etenkin koti- ja ulkomaan matkojen tutkimusmatkojen tuloksia. Muita aiheita olivat Carl von Linné, Elias Fries, Erik Laxman, Akatemian vaiheet, *Societas pro Fauna et Flora Fennica*, Carl Axel Gottlund, miten kandidaatin tutkintovaatimukset olivat muuttuneet uusien statuuttien myötä, Aleksanterin yliopiston dosentti-instituution historiasta, Mäntsälän Frugårdin kartanon arkistosta löytyneen kasviluettelo *Flora Frugårdiensis*, Pehr Forsskål, Pehr Kalm, rovasti N. Karilaan kuolinpesästä löytyneistä kahdesta Johan Browalliuksen luentomuistiinpanoista, prof. C. R. Sahlbergin kirjeenvaihtoa ja

kasvimuseolla säilytettäviä laskuja ja asiakirjoja, Kasvitieteen laitoksen historiasta vuosina 1828–1852, Kasvitieteellisen puutarhan satavuotisesta taipaleesta, yliopiston alkuaikojia esittelevään kirjaan Elfving kokosi lyhyen luonnonhistorian Kalmista Nylandereihin, muistosanat Sextus Otto Lindbergistä, Elias Tillandzista, hyödyn aikakauden saavutuksista yliopistossa ja Suomen tiedeseuran historian 100-vuotishistoriikin.

Kaiken muun ohella Elfving kirjoitti yli 20 kasvi- ja sienitieteellistä tiedonantoa, kaikkiaan noin 320 artikkelia.

Elfvingiä luonnehdittiin hyvin etäiseksi ja vaikeasti lähestyttäväksi, vaikka olikin loistava luennoitsija. Siksi hänellä ei ollut monia omia oppilaita. Fr. Elfving myös luotti sokeasti psykologiseen silmäänsä oppilaiden suhteen, mistä toisinaan seurasi ikäviä ylilyöntejä. Eräälle naisopiskelijalle hän antoi puutarhatentin päätteeksi ruusun, ja toivotti tervetulleeksi uudelleen seuraavana vuonna.

Ragnar Hult (1857–1899)

Ragnar Hult syntyi Fiskarsissa 4.3.1857. Hän valmistui ylioppilaaksi Helsingin ruotsinkielisestä normaallilyseosta vuonna 1875 ja aloitti samana vuonna yliopisto-opinnot. Filosofian kandidaatti vuonna 1878, kasvimaantieteen dosentti 1886 ja maantieteen dosentti 1890.

### *Tutkimusmatkoja*

Hult retkeili vuonna 1874 Länsi-Uudellamaalla, 1875 Ahvenanmaalla, 1876 Etelä-Savossa Rautjärvellä, Ruovedellä, Kurkijoella ja Punkaharjulla. Retkiselostuksessa vuonna 1878 mainitaan 301 2-sirkkaista (sis. havupuut), 107 1-sirkkaista ja 23 sanikkaista, yhteensä 431 taksonia. Vuonna 1877 Hult tutki Hjalmar Hjeltin (1851–1925) kanssa Länsi-Lapin, etenkin Pellon ja Kolarin kuntia, ensin Turtolasta Kolarin kirkolle, sitten kuntien itäosia Ounasjokea myöten. Pallastunturit olivat retken pohjoisin kohde. Hult julkaisi sammallöydöt vuonna 1886.

Kun Hult oli valmistunut filosofian kandidaatiksi, perhe muutti muutamaksi vuodeksi Ruotsin Blekingeen. Hän opiskeli Uppsalassa 1879 ja kiinnostui etenkin kasvimaantieteestä, ja opiskeli myös meteorologiaa ja klimatologiaa. Uppsalassa Hult julkaisi laajan ruotsalaisen fenologisen aineiston vuonna 1881 ranskan kielellä. Artikkelin lopussa Hult esittää laajaan aineistoon perustuvan Ruotsin kasvillisuuden vyöhykejaon, joka huomioitiin laajalti.

Vuosina 1882 ja 1884 Hult kokosi aineiston Blekingen kasviyhdyksistä ja julkaisi sen vuonna 1885. Siinä hän painottaa, ettei kasvien levinneisyyksiä ja kasviyhteisöjen kehittymistä ole voitu aiemmin tarkastella analyyttisesti, koska evoluutioteorian ja geologisten aikakausien, kuten jääkauden, syvällinen ymmärtäminen oli nuorta. Lajien leviämistä ja sukkessiota oli kuitenkin tarkasteltava niistä näkökulmista. Hult korostaa myös lajien välistä kilpailua ja sattuman merkitystä kasvillisuuden kehittämisessä. Erityisen mielenkiintoisia olivat kasvillisuusyhdyksien rajapinnat. Hult korosti kasvillisuuden sukkessiota, antaen ymmärtää, että kasvillisuus aina muovautuu luontaisesti sellaiseksi kuin se oli ennen häiriötä. Tässä hän oli aikaansa edellä, mutta tuli tunnetuksi vain Ruotsissa, koska kirjoitus oli ruotsinkielinen.

### *Inarissa*

Perhe palasi Suomeen vuonna 1880, ja Hult toimi tuona vuonna kasvimuseon tilapäisenä amanuenssina, kun Hj. Hjelt oli siirtynyt Vaasaan opettajaksi. Samana vuonna Hult retkeili koko kesän Alfred Oswald Kihlmanin (1858–1938) ja Israel Axel Arrheniuksen (1858–1950) kanssa Inarin Lapissa Maanselän pohjoispuolella. He kävivät myös Norjan puolella Neidenin tienoilla. Hult teki etenkin metsänrajan korkeusmittauksia, ja ilmoitti, että Suomen ja Norjan välinen raja oli piirretty väärin suomalaisiin karttoihin, noin 20 km liiaksi länteen. Kihlman kirjoitti yksin julkaisun *Anteckningar om floran i Inari Lappmark*.

Hult puolusti filosofian lisensiaatin väitöskirjaa vuonna 1881 kasvillisuusformaatioista, *Försök till analytisk behandling af växtformationerna*. Aineisto oli kerätty Länsi-Lapista. Siinä on 76 kasvupaikkakuvausta. Työtä pidetään Hultin parhaana kasvimaantieteen alalla, klassikkonakin pidetty, nykyaikainen kuvaileva kasvisosiologinen teos. Sen metodit ovat selkeät. Siinä esitellään myös yleisyyden asteikko, jota on myöhemmin kutsuttu Hult-Sernanderin asteikoksi. Merkittävä oli myös aineiston keräystapa. Hult jakoi metsät ensin puulajin mukaan, ja toissijaisesti pintakasvillisuuden mukaan kerroksittain; pohjakerros, kenttäkerros jne. Kaikkiaan 10 tasoa. Hän yhdisti ensimmäisenä nämä kerrokset kaksiosaiseksi latinankieliseksi yhdistelmäksi, minkä myöhemmät koulukunnat omaksuivat, kuten Braun-Blanquet. Merkittävä on havainto, jonka mukaan samanlaisen kasvupaikan kasviyhteisö voi olla erilainen, koska se on eri sukkession vaiheessa. Yhteensä Hult kuvaa 45 kasvillisuusassosiaatiota. Työn tulokset ja merkityksen on Häyrén (1938) selostanut erinomaisesti. Tämä työ sekä Cajanderin metsätyypit olivat pitkään runsaimmin siteeratut luonnontieteelliset julkaisumme. Hultille myönnettiin tohtorin arvo 11.5.1883.

Tutkimuksessa "Tunturi-Lapin kasvillisuusassosiaatioista" vuonna Hult 1888 soveltaa metodologiaan ja vertailee tuloksiaan muihin alueisiin. Huomion arvoinen on Hultin vuoden 1891 kirjoitus kasvillisuuden merkityksestä ihmisvaikutteisissa ympäristöissä. Se koostuu teeseistä. Ensin on selvitettävä alueen toistuvat kasvillisuusformaatiot. Seuraavaksi ne abioottiset perustekijät, jotka vaikuttavat formaation syntyyn. Vaikuttavia muuttujia ovat maaperän ravinteisuus ja kosteus, ilmankosteus, lämpötila ja valoisuus. Sitten on selvitettävä formaation historia, eli selvitettävä paikan kasvillisuuden sukkessio. Sen selvittäminen edellyttää sekä abioottisten että bioottisten muuttujien vuorovaikutuksen tuntemisen. Jatkuvan sukkession

vuoksi on olemassa välittäviä formaatioita. Mikäli jokin perusmuuttujista muuttuu, muuttuu myös paikan vallitseva kasvillisuusformaatio. Kasvillisuusalueen käsitteellä Hult haluaa painottaa, että formaatioiden määrä, monimuotoisuus ja ryhmittäytyminen on maisemassa merkittävämpää kuin itse kasvillisuus. Kasvivyöhykkeen käsitteellä Hult tarkoittaa kasvillisuusalueiden vertikaalista järjestäytymistä esim. vuoren rinteellä.

Lisäksi onmainittava Hultin kirjoitus luonnollisista maisemista vuodelta 1895, eli hänen käsityksensä maantieteellisistä maakunnista, joissa ei käytetty eliöitä jaon perusteena. Karttarajauksin esitettyjä "maisemakuntia" oli 24, muun muassa Tunturiketju, Lapintundra, Inarin Lappi, Kemin Lappi, Kivalot, Pohjanmaa, Veteli, Järvi Suomi, Punamaa Kirkkonummen ja Impilahden välillä, Karjalankannas sekä Saaristo. Tässä vaiheessa Hult oli jo siirtynyt maantieteentutkijaksi.

### *Suomen maantieteellinen yhdistys*

Ragnar Hultilla oli erittäin merkittävä osuus *Suomen Maantieteellisen Yhdistyksen* perustamisessa 1888, ja sen johdannaisena hiljalleen maantieteen laitoksen syntyyn. Hult riitautui toisen perustajajäsenen, eläintieteen professori Johan Axel Palmén (1845–1919) kanssa, joka perusti *Suomen Maantieteellinen Seuran*. Hult halusi yleisseuraa kaikille harrastajille, Palmén tieteellistä seuraa. Seurat yhdistyivät vuonna 1921. *Suomen Maantieteellinen Yhdistys* julkaisi sarjaa *Geografiska Föreningens Tidskrift* 1888 alkaen.

Häyrén, E. 1938: Ragnar Hult. Minnesord. – Terra 50: 67–82.

Rikkinen, K. 1988: Ragnar Hult and the emergence of geography in Finland 1880–1900. – Fennia 166(1): 3–192.

Rikkinen, K. 1993: Maantieteen laitoksen alkuvaiheet Helsingin yliopistossa. – Publicationes Instituti Geographici Universitatis Helsingiensis C 7: 1–81.

Rosberg, J. E. 1899: Docenten Ragnar Hult †. – Geografiska Föreningens Tidskrift 11: 355–367.

Alfred Oswald Kihlman, myöh. Kairamo (1858–1938)

Alfred Oswald Kairamo (Kihlman vuoteen 1906) syntyi Pietarsaareissa 4.10.1858. Hän valmistui ylioppilaaksi Helsingin ruotsinkielisestä normaalilyseosta vuonna 1875 ja aloitti samana vuonna yliopisto-opinnot.

Filosofian maisteri vuonna 1882, filosofian tohtori 1883, kasvitieteen dosentti 1885.

Kasvimuseon ylimääräinen amanuenssi 1880, kasvitieteen ylimääräinen professori 1897–1903. Senaattori, talousosaston ja maanviljelystoimituskunnan päällikkö 1903–1905. Suomalaisen puolueen ja Kansallisen kokoomuksen kansanedustaja., valtion tilintarkastaja.

### *Tutkimusmatkoja*

Kihlman retkeili Axel Arrheniuksen (1858–1950) kanssa Ahvenanmaalla kesällä 1878, Inarin Lapissa Maanselän pohjoispuolella Arrheniuksen ja Ragnar Hultin (1857–1899) kanssa 1880. Matkan yhteenvedossa Kihlman kirjoittaa vuonna 1885, että Utsjoelta löytyi 329 putkilokasvia, joista koppisiemenisiä 303, paljassiemenisiä 3 ja sanikkaisia 23. Paljakalla oli 92 kasvilajia. Tenojoen laaksossa oli kapea mäntymetsien vyöhyke Outakoskelle saakka. Myös Utsjoella ja Näätämöjoen luona oli pieniä mäntyalueita. Tulokset olivat merkittäviä kasvillisuusalueiden ja metsänrajan suhteen. Matkalla oli suuri vaikutus suureen Kuolan retkeen vuonna 1887. Sextus Otto Lindberg (1835–1889) määrittäi sammalkeräykset, jonka tulokset Kihlman julkaisi vuonna 1892. Lajeja löytyi 58, niistä 46 kasvoi mäntymetsä-, 43 koivumetsä- ja 24 tunturivyöhykkeessä Tutkimusmatkan tulokset olivat runko laajalle selvitykselle Inarin Lapin kasvistosta, jota turkulaiset kasvitieteilijät tekivät pitkään.

### *Väitöskirja*

Kihlman teki opintomatkan Keski-Eurooppaan vuosina 1881–1882. Hän puolusti Strasbourgin yliopistossa väitöskirjaansa *Zur Entwicklungsgeschichte der Ascomyceten* ("Kotelosientien yksilönkehitystä ja suvullista lisääntymistä") Heinrich Anton de Barylle (1831–1888) vuonna 1883. Kihlman ei jatkanut sienitutkimuksia.

### *Suuri Kuolan retki*

Kuolan niemimaan sisäosat olivat lähes tutkimattomia. Siksi eläintieteen professori Johan Axel Palmén (1845–1919) ja Johan Peter Norrlin (1842–1917) tekivät vuonna 1886 aloitteen tutkimusmatkan järjestämiseksi. Tarkoitus oli tutkia eläimistöä, kasvistoa ja geologiaa.

Kihlman valittiin retken kasvitieteilijäksi. Päätaavoite oli selvittää eri lajien metsänraja. Muut osallistujat olivat professori Palmén, entomologi Reinhold Bernhard Enwald (1860–1892), bryologi Viktor Ferdinand Brotherus (1849–1929), geologian ja mineralogian professori Wilhelm Ramsay (1865–1928), kartografina opiskelija Alfred Gustav Petrelius (1863–1931) ja apulaisina eläinmuseon vahtimestari Gustaf Nyberg sekä merikapteeni David Julius Sjöstrand (1853–1923).

Matka Kuolan niemimaan sisäosiin kesti kuusi kuukautta. Alue kuului tuolloin Arkangelin kuvernementtiin. Retkeen sisältyi mm. 250–300 km jalkamatka Voroninskista Jokonskiin. Retkireitti on esitetty Virtasen vuoden 2014 kirjassa. Vuoden 1890 matkakertomuksessa kuvaillaan kohteet yleisellä tasolla, esitellään tärkeimmät tieteelliset tulokset ja julkaistaan Petreliuksen piirtämä retkikartta.

Kihlman oli erityisen kiinnostunut metsänrajasta. Koivumetsän raja osoittautui huomattavasti pohjoisemmaksi ja kasvillisuus ei ollut niin arktista kuin oli oletettu. Lumiolosuhteet, tykky, vaikuttivat merkittävästi metsänrajan sijaintiin. Kihlman oli kiinnostunut myös pölytysbiologiasta (1888),

tuulipölytteisten kasvien osuus nousi alueen pohjoisosissa yli 30 %. Myös itsepölytteisten kasvien osuus kasvoi. Variksenmarja oli harakanmarja, lapinalppiruusu vuoriatsalea.

Vuonna 1888 Kihlman retkeili Aunuksen kuvernementissa Zaoneškoin niemimaalla, ja vuonna 1889 taas Kuolan niemimaalla, aina Ponoin alueelle Orlovan majakalle saakka idässä. Orlovassa Kihlman seurasi kolme kuukautta kasvien fenologiaa ja teki paljon säämittauksia. Hän tutki myös kaakkois- ja etelärannikkoa, Varsugan Lapissa. Matkaselostuksessa vuonna 1892 Kihlman luettelee joukon Suomesta puuttuvia arktisia putkilokasveja. Kihlman vieraili myös Solovetskin saarella, tehden selkoa sen kasvistosta ja saarten kasvimaantieteellisestä sijainnista. Saaret eivät alustavan mielipiteen mukaan kuulu skandinaaviseen kasvistoalueeseen, vaan pohjoisvenäläiseen.

Vuonna 1891 Kihlman tutki Pohjois-Venäjällä Mezeniä, Petschorajoen ja Timanin selänteen tundraa ja metsänrajaa. Vuoden 1892 retki Ramsayn kanssa omistettiin Hiipinän ja Lujaururtin tutkimiselle. Kihlman oli edelleen erityisen kiinnostunut metsärajan muotoutumisesta. Mutta myös ekologia ja fenologia olivat tärkeitä, sekä puuvartisten tuntemus. Erityisesti siperianmetsäkuusi (*Picea abies* ssp. *obovata*) kiinnosti, mistä hän teki käpysuomututkimuksia. Matkan tuloksista Kihlman julkaisi saksaksi vuosina 1890 ja 1892, 1894.

Näillä tutkimusmatkoilla Kihlman ja muut retkikuntalaiset keräsivät paljon näytteitä. Kasvimuseon toimintakertomusten mukaan vuoteen 1899 mennessä kokoelmiin oli lahjoitettu 3831 putkilokasvia (1997 duplettia), 3160 sammalta (2244), 1247 jäkälää (715), 187 levää, 55 käpyä, 76 siemennäytettä ja 70 puukiekkoa. Alueelle uusia lajeja ja alalajeja löytyi 61, joista tieteelle uusia lajeja oli neljä, muunnoksia kahdeksan.

Kihlmanin Kuolan niemimaata käsittelevä pääjulkaisu *Pflanzenbiologische Studien aus Russisch-Lappland* ilmestyi vuonna 1890. Teos käsittelee useiden kasvien biologiaa, mutta keskeisin aihe puuraja. Kairamon käsitykseksi syntyi, että voimakas kuivattava tuuli, kun maa oli vielä keväällä jäässä, on ratkaisevin selittäjä pohjoisen puurajan synnylle ja samalla rajanvetäjä metsäkasvillisuuden ja arktisen kasvillisuuden kesken. Siinä arvioidaan useita muitakin tekijöitä kasvillisuuden kehitymisestä. Metsäkuusi uusiutui hyvin, mutta metsämänty kehnosti. Rämö alkoi rappeutua, kun turvekerros kasvoi niin paksuksi, että rahkasammalet alkoivat kärsiä veden puutetta. Julkaisua pidetään klassisena arktisten alueiden ekologian ja kasvimaantieteen alalla.

### *Fenologia*

Ensimmäinen kansainvälinen polaarivuosi järjestettiin vuosina 1882–1883. Osana hanketta oli fenologinen havainnointi, myös yöhallat. Tehtävä annettiin Kihlmanille. Hän teki paljon mittauksia ja koosti laajoja yhteenvetoja vuosina 1886, 1892, 1893, 1894 ja 1895. Kihlman kokosi myös historiikin Suomessa tehdyistä

fenologisista havainnoista, ja ketkä tietoja olivat koonneet. Suomen fenologiset havaintosarjat ovat pisimpiä maailmassa.

#### *Suomen maantieteellinen seura*

Kihlman siirtyi vähitellen kasvitieteestä maantieteeseen. Hän oli mukana perustamassa *Suomen Maantieteellistä Seuraa* vuonna 1888 ja toimi sen rahastonhoitajana vuosina 1888–1893 ja puheenjohtajana 1897–1898. Osana seuran toimintaa olivat 1890-luvun hallatutkimukset, joiden aineistoa Kairamo käytti Suomen kartastossa vuonna 1899. Samaan teokseen hän kokosi putkilokasvien lukumäärät eliömaakunnittain (28 kpl), sekä merenranta- ja tunturilajien määrän. Merenrantakasveja oli 61 lajia, puita ja pensaita 58 ja tunturikasveja 119 ja vesikasveja 76. Kartastot julkaistiin suomeksi, ruotsiksi ja ranskaksi. Tietokirjasarjassa *Oma Maa* Kairamo esitteli (1908, 1920) Suomen puulajit. Eräille lajeille osoitettiin kartan avulla niiden pohjoisraja, ja hän esittelee myös niihin pohjautuvaa vyöhykejakoja. *Omaan Maahan* Kairamo kirjoitti (1921) myös kasvikunnan vuosijaksottaisista ilmiöistä.

Pääjulkaisujen lisäksi Kairamo teki noin 50 kasvitieteellistä tiedonantoa maastotöihin tai museokokoelmiin perustuen.

#### *Ellilän arboretum*

Vuonna 1905 Kihlman muutti Hattulaan Ellilän kartanoon, jonne hän perusti arboretumin. Hän kirjoitti (1909) leikkausohjeita hedelmäpuiden hoitajille ja kuinka hedelmäpuut suojataan jäniksiltä ja peltomyyriltä (1912).

#### *Yritys professoriksi*

Kun kasvitieteen professori Sextus Otto Lindberg kuoli 20.2.1889, virkaa hakivat kaikki kasvitieteen dosentit, Fredrik Elfving (1854–1942), Kihlman ja Edvard Vainio (1853–1929). Yliopiston vuoden 1852 sääntöjen mukaisesti hakijan oli osoitettava pätevyytensä professorin virkaa varten laadittavalla väitöskirjalla. Tämä säännös muutettiin nykyistä vastaavaksi 28.3.1899. Pätevöitymisajan kuluessa tarkastettiin kunkin hakijan väitöskirja julkisesti, Vainion *Étude sur la classification naturelle et la morphologie des Lichens du Brésils*, Kihlmanin *Pflanzenbiologische Studien aus Russisch-Lappland* ja Elfvingin *Studien über die Einwirkung des Lichtes auf die Pilze*. Elfving valittiin tehtävään. Kihlman nimitettiin vuonna 1897 kasvitieteen ylimääräiseksi professoriksi, mutta hänen mielenkiintonsa oli jo toisaalla.

#### *Harmaa eminenssi*

Kihlman istui kruununmetsäkomiteassa 1897–99, jonka tehtävänä oli antaa lausunto (1900) kuinka valtion metsävaroja voidaan hyödyntää järkevimmin. Komitea esitti, että valtionmetsien hoidosta tulevat vastaamaan koulutetut metsänhoitajat. Kihlman oli myös kruununmetsien hallintoa pohtivassa komiteassa 1898 ja tilattoman väestön alakomiteassa 1901–1903. Pääoma ja tehtaajat olivat ruotsinkielisten hallussa, joten Kihlmanin visio oli, että suomenkieliset metsänhoitajat päättäisivät metsien käytöstä.

Senaatti oli vuonna 1896 päättänyt siirtää korkeimman maatalousopetuksen Mustialasta Aleksanterin yliopistoon, mitä Kihlman myös kannatti, metsäopetuksen Evolta yliopistoon. Kairamo sukkuloi kullisseissa. Peter Woldemar Hannikaisen (1858–1928) tehtävä oli järjestää alan hallinto uudelleen, ja metsäopetuksen järjestämiseksi piti löytää tulevaisuuden mies. Tehtävään löytyi Aimo Kaarlo Cajander (1879–1943). Kihlman puhui hänet kasvitieteestä metsäntutkimukseen, Johan Peter Norrlinin (1842–1917) suosituksesta. Samoihin aikoihin alkoi maassa venäläistäminen, jolloin metsähallituksen ylijohtaja Ernst Wrede (1850–1927) erosi. Hannikainen valittiin tehtävään, ja mahdollisuus uudistukselle avautui. Ruotsinkielinen eliitti syrjäytettiin ja suomenmieliset tulivat tilalle kuten Teodor August Heikel (1863–1936), Robert Montell (1852–1929), Carl Johan Nummelin (1837–1911) ja Ernst August Nylander (1866–1919), kaikki metsänhoitajan koulutuksen saaneita. Kairamo järjesti Cajanderin metsäoppiin Keski-Eurooppaan ja Evolle koulutukseen.

Kairamo aloitti Ellilän kartanossa koetoiminnan, joka johti Hankkijan perustamiseen 1913. Hankkijan kasvinjalostus toimi Tammistossa ja Anttilassa Helsingin lähellä vuoteen 1992.

Kihlman nimitettiin senaattoriksi vuonna 1903, jolloin hän sai vastuulleen senaatin maanviljelystoimikunnan johtamisen. Tehtävä oli riskialtis sortovuosien ja Bobrikovin aikana, monet ystävyysuhteet kariutuivat. Kairamo on mainittu karuksi, tavattoman itsepäiseksi, suorasukaiseksi ja rehelliseksi. *Suomen Tiedeseuran* kokouksessa vuonna 1899 pitämässä esitelmässä maantieteestä ja muoto-opista, joka sivusi myös apomiktisia lajeja, hän lausui; ”vähälajeja käsittelevän tieteen nimissä tietysti on harjoitettu pelkkää humbuugiakin, kykenemättömyyden jäljet eivät ole paljoa pitemmät kuin valheen”.

Kihlman oli ensimmäinen, joka luennoi kasvitiedettä suomeksi. Hän oli mukana alusta alkaen vuonna 1897 perustetun Vanamon toiminnassa. Hän piti seuran kokouksissa useita esitelmiä. Kun Kairamo täytti 80 vuotta, teetti Vanamo Kairamo-mitalin, joka myönnetään ansioista kasvimaantieteen saralla.

Häyrén, E. 1940: Alfred Oswald Kairamo såsom vetenskapsman. Minnsteckning föredragen vid Finska Vetenskaps-Societetens sammatråd den 20 November 1939. – Societas Scientiarum Fennica Årsbok – Vuosikirja 18 C(3): 1–21.

Rikkinen, K. 1980: Suuri Kuolan retki 1887. – 189 s. Otava. Helsinki.

Virtanen, S. 2014: Oswald Kihlman/Kairamo 1858–1938. Luonnontutkija, poliitikko, talousmies. – 636 s. Suomalaisen Kirjallisuuden Seura. Helsinki.

Justus Montell (1869–1954)

Justus Elias Montell syntyi Getan Bolstaholmassa 16.8.1869. Hän valmistui ylioppilaaksi Turun ruotsinkielisestä lyseosta vuonna 1890 ja aloitti yliopisto-opinnot samana vuonna. Filosofian maisteri vuonna 1900, metsäkonduktööri 1902 (Evo). Åbo Akademin kunniaohtori vuonna 1947.

Muonion hoitoalueen aluemetsänhoitaja 1902–1907 (tilapäinen vuoteen 1905), Enontekiön 1907–1913, Muonion 1913–30. Åbo Akademin biologisen museon intendentti 1930–1954.

Montell opiskeli luonnontieteitä vuosina 1890–1893, tämän jälkeen taiteita 1894–1897 Tukholmassa, Münchenissä ja Italiassa.

#### *Tutkimusmatkoja*

Montell tutki vuonna 1899 lehtori Carl Wilhelm Fontellin (1873–1936) kanssa Kuolan niemimaan kasvistoa, etenkin Ponoin alueella. Samalla retkellä hän vieraili Koillismaalla Kitkajoen laaksossa. Seuraavana vuonna hän lahjoitti Aleksanterin yliopiston kasvimuseolle 268 putkilokasvilajia, joista 10 oli alueelle uusia.

Vuosina 1900–1902 Montell opiskeli metsänhoitajaksi Evon metsäkoulussa. Pian hän sai metsänhoitajan viran Muoniosta ja Enontekiöltä, missä hän työskenteli eläkeikänsä 1930 saakka.

Montell keräsi näytteitä koko elämänsä. Vuotta 1899 lukuun ottamatta lähes kaikki keräykset ovat Enontekiön ja Kittilän Lapista sekä Ahvenanmaalta vuosien 1899–1952 väliseltä ajalta. Erityisen paljon on kasvinäytteitä Malla- ja Saana-tuntureilta.

Montell kirjoitti lähes 70 kasvitieteellistä artikkelia tai tiedonantoa. Niissä hän kuvasi tieteelle uutena 33 taksonia, kaikki muunnoksia, muotoja tai risteymiä. Lisäksi hän löysi Suomelle uusina 16 uutta putkilokasvilajia ja 23 risteymää.

#### *Luonnonsuojelu*

Montell vakuuttui Kilpisjärven luonnon ainutlaatuisuudesta, ja teki ehdotuksen Mallan rauhoittamiseksi ja rajauksen sille vuonna 1914. Rauhoitus toteutui jo vuonna 1916. Yhtenä rauhoitussäädöksenä oli kielto alueen käytöstä porojen laidunmaana. Tätä kieltoa on rikottu 2000-luvulla toistuvasti.

Vuonna 1919 Montell yritti ostaa lapinkaurakkeen (*Trisetum subalpestre*, nyk. *Koeleria subalpestre*) kasvupaikan Enontekiön Maunusta, mutta ei onnistunut siinä. Kuvaus perustuu sieltä kerättyyn näytteeseen. Tämä esiintymä on hävinnyt.

Montell perusti uudelleen (1932) Åbo Akademin kasvitieteellisen puutarhan, ja piirsi sen suunnitelman. Hän lahjoitti herbaarionsa (noin 25 000 arkkia) Åbo Akademille, jotka ovat nykyisin Turun herbaariossa (TUR). Lisäksi hän harjoitti laajaa näyttöiden vaihtoa.

Väre, H. 2004: Typification of names published by the Finnish botanist Justus Montell. – *Annales Botanici Fennici* 41: 435–444.

Harald Lindberg (1871–1963)

kasvimuseon amanuenssi 1897–1910, kustos 1910–1938(-41)

Harald Lindberg syntyi Helsingissä vuonna 2.11.1871. Vanhemmat olivat kasvitieteen professori Sextus Otto Lindberg (1835–1889) ja Hilda Fausta Cecilia Sällström. Vanhempi veli Björn Lindberg (1860–1954) oli tunnettu pomologi ja taimistoviljelijä.

Harald Lindberg valmistui ylioppilaaksi Helsingin ruotsalaisesta yksityislyseosta 24.5.1890 ja aloitti samana vuonna yliopisto-opinnot. Filosofian maisteri vuonna 1894. Vuosina 1894–1895 Lindberg opiskeli kasvipaleontologiaa Tukholmassa. Lindberg puolusti väitöskirjaa vuonna 1909 ”Pohjoismaiden poimulehdistä ja niiden levinneisyyksistä”. Siihen sisältyi neljän uuden lajin kuvaukset. Filosofian tohtori vuonna 1910.

Lindberg opetti Helsingin eri oppilaitoksissa; ruotsalaisessa tyttökoulussa vuosina 1896–1897, ruotsalaisessa reaalilyseossa syyslukukauden 1897, poikakoulussa 1901–1903 ja uudessa ruotsalaisessa koulussa 1903–1904. Häntä pidettiin hyvin vaativana opettajana. *Fauna et Flora* -seuran kasvikokoelmien intendentti 1903 → A. O. Kihlmanin jälkeen.

Työura Helsingin yliopistossa alkoi kasvitieteellisen laboratorion tilapäisenä assistenttina vuosina 1897–1898. Kasvimuseon amanuenssi Alfred Oswald Kihlmanin (1858–1938) jälkeen 1897–1910, ja kasvimuseon ensimmäiseksi kustokseksi hänet valittiin 1910. Tästä virasta hän eläköityi 1938, mutta nimitystä jatkettiin vuoteen 1941, kunnes virka täytettiin.

Lindberg oli pitkään kasvimuseon ainoa tutkija. Hän tarkasti kaikki kasvimuseolle tulevat näytteet, ja määrityksiä on pidetty hyvin luotettavina. 1930-luvulla hän otti käyttöön leiman HLg, jolla hänen tarkistamat itäfennoskandiset näytteet merkittiin. Sen merkitys supistui myöhemmin tarkoittamaan, että näyte on kirjattu kokoelmiin. Hän kirjoitti noin 245 kasvitieteellistä artikkelia.

Hän kuvasi Itäfenoskandiasta kahdeksan tieteelle uutta putkilokasvilajia (mm. *Eleocharis mamillata* ja *Persicaria foliosa*) apomiktisten lajien lisäksi, ilmoitti alueelle uutena 42 lajia ja 26 risteymää. Apomikteista hän kuvasi tieteelle uutena neljä uutta poimulehteä (*Alchemilla*), 34 ukonkeltanoa (*Hieracium*) ja 80 voikukan (*Taraxacum*) lajia tai alalajia.

Lindberg erikoistui myös Välimeren kasvistoon.

### *Paleobotaniikkaa*

Museotoimensa ohella Lindberg toimi *Suomen Suoviljelysyhdistyksen* kasvitutkijana vuosina 1899–1919. *Suoviljelysyhdistys* oli perustettu 1894. Hän teki soilla subfossiilitutkimuksia eri puolin Suomea, noin 60 pitäjän alueella (moni niistä nyky-Venäjä). Aihe oli uusi ja se mahdollisti tutkimukset, joilla pystyi selvittämään jääkauden jälkeistä kasvien leviämisestä sekä soiden syntyä ja niiden suknessiota. Lindberg oli kasvipaleontologian uranuurtajia Suomessa.

Hän löysi useita merkittäviä jääkauden jälkeisiä kasvifossiilisia näytteitä, kuten Dryas-kautiset (10050 eaa) subfossiiliset lapinvuokon (*Dryas octopetala*) ja napapajun (*Salix polaris*) jäänteet Karjalankannaksen Kivennavalta (1900), taarnan (*Cladium mariscus*) hedelmät Bromarvin Solbölestä, 95 lajin subfossiilit, kuten varstasaran (*Carex pseudocyperus*) pullakot Joroisista Järvikylän tilalta. Järvikylän suo oli syntynyt kookkaasta järven lahdesta (1904). Taarnaa ei tuolloin Suomesta tunnettu. Merkittäviä löytöjä oli lukuisia.

Lindberg pystyi osoittamaan erään piilevän (*Eunotia cleve*) avulla Sakari Pälsin Antreasta löytämän kalaverkon iän. Se oli Ancyclus-vaiheen aikainen.

Lindberg teki yhteenvedon subfossiilitutkimuksistaan Suomen Kartaston (1911) artikkeliin *Kasvillisuuden kehitystä valaisevia subfossiilisia kasvilöytöjä* sekä vuoden 1916 artikkeliin "Kasvipaleontologisista todisteista maamme kasviston jääkauden jälkeisessä kehityshistoriassa ja ajalta, jolloin ihminen vaelsi maahamme". Niissä piirretty Suomen kasviston kehityksen päälinjat. Yoldia-merivaiheeseen Lindberg ei uskonut, vastoin silloisia ja nykyisiä näkemyksiä. Enemmän osan subfossiilitutkimuksistaan Lindberg julkaisi *Suomen Suoviljelysyhdistyksen* vuosikirjoissa.

Vuoden 1910 *Suomen Kartastossa* esitteli myös Suomen putkilokasviston. Tuolloin Suomesta tunnettiin 1222 putkilokasvilajia, sisältäen 14 poimulehteä, 7 silmäruohoa, 25 voikukkaa ja 100 keltanoa. Alalajeja oli 38, risteymiä 131 ja satunnaiskasveja 241 lajia. Lajilukumäärät esitellään myös eliömaakunnittain sekä heimoittaiset lajimäärät niissä. Merenrantojen, rannikon Ancyclus-kauden ja tuntureiden kasvit luetellaan erikseen, ja puista ja pensaista on luettelo. Subfossiiliset kasvilöydöt hän esitteli erikseen (Lindberg 1910b). Harald Lindberg oli myös erittäin merkittävä sammaltutkija.

### *Keräysmatkoja kotimaassa*

Harald Lindberg avioitui vuonna 1895 Vivi Ottilia Charlotta Grotenfeltin kanssa, jonka sukutila oli Joroisissa Järvenkylässä, ja Lindbergeillä oli kesäasunto Lohjalla. Näiltä seuduin Lindberg keräsi näytteitä erityisen runsaasti.

Lindberg retkeili Ahvenanmaalla vuosina 1892, 1906 ja 1933, Karjalankannaksella muun muassa Terijoella sekä lähipitäjissä 1894, Paatsjokilaaksossa 1911, Kuolajärvellä, Kieretissä, Kantalahdessa ja Imandralla 1913. Hän osallistui Etelä-Suomen turvesuotutkimuksiin 1908 (MSFFF 34:123), Kuolajärven ja Vienanmeren välisen alueen (MSFFF 39:132).

### *Lajiselvityksiä*

Lindberg työskenteli utterasti kokoelmissa. Hän määrittäi kymmeniätuhansia näytteitä ja teki lukuisia selvityksiä maamme lajistosta; rusokeista (*Bidens*), eräistä tädykkeistä (*Veronica*), imiköistä (*Pulmonaria*), eräistä hanhikeista (*Potentilla*), rölleistä (*Agrostis*) kasvitieteen professori Svante Murbeckin kanssa (1859–1946), eräistä lauhoista (*Deschampsia*), mataroista (*Galium*), näkinruohoista (*Najas*), silmäruohoista (*Euphrasia*), lemmikeistä (*Myosotis*), kurhoista (*Carlina*), hetekaaleista (*Montia*), eräistä ohdakkeista (*Cirsium*), eräistä kissankäpälistä (*Antennaria*), sinilatvoista (*Polemonium*), orapihlajista (*Crataegus*), pihatattarista (*Polygonum*), eräistä piipoista (*Luzula*), vesikuusista (*Hippuris*), tankioista (*Camelina*), eräistä vidoista (*Potamogeton*), eräistä saroista (*Carex*), eräistä vihvilöistä (*Juncus*), maitikoista (*Melampyrum*), eräistä kynsimöistä (*Draba*), eräistä alvejuurista (*Dryopteris*), suolasorsimoista (*Puccinellia*), nukuloista (*Leonurus*), eräistä salaateista (*Lactuca*) ja kattaroista (*Bromus* s. lat).

### Ulkomaan matkoja

#### *Itävalta-Unkari 1905*

Lindberg teki useita tutkimusmatkoja ulkomaille. Touko-kesäkuussa 1905 hän osallistui Wienin kasvitieteelliseen kongressiin, jonka yhteydessä järjestettiin retkeilyjä Itävalta-Unkarin monarkian eri osiin, Itävaltaan, Unkariin, Dalmatiaan ja Montenegroon, aina Adrianmeren rannoille. Retkiselostuksessa (1906) *Iter Austro-Hungaricum* Lindberg kuvaa tieteelle 29 uutta taksonia, viisi lajia tai alalajia, muut uutuudet olivat muunnoksia ja muotoja. Pääasiassa retket kohdistuivat Dalmatiaan, mitä tarkoitusta varten Lindberg hankki muhkean kartoilla varustetun maaoppaan (Petermann 1899).

Vuonna 1913 Lindberg matkusti Venäjällä ja Balkanin maissa.

#### *Välimeren maissa*

Vuoden 1905 matkalla Lindbergille avautui uusi välimerellinen kasvimaailma mikä innoitti Lindbergiä uusille retkille Välimeren maihin, vuonna 1924 Sisiliaan ja Tunisiaan, Espanjaan ja Marokkoon 1926 ja Bulgariaa, Kreikkaan ja Kyprokselle 1939.

Välimeren aineiston Lindberg määrittä itse, ja hän kirjoitti niistä useita artikkeleita, joista päätyöt olivat *Itinera Mediterranea* vuonna 1932 ja *Iter Cypricum* 1946. Näissä kuvataan 220 tieteelle uutta taksonia; 63 lajia, 25 alalajia, 53 muunnosta ja 85 muotoa. Lisäksi julkaisut käsittivät 220 uutta nimistökombinaatiota.

#### *Brittein saaret 1932*

Harald Lindberg keräsi Englannissa, Irlannissa ja Skotlannissa mittavan voikukka-aineiston, joka on yhä käsittelemättä.

#### *Plantae Finlandiae Exsiccatae*

Lindbergin toimittama neljäosainen, 2081 numeroa käsittävä *Plantae Finlandiae Exsiccatae* sai erittäin suuren arvostuksen. Ensimmäiset 400 numeroa vuonna jaettiin 1906, 600 numeroa 1916; 300 numeroa 1933 ja 781 numeroa 1944. Jokaista numeroa oli 25 arkkia, yhteensä 52025 näytettä. Niitä jaettiin 23 kasvimuseoon (B, BG, BP, C, CAN, COI, G, H, K, L, LE, MO, NY, O, P, RO, S, TI, TK, UC, UPS, W), Helsingin kokoelmissa on kaksi kappalatta kutakin numeroa. Näytteiden keruussa avusti noin 50 henkilöä, Lindberg vastasi määrityksistä

Vanhemmiten Lindberg ryhtyi harrastamaan kovakuoriasia. Lindberg myi putkilokasvikokoelmansa museolle 1920-luvun alussa. Siinä oli 13 000 lajia ja 50 000 arkkia. Vielä vuonna 1958, Lindberg julkaisi yhteenvedon Linnéen kokoelman (LINN) pohjoismaisista näytteistä. Se oli sopiva päätös uralle, sillä Harald Lindbergin käsitys kasvitieteestä oli hyvin linneläinen.

Väre, H. 2010: Harald Lindberg – a Finnish botanist. – Memoranda Societatis Pro Fauna et Flora Fennica 86: 1–27.

Väre, H. 2012: Catalogue and typifications of new taxa of vascular plants described by Finnish botanist Harald Lindberg (1871–1963). – Phytotaxa 47: 1–98.

#### Karl Engelbrecht Hirn (1872–1907)

Karl Hirn syntyi Jyväskylässä 21.5.1872. Hän valmistui ylioppilaaksi Jyväskylän lyseosta vuonna 1891, ja aloitti yliopisto-opinnot. Filosofian maisteri vuonna 1900, filosofian tohtori 1901.

Jyväskylän lyseon luonnonhistorian, maantiedon ja historian kollega vuosina 1897–1907. Koululla oli tuolloin huomattava kasvitieteellinen kokoelma. Hirn oli perustamassa vuonna 1900 koulun luonnontieteellistä yhdistystä Talvikkia.

Filosofian kandidaatin tutkinnon jälkeen (1895) Hirn opiskeli Baselissa levien viljelytekniikoita. Samalla hän tutki Badenin ja Sveitsin *Oedogonoaceae* ja *Zygnemaceae*-lajistoa ja kuvasi tieteelle uutena vuonna 1896 levät *Oedogonium ornatum* ja muunnoksen *Spirogyra daedalea* var. *major*.

Hirn retkeili Kuusamossa kesällä 1893, ja keräsi eräitä kasviharvinaisuuksia kuten tunturiarnikin (*Arnica angustifolia* ssp. *alpina*), lapinvuokon (*Dryas octopetala*) ja myyränportaan (*Asplenium crenatum*, nyk. *Diplazium sibiricum*). Hirn kouluttautui kuitenkin opettajaksi ja levätutkijaksi.

Hirn tutki kasvimuseon näytteet *Oedogoniaceae* ja *Zygnemaceae* heimojen lajeista vuoteen 1894 mennessä. Suomessa oli heimossa *Oedogoniaceae* 73 lajia ja neljä muunnosta, sen suvussa *Bulbochaete* 19 lajia ja suvussa *Oedogonium* 58, heimon *Zygnemaceae* suvussa *Mougeotia* 12, *Zygnema* 3 ja *Spirogyra* 26 lajia (1895).

Hirn opiskeli leviä vuonna 1896 Lundissa prof. Carl Fredrik Otto Nordstedtin (1838–1924) johdolla, sekä samana että seuraavana vuonna prof. Veit Brecher Wittrockin (1839–1914) johdolla Tukholmassa Kalifornian Berkeleystä Hirn kuvasi tieteelle uuden lajin *Oedogonium geniculatum* vuonna 1898. Viktor Ferdinand Brotherus (1849–1929) teki 1896 keräysmatkan Keski-Aasiaan, keräten levänäytteitä Alatau-vuorilla ja Issyk Kul -järveltä. Per Teodor Cleve (1840–1905) Uppsalassa määrittä piilevät, Maurice-Augustin Gomont (1839–1909) sinilevät ja Hirn muut ryhmät. Lajeja löytyi 96, muunnoksia 20 (1900). Hirn ilmoitti vuonna 1903 Suomesta oli 19 piileväsukua (*Desmidiaceae*) ja 154 lajia.

Hirnin suurtyö (1900) oli *Monographie und Iconographie der Oedogoniaceen*. Osasta sitä hän puolusti väitöskirjaansa *Beiträge zur Kenntnis der Oedogoniaceen* vuonna 1900.

*Monographie und Iconographie der Oedogoniaceen* kuuluu levätieteen perusteeksiin. Se ei sinänsä sisällä paljoa uutta, mutta on kattava esitys silloisista tiedoista. Julkaisu sai Pariisin tiedeakatemian *Prix Desmazières* -palkinnon vuonna 1901, parhaiten itiökasveja edistänyt vuoden julkaisu. Se on heimonsa nimistöllinen lähtökohta, kuten Linnén *Species plantarum* vuodelta 1753 on putkilokasvien. Algae Databasin mukaan Hirn on kuvannut itse tai muiden kanssa 414 levätaksonia. Hän lahjoitti runsaasti näytteitä ja preparaatteja kasvimuseolle.

Elfving, Fr. 1907c: K. E. Hirn †. – Luonnon Ystävä 11: 117–120.

Kivirikko, K. 1921: Kaarlo Engelbrekt Hirnin muistoksi. – Luonnon Ystävä 21: 145–146.

Luther, H. 1960: Karl E. Hirn, Monographie und iconographie der Oedogoniaceen. – *Historiae naturalis classica* 17: [1–2]. Weinheim, H. R. Engelmann. New York. Wänttinen, E. 1907: Karl Hirn †. – Suomen Kasvatusopillisen Yhdistyksen Aikakauskirja 44: 162–167.

Ernst Häyrén (1878–1957)

Ernst Fredrik Häyrén syntyi Lempäälässä 17.3.1878. Hän valmistui ylioppilaaksi Helsingin poika- ja tyttölyseosta ("rouva Augusta Pippingin lyseo") vuonna 1895 ja aloitti yliopisto-opinnot. Filosofian kandidaatti vuonna 1901, filosofian tohtori 1915, kasvitieteen dosentti 1922. Professorin arvonimi 1942. Kasvitieteen laitoksen laboratorion ylimääräinen assistentti vuosina 1904–1918 ja 1910–19, geografisen osaston assistentti 1905–1906 ja amanuenssi 1915–23, kasvitieteen apulainen (apulaisprofessori) 1926–1945. Häyrén oli kasvimaantieteilijä ja hallitsi putkilokasvien, sienten, levien, jäkälien ja sammalten lajintuntemuksen. Uransa alkuaikoina hän kirjoitti noin 15 lyhyttä artikkelia mikrosienistä.

Häyrén tutki useina vuosina etenkin läntisen Uudenmaan kasvimaantiedettä ja seurasi Tammisaaressa noin 20 kasvin fenologiaa vuosina 1897–1900, ja koosti tuloksista yhteenvedon vuonna 1903.

Pohjois-Suomessa hän selvitti metsäkuusen ja eräiden muiden lajien pohjoisrajaa (1898, 1899). Julkaisujen liitteenä on kartta, jossa esitetään hentokortteen (*Equisetum scirpoides*), myyränportaan (*Diplazium sibiricum*), vuoriloikon (*Cystopteris montana*), metsänemän (*Epipogium apyllum*), tikankontin (*Cypripedium calceolus*), vuorolehtilehtihorsman (*Epilobium davuricum*), tunturiläätteen (*Saussurea alpina*) ja norjanjäkkärän (*Omalotheca norvegica*) pohjoisrajat.

#### *Kasvimaantieteen tutkija*

Johan Peter Norrlin (1842–1917) kehitti runsauden arviointiin kasvien 10-osaisen "tiheysasteikon", mitä hän esitteli luennoillaan, mutta ei itse julkaissut. Häyrén julkaisi sen kokonaisuudessaan vuonna 1902, ja käytti sitä erittäin tarkoin maastotyössään.

Häyrén tutki Tammisaaren maankohoamisrannikkoa ja saaristoa kesinä 1897 ja 1907–1913. Ensimmäisenä kesänä löytyi valkokarhunköynnös (*Convolvulus sepium*), joka oli tuolloin harvinaisuus Suomessa.

Ensimmäinen varsinainen tieteellinen julkaisu vuodelta 1900 käsitteli Tammisaaren saaristoon kasvillisuuden vyöhykkeisyydestä. Siinä esitetään kasvillisuusvyöhykkeiden kehittyminen ulkosaariston paljailta kalliorannoilta rannikon lehtimetsiin. Hän huomioi maankohoamisen ja veden suolapitoisuuden merkityksen. Jokivesi sekoittui murtoveteen, tuloksena suolaisuusgradientti. Vyöhykejako hyväksyttiin varsin nopeasti, joskaan se ei toistunut Itämeren eri osissa samoin tavoin. Hän käsitteli samaa aihetta useina vuosina, mm. 1902, 1910, 1912, 1917, 1931 ja 1948.

Häyrén puolusti väitöskirjaansa vuonna 1914, mikä käsitteli 19 ulkosaariston luodon metsätöntä kasvillisuutta, vasta pinnan päälle nousseesta luodosta saarelle, jonne ensimmäinen puu on ilmaantunut. Väitöskirjassa esitellään saariston neljä kasvillisuusvyöhykettä ja niiden luonnehtijalajit, mukaan lukien jäkälät, sammalet, levät ja putkilokasvit. Vyöhykkeet olivat ulkoluodot, ulkosaaristo, sisäsaaristo ja

mantereen ranta. Kaikissa vyöhykkeissä voi esiintyä kolmenlaisia pintoja, kallion pinta, kallionraot ja kalliokuopat. Eri kasviyhdyksunnat kuvataan. Lintukallioilla oli niistä erikoisimmat. Kasvitieteen professori Hans Luther (1915–1982) tutki samat saaret ja luodot 40 ja 50 vuoden perästä. Lajimäärä oli noussut 10–20. Häyrén esitteli rannikon kasvillisuusyhdyksuntia usein myöhemminkin.

### *Porissa*

Häyrén tutki Porin seudun kasvillisuutta vuosina 1901 ja 1907, ja löysi Satakunnalle useita uusia putkilokasveja. Johan Georg Robert Boldt (1861–1923) esitteli vuonna 1907 Porin kotiseutuyhdistyksen viisi-vuotiskatsauksessa 1901–1905 Häyrénin Porin alueen kasvistotutkimukset, putkilokasvilajeja oli löytynyt 225 ja sammalia 67 lajia. Yhteenvetona Porissa tekemistään tutkimuksista Häyrén kuvasi vuonna 1909 52 kasvillisuusyhdyksuntaa.

Vuoden 1949 julkaisu käsitteli Pernajanlahden kasvillisuuden vyöhykkeisyyttä. Häyrén tutki myös sisävesiä, erityisesti Päijännettä, ja kirjoitti vuonna 1954 vesi- ja rantakasvillisuudesta. Purovarsien kasvillisuuden vyöhykkeisyyttä hän tutki Tuusulassa (1943).

### *Levät*

Häyrén kirjoitti usein levistä, kuten Helsingin alueen rehevöityneiden allikoiden suolileivistä vuonna 1910. Työ oli ensimmäisiä indikaattorilaji -tutkimuksia meillä. Epäpuhtauksien seuraamuksia Etelä-Suomen murtovesissä käsittelivät myös vuosien 1921, 1936 ja 1941 julkaisut, joten Häyrénillä oli aikasarja käytettävänään. Jätteiden lasku vesistöihin pilasi rannikon meriä ja sen lajistoa myös Hangossa ja Tammisaaressa (Häyrén 1944a).

Hän painotti, että lajit itsessään eivät juurikaan omanneet indikaattoriarvoa, vaan niin yhteisöjen rakenne. Häyrén oli ensimmäinen, joka tutki vesiemme likaantumisen vaikutuksia. Hän tutki myös Suursaaren, Uudenkaupungin, Rauman ja Pietarsaaren leviä.

### *Tutkimusmatkoja*

Häyrén perehtyi Pyhätunturin luontoon vuonna 1912, Pohjois-Fennoskandian, Tornion Lapin, Petsamon ja Norjan Norrlandin vuosina 1915, 1916 ja 1925. Luonnonsuojelu oli tärkeää. Vuonna 1914 hän kirjoitti Pyhätunturista, ja Vuonna 1927 hän ehdotti Pummankiniemen luonnonsuojelualueen perustamisesta Petsamoon. Molempiin perustettiin vuonna 1938 kansallispuisto. Hän oli samana vuonna perustetun Suomen luonnonsuojeluliiton hallituksen jäsen kuolemaansa asti. Vuosina 1929 ja 1935 Häyrén retkeili Virossa.

Häyrén kirjoitti vuosina 1898–1959 noin 240 artikkelia, joista osa on lyhyempiä tiedonantoja. Merkittävimpiä ovat kasvillisuustutkimukset ja selvitykset rannikon levälajistosta ja heikentyneen vedenlaadun vaikutukset siihen.

Luther, H. 1960: Ernst Häyrén. Minnestal hållet vid Finska Vetenskaps-Societetens sammanträde den 21 Mars 1960. – Societas Scientiarum Fennica Årsbok – Vuosikirja 38 C(3): 1–12.

Aimo Kaarlo Cajander (1879–1943)

Cajander, Aimo Kaarlo (1879–1943), metsänhoidon professori 1911–1918, metsähallituksen ylijohtaja 1918

Aimo Cajander syntyi Uudessakaupungissa 4.4.1879. Hän valmistui ylioppilaaksi Turun suomalaisesta lyseosta vuonna 1896 ja aloitti yliopisto-opinnot samana vuonna. Filosofian kandidaatti vuonna 1901, dosentti 1904, filosofian tohtori 1915, metsänhoitaja 1906.

Evon metsäaseman va. johtaja 1907–08, Helsingin yliopiston metsänhoidon opettaja 1908–1911, metsänhoidon professori 1911–1943, metsähallituksen vt. ylijohtaja/vt. pääjohtaja 1918–1934, pääjohtaja 1934–1943, kansanedustaja ja kolmasti pääministeri, 1922, 1924 ja 1937–39.

Jo nuorukaisena Cajander osoitti kiinnostuksensa kasvimaantieteeseen. Kahdentoista vuoden ikäisenä Cajander oli vuonna 1891 perustetun Turun suomalaisen lyseon *Linnaea*-seuran puheenjohtaja ja kirjoitti vuonna 1892 ohjeet miten kasvihavainnot tulisi tehdä. Kasveista oli kirjattava I. Vedet, seisovat ja juoksevat erikseen, II. Ranta-alueet, sorainen, mutainen tai santainen, III. Manner-alueet, kosteista suot, paljaat ja puustoiset erikseen, kosteat niityt, märät metsät eli näreikkömetsät, kuivista viljeltyjen alojen pellot ja niityt erikseen, viljelemättömistä puuttomat, niityt, ahot, vuoret ja mäenrinteet, metsistä havumetsät, mäntymetsät, kuusikkometsät, lehtimetsät ja sekametsät. Myös runsaus tuli huomioida, kun fenologiaa havainnoidaan, ja hän luettelee 45 lajia, joita pitäisi seurata.

Näitä ohjeita hän noudatti Mynämäen paikalliskasviossaan, jonka hän julkaisi vuosina 1900 ja 1902.

Erinomaisena kasvituntijana hän löysi maakunnalle uusia risteymiä: *Betula nana* × *pendula*, *Calamagrostis* × *gracilescens*, *Salix aurita* × *lapponum*, *S. aurita* × *rosmarinifolia*, *S. caprea* × *rosmarinifolia*, *S. cinerea* × *rosmarinifolia*, *S. lapponum* × *rosmarinifolia*, *S. myrtilloides* × *repens* ja *S. rosmarinifolia* × *vagans* (nyk. *bebbiana*). Metsät hän ryhmitteli opettajansa Johan Peter Norrlinin (1842–1917) tapaan mänty-, kuusi-, koivu- ja leppämetsiin, lehtoihin, kanervakankaisiin ja nummiin, suot korpiin, viitoihin, rämeisiin ja nevoihin. Luokitus perustuu siis puihin, ei pintakasvillisuuteen kuten metsätyypeissä vuonna 1909. Lajeja ja alalajeja ilmoitetaan noin 535 ilman ukonkeltanoita (*Hieracium*) ja voikeltanoita (*Pilosella*).

### *Tutkimusmatkoja*

Kasvipatologian professori Johan Ivar Lindroth, myöh. Liro (1872–1943) ja Cajander tutkivat vuonna 1898 Aunuksen Karjalaa, idässä Äänisjoen suulle, Vodlajoelle ja Košajärvelle, ja vuonna 1899 vielä idemmäksi, Äänisjärven länsipuolelle. Tavoitteena oli tutkia niittykasvillisuutta (1898, 1899, 1900), selvittää lehtikuusen länsiraja ja samalla Itä-Fennoskandia itä- ja kaakkoisraja (1898, 1899, 1900, 1901). Luonnonniittyjä Cajander tutki Äänisjoen laaksossa, myöhemmin vuosina 1901 Lenajoella ja 1902 Tornio- ja Ounasjokivarsilla. Hypoteesina oli, että kasvimaantieteellinen itäraja noudattaisi geologista prekambriksen laatan [Balttian laatta] itärajaa, jonka geologian professori William Ramsay (1852–1916) oli osoittanut vuonna 1898. Retkien tuloksista julkaistiin useita floristisia ja taksonomisia tiedonantoja (1900, 1901, 1902, 1914), mutta pääosa retkien niittykoelaturkimuksista jäi julkaisematta.

Eliömaantieteellisen Itä-Fennoskandian itäraja oli vedettävä Norrlinin vuonna 1870 esittämästä Äänisjärvestä Vadlajoen laakson kaakkoislaitaa pitkin koilliseen ja sitten Äänisjoen laakson länsipuolitse pohjoiseen. Vadlajoki kuului Fennoskandiaan, mutta Äänisjoki ei, mutta jokisuulla oleva Kion saari kuului. Fredrik Elfvingin (1854–1942) vuoden 1878 havainnot alueen kaakkoisosassa vakuuttivat Cajanderin hyväksymään, että Syvärin laakso ei kuulu luonnonhistorialliseen Suomeen. Näkemys hyväksyttiin, ja eliömaantieteellisessä Suomessa oli *Meddelanden*-sarjan 1904 karttaliitteessä 31 maakuntaa. Enontekiön Lappi katsottiin osaksi eliömaantieteellistä Suomea, ja itään erotettiin kaksi uutta eliömaakuntaa; Karelia pomorica orientalis ja Karelia transonegensis., mutta Karelia svirensis oli Itä-Fennoskandian itäpuolella. Tarton rauhassa vuonna 1920 Suomi sai uutena alueena Petsamon. Alueesta muodostettiin Lapponia petsamoënsis, Tuloman Lapista erotettuna. Vaikka Petsamon lääni lakkautettiin vuonna 1922, eliömaakunta säilyi. Itsenäisyyden alussa Suomi oli jaettu 32 eliömaakuntaa, joista 11 oli rajan takana.

### *Lena-joella*

Vuonna 1901 Cajander matkusti eläinmuseon amanuenssin Bertil Robert Poppiuksen (1876–1916) kanssa Lena-joelle. Matka alkoi Helsingistä 12.5.1901 ja päättyi sinne 11.11.1901. He kokosivat vuonna 1903 havainnot matkan mielenkiintoisimmista löydöistä, ja Cajander hahmotteli, miten jokivarsiniittyjen sukkessio etenee kuudessa vaiheessa ikimetsiksi. Hänellä oli teoreettisia näkemyksiä kasviyhdyskuntien kehitymisestä, taustalla vankka darwinismi, kasvien välinen kilpailu. Kasviyhdyskuntia olivat: 1. Paljas hiekkamaa, 2. koripajuvaihe, 3. sekepensasovaihe, 4. koivumetsävaihe, 5. kuusimetsävaihe ja 6. kuusi- ja lehtikuusimetsävaihe.

Cajanderin liseniaatin väitöskirja vuonna 1903 käsitteli Lena-joen alajuoksun kasvillisuutta ja niiden kasviassosiaatioita. Pääassosiaatioita oli 4. 1. Vesikasvien assosiaatio, 2. Metsäassosiaation sarjoja oli 16, 3.

Tulvaniittyjen 27 ja Steppiassosiaatioita 4, sekä 4. sammal ja jäkäläassosiaatio. Cajander käytti termiä sarja, koska yleistä oli, että ne vaihettuivat toisikseen. Kaikkiaan hän kuvasi 70 kasviassosiaatiota. Kunkin assosiaation luonnehtijakasvit on taulukoitu. Todennäköisesti Siperian koskemattomat erämaat avarsivat Cajanderin käsityksen kasviyhdykskuntien muodostumisesta kasvien välisen kilpailun kautta.

Leena Hämet-Ahti selvitti vuonna 1970 yksityiskohtaisesti Cajanderin kulkureitin ja keräyspaikat. Cajander keräsi 830 lajista 2942 näytettä noin 4500 arkille. Georg Kükenthal (1864–1955) julkaisi vuonna 1903 Cajanderin Lena-joen varrelta keräämät sarakasvit. Niitä oli kaikkiaan 48 lajia, joista kuusi tieteelle uutta.

### *Tornionjokilaakso*

Vuonna 1902 Cajander retkeili Tornionjokilaaksossa ja lähialueilla, kuten Kätkä-, Levi-, Olos- ja Pallastuntureilla, Himmelriikillä [Taivaskero], Laukukerolla ja Lehtirovalla. Verraten niukasta kasvillisuusaineistosta hän kuvasi tai kuvaili vuonna 1903 noin 70 alpiinisen ja subalpiinisen vyöhykkeen kasvillisuustyyppiä, alpiinisten lakialueiden kankaista subalpiinisen vyöhykkeen koivikoihin suot mukaan lukien.

Yhteenvedossa niittytutkimuksistaan Cajander tarkasteli vuosina 1905 ja 1907 Suomen ja Siperian niittyjen alkuperäisyyttä tullen tulokseen, että suurin osa niityistä on ihmisen raivaamaa, myös jokivarsilla. Sitä vastoin niittyjen kasvilajit saattoivat jopa suurimmilta osin kuulua maamme alkuperäiseen lajistoon. Maahengessä vuonna 1910 Cajander esitteli luonnonniittymme: "Elämä on taistelua – siinä selvitys useihin arvotuksilta näyttäviin seikkoihin luonnossa. Kaikkialla luomakunnassa, niin kasvien kuin eläintenkin keskuudessa, vallitsee sitkeä, armoton ja herkeämätön taistelu". Näin yksivuotisilla ei ole sijaa niityillä. Tulvat ylläpitivät luonnonniittyjä lähinnä jokivarsilla, jotka olivat meillä edustavia vain Tornionjoen ja Kemijoen varsilla (1909). Tulvamaa- ja lehtokasvien avulla Cajander pohti vuonna 194 kasvin leviämisreittejä Suomeen ja leviämiskeskuksia. Samalla hän teki ehdotuksia eliömaakuntien rajojen uudistamiseksi, jotta ne olisivat entistä luonnonmukaisempia.

### *Melan Suomen kasvio*

Vaikka Cajander oli jo siirtymässä metsäntutkimuksen puolella, julkaisi hän vielä kokonaan uudistetun Melan Suomen kasvion vuonna 1906. Tulos osoitti suurta perehtyneisyyttä kasvilajistoomme. Mukana on laaja Norrlinin kirjoittama esitys Suomen keltanoista.

### *Metsäntutkijaksi*

Senaattori Alfred Oswald Kihlman, myöh. Kairamo (1858–1938) tahtoi organisoida metsäkoulutuksen uudelleen, tavoitteena suomenkielinen metsäammattilaisten joukko. Hänestä oli myös tarpeen siirtää

metsänomistusta suomenkieliselle valtaväestölle, ja perustaa valtion omistamaa metsäteollisuutta. Siten ruotsinkielinen eliitti olisi pakotettu yhteistyöhön suomenkielisten kanssa. Tämä kaikki myös toteutettiin. Kairamo näki erityisen tärkeäksi löytää sopiva henkilö kehittämään tieteeseen pohjaavaa metsäammattilaisten koulutusta. Hän tarjosi tehtävää Cajanderille. Cajanderin ura vaihtui metsäntutkimuksen ja metsäpolitiikan puolelle, jota käsitellään tässä vain osin.

Cajander perehtyi Keski-Euroopassa tutkimuslaitosten koetoimintaan, hallintoon ja resursseihin, jotta Suomeen voitaisiin perustaa vastaavaa tutkimustoimintaa. Siksi Suomeen tuli organisoida metsätieteellinen seura ja Metsäntutkimuslaitos. Cajander sai ne perustettua. Seura ryhtyi julkaisemaan sarjaa *Acta Forestalia Fennica*.

### *Metsätyyppiteoria*

Keski-Euroopassa Cajander tuli tulokseen, että kotimainen metsäntutkimus ja metsien luokittelu ei voinut perustua keskieuropalaiseen tutkimukseen, tarvittiin oma pohjoisiin oloihin sopiva näkemys. Kestävä metsätalous oli oltava teoreettisesti kestäväällä pohjalla.

Jo vuonna 1909 Cajander sai valmiiksi nimeänsä kantavan metsätyyppiteorian, joka osoittaa metsien tuotantokykyä. Tärkeimmäksi keinoksi osoittaa metsätyyppi oli selvittää kenttäkerroksen luonnehtijalajit. Sukkession ja kasvien välisen kilpailun myötä toisiaan vastaaville kasvupaikoille kehittyi samankaltainen kenttäkerroksen kasvillisuus. Metsätyyppejä ei käynyt määrittää vain ilmaston tai maaperän avulla.

Myöhemmin (1925, 1926, 1949) hän täydensi metsätyyppiteoriaa olennaisesti ja antoi määritelmän:

”Samaan metsätyyppiin luetaan kaikki ne metsiköt, joiden kasvillisuus, metsikön ollessa hakkuukelpoista tai suunnilleen hakkuukelpoista sekä normaalisen tiheätä, on sekä lajikoostumukseltaan että ekologis-biologiselta luonteeltaan pääasiallisesti samantapaista, samoin myös kaikki ne metsiköt, joiden kasvillisuus eroaa näin määritellystä vain sellaisissa suhteissa, joita, esim. metsikön erilaisesta iästä, hakkuista, puulajin vaihtumisesta ym. johtuvina, on pidettävä vain tilapäisinä, mutta ei missään tapauksessa pysyvinä. Pysyvät erilaisuudet aiheuttavat uuden metsätyypin, jos ne ovat vähemmän olennaisia, mutta kuitenkin merkittäviä”. Oleellinen ominaisuus oli, että häiriöt kuten kulot, laidunnus tai tervanpoltto ei muuttanut metsätyyppejä. Vakavan häiriön jälkeen kuluu 60–70 vuotta kunnes tilanne on ennallaan.

Ilmastollisesti poikkeavilla alueilla voi esiintyä rinnakkaisia metsätyyppejä, ja metsässä voi olla myös välimuotoja, joissa eri metsätyypit yhdistyvät ilman selvää rajaa. Välimuotoja voivat edustaa myös mosaiikkimaiset kuviot, etenkin soilla.

Metsätyypit syntyvät kasvien välisen kilpailun tuloksena, joskaan kehitys vain harvoin on häiriötöntä. Ensimmäisellä sijalla ovat kuitenkin kasvupaikkatekijät. Pintakasvillisuus saavuttaa tasapainotilan huomattavasti nopeammin kuin puusto, ja siksi sen koostumus on kasvupaikan laadun kuvaajana merkittävämpi, erityisesti ihmisvaikutteisissa metsissä.

Paljon siteerattu "*Über Waldtypen*" mainitaan usein klassikoksi, mutta totta lienee professori Matti Leikolan toteamus, että kuten useimmat klassikot, vain harvat lienevät sen lukeneet. Se ei ole yhtenäinen kokonaisuus, vaan koostuu neljästä irrallisesta osiosta: Kasviyhdykskuntien kuvaus (ss. 3–18), saksalaisten vuoristometsien metsätyyppikuvat (ss. 19–100), Evon hoitoalueen kuivat mäntykankaat (ss. 101–154) ja metsätyyppien merkitys metsätalouden järjestelyn ja metsänkasvatuksen kannalta (ss. 155–175). Cajander jakoi metsäkasviyhdykskunnat kolmeen pääryhmään eli metsätyyppiin, jotka edelleen jakautuivat kolmeen tai neljään alatyyppiin. Kukin metsätyyppi ilmentää teorian mukaan sitä biologista tuotospotentiaalia, joka kasvupaikalla on.

Metsätyyppiopista tuli kansallinen tehtävä. Teoriaa sovellettiin eri puolille maata. Teoriaa käytettiin metsämaiden hyvyysluokitukseen ja siten verotusarvoon jo vuonna 1914. Vasta 2000-luvun alussa sen käyttö metsämaan verotuksessa lakkautettiin.

### *Suomen kartasto*

Suomen kartastoon 1910 Cajander maalaili synkän kuvan maamme metsien tilasta, taustana kaskeaminen, toistuvat metsäpalot, tervapoltto, kotitarvehakkuut, huolimaton metsän myynti, maatalouden suosimisen metsätalouden kustannuksella, vaikka jälkimmäinen toi maalle enemmän tuloja viennin kautta. Toistuvien metsäpalojen myötä koivikot ja arvottomat harmaalepikot olivat yleistyneet, mutta niiden päätyttyä valtaa mänty ja sitten kuusi sitten uudelleen alaa. Cajander esittelee tärkeimmät metsäpuumme. Toinen kartastokirjoitus käsitteli soitemme kasvitopografiaa ja kolmas soita.

### *Metsänhoidon perusteet*

Kaksiosainen vuosina 1916 ja 1917 julkaistu Metsänhoidon perusteet pohjautui Cajanderin pitämiin luentoihin, ja niissä on runsaasti omakohtaiseen tutkimukseen perustuvaa asiasisältöä. Molemmat ovat tärkeitä perusteoksia kasvitieteelle ja jälkimmäinen osa *Suomen dendrologian pääpiirteet* dendrologialle. Ensimmäinen kirja jakautuu kolmeen osaan, joista ensimmäinen ja pisin 342 sivua "Kasvien riippuvaisuus luontosuhteista" selvittää kasvien riippuvaisuutta ilmastosta, maaperästä, eläinkunnasta ja toisistaan. Toinen osa "Maapallon kasvillisuus" (181 sivua) koostuu luvuista Fysiognomiset ja biologiset kasvimuodot, Kasviyhdykskuntien olemus ja päälaadut, sekä Kasvillisuusvyöhykkeet, Suomen luonnontieteellinen alue, Kasviformatsioiden rajat ja Kasviformatsioiden vaikutus luontosuhteisiin. Kolmas osa (212 sivua) "Kasvillisuuden historia" käsittelee lajien syntyä, kasvilajien leviämistä, kasvillisuuden kehitystä tertiäärikäudelta nykyaikaan ja kulttuurin vaikutusta kasvillisuuteen.

Toisessa osassa Cajander esittelee puulajeja pääasiassa kotimaisen metsänhoidon ja metsätalouden tarpeita silmällä pitäen, moninaisesti kasvatukseen liittyviä yksityiskohtia käsitellen. Päähuomio on

kotimaisissa lajeissa. Kun Euroopassa kasvoi 78 puulajia, oli niitä Pohjois-Amerikan itärannikolla 250, länsirannikolla 170 ja Itä-Aasiassa 600. Säätietoja vertailemalla saattaisi näistä löytyä Suomelle sopivia uusia talouspuita.

### *Suotutkimukset*

Tulevia suotutkimuksia varten Cajander hahmotteli vuosina 1906 ja 1907 kirjallisuuden ja omien havaintojensa perusteella Suomen soiden kehittymistä ja luokittelua. Soita (nevoja) syntyi 1. vesistöjen umpeutuessa, jotka kuivuessaan kehittyvät rämeiksi, 2. jokivarsien tulvaniityille, 3. kangasmaan soistuessa notkoissa tai sammalten, etenkin rahkasammalten runsastuessa. Notkoihin syntyy usein korpea. Eri suotyyppien syntytapoja kuvataan tarkoin. Lettoja syntyi kalkkimaille koska rahkasammalet karttoivat kalkkia. Suot olivat jatkuvan "kiertokulun tilassa", rämeet saattoivat muuttua nevoiksi, nevat rämeiksi. Soita oli neljä päätyyppiä. 1. Letot, joita oli kahta laatua, progressiiviset ja regressiiviset eli rimpiletot. 2. Nevat, joita oli kahta laatua, progressiiviset ja regressiiviset, jälkimmäisestä kolme muotoa. 3. Rämeet, joista voitiin erottaa useita muotoja. 4. Korvet, joita oli kolme päätyyppiä, kuusikorvet, lehti- tai sekapuukorvet eli viidat ja pajupensastot. Lisäksi oli 5. korventapaisia kankaita ja 6. rämeentapaisia kankaita, joista oli erotettavissa neljä muotoa. 7. Turveperäisiä ihmisvaikutteisia niittyjä olivat märät eli korpiniityt, nevaniityt, lettomaiset niityt, kosteat niityt ja nurminiityt. Cajander oli kiinnostunut soiden dynaamisista prosesseista, ja mittasi turpeen paksuuskasvua. Maahenkeen Cajander kirjoitti vuonna 1910 katsauksen Suomen soista ja niiden tutkimisesta: "Suotutkimus on vielä nuori ja kehityksen tarpeessa, käsitteet suureksi osaksi vielä hämäriä ja mielipiteet ristiriitaisia". Tuolloin Cajander hahmotteli kasvillisuuden pohjalta jaottelua: Kaislikkosuot, lettosuot, nevat, rämeet ja korvet.

*Studien über die Moore Finnlands* vuodelta 1913 on soiden luokittelun perusteos. Kasvillisuuskuvauksien perusteella Cajander erotti noin 100 suotyyppiä, joista voidaan muodostaa laajempia ryhmiä, joiden lopputuloksena on neva, letto, räme ja korpi kuten jo Norrlin oli esittänyt. Työ on hänelle omistettu. Kaikista neljästä päätyypistä on useita pienimuotoisempia suotyyppiejä.

Aluksi Cajander esittelee soiden laajuutta ja merkitystä Suomelle. Varsinainen teksti on jaettu yleiseen- ja erityisosaan. Edellisessä käsitellään kuinka suot ovat syntyneet järvien umpeutuessa, tulva- ja metsämaiden soistuessa. Viimeksi mainittu oli määrällisesti merkittävin. Kirjoituksessa esitetään luokittelun perusteet. Suotyyppien synnyn taustalla olivat samat kasvupaikkatekijät ja kasvien välinen kilpailu, joista Cajander muotoili metsätyypit. Päämotto oli: "Kaikki ne kasvupaikat, joilla vallitsee samat kasvivyhdyskunnat, ovat biologisesti jotenkin saman arvoisia".

Cajander julkaisi 484 kirjoitusta. Luonnonsuojelusta hän ei juuri kirjoittanut, mutta hienoimpien metsien kauneusarvot tuli huomioida

- Ahti, T. & Boychuk, M. 2006: The botanical journeys of A. K. Cajander and J. I. Lindroth to Karelia and Onega River in 1898 and 1899, with a list of their bryophyte and lichen collections. – *Norrinia* 14: 1–65.
- Hämet-Ahti, L. 1970: A. K. Cajander's vascular plant collection from the Lena River, Siberia, with his ecological and floristic notes. – *Annales Botanici Fennici* 7: 255–324.
- Ilvessalo, L. 1926a: Metsätieteellinen tutkimustoiminta Suomessa. – *Acta Forestalia Fennica* 31(1): 1–71.
- Ilvessalo, Y. 1944: Aimo Kaarlo Cajander. Muistopuhe Suomalaisen Tiedeakatemia kokouksessa 12.XI.1943. – *Suomalainen Tiedeakatemia, Esitelmät ja Pöytäkirjat 1943*: 129–142.
- Kotilainen, M. I. 1955: Aimo Kaarlo Cajander 1879–1843. – *Deutschen Botanischen Gesellschaft* 68: 37–40.
- Kujala, V. 1944: A. K. Cajander †. – *Memoranda Societatis pro Fauna et Flora Fennica* 19: 237–244, 274–281.
- Laitakari, E. 1934: Neljännesvuosisata Suomen metsätieteellisen seuran toimintaa. – *Acta Forestalia Fennica* 40: 1–80.
- Laitakari, E. 1943: Piirteitä A. K. Cajanderin 21.1.1943 päättyneestä elämäntyöstä. – *Metsätaloudellinen Aikakauslehti* 1943(1): 1–10.
- Laitakari, E. 1959: Suomen Metsätieteellisen seuran ensimmäinen puolivuosisata. – *Acta Forestalia Fennica* 70: 1–40.
- Lakari, O. J. 1920: Metsätieteellinen koelaitos. – Teoksessa *Kansanvalistusseuran Kalenteri* 50: 93–99. Rahtiuskansan Kirjapaino. Helsinki.
- Lakari, O. J. 1934: Metsänhoitolaitoksen 75-vuotisjuhla 19 19/IV 34. – 78 s. Valtioneuvoston Kirjapaino. Helsinki.
- Leikola, M. 2005: Metsätyyppiteoria ennen "Metsätyyppiteoriaa". – Teoksessa Leikola, M. (toim). *Vaella metsissä eläaksesi*: 164–175. Metsäkustannus Oy. Helsinki.
- Linkola, K. 1929: Suomalaisen kasvitieteen suurimmat saavutukset. – *Valvoja-Aika* 7: 131–137.
- Palmgren, A. 1945c: Aimo Kaarlo Cajander som forskare. Minnestal hållet vid Finska Vetenskaps-Societetens årshögtid den 29 April 1944. – *Societas Scientiarum Fennica Årsbok – Vuosikirja* 23 C(3): 1–26.
- Virtanen, N. P. 1949: A. K. Cajanderin kirjallinen tuotanto. – *Acta Forestalia Fennica* 56: 1–32.

### Alvar Palmgren (1880–1960)

Alvar Palmgren syntyi Helsingissä 28.4.1880. Hän valmistui ylioppilaaksi Helsingin ruotsalaisesta reaalityseosta vuonna 1898 ja aloitti kasvitieteen opinnot yliopistossa. Filosofian kandidaatti vuonna 1906, filosofian tohtori 1914, kasvitieteen dosentti 1916. Palmgren oli kasvitieteen professori Johan Peter Norrlinin (1842–1917) oppilas.

Helsingin yliopiston maanviljelys-taloudellisen osaston propedeuttisen opetuksen kasvitieteen opettaja vuosina 1912–1921, kasvitieteen vt. apulainen 1921–1924, apulainen 1924–1928, matemaattis-luonnontieteellisen osaston kasvitieteen professori 1928–1950, varadekaani 1945–1947 ja yliopiston toinen vararehtori 1947–1950. Palmgren opetti sivutoimisesti useissa helsinkiläisissä kouluissa ja oppilaitoksissa. *Societas pro Fauna et Flora Fennican* pitkäaikainen puheenjohtaja, 1920–1957.

*Professoriksi*

Kun Fredrik Elfvingin oli jäänyt eläkkeelle, haki viisi henkilöä professuuria vuonna 1927, Johan Ivar Liro (1872–1943), Palmgren, Ernst Häyrén (1878–1957), Magnus Widar Brenner (1887–1932) ja Väinö Krohn (1891–1969). Asiantuntijoista kaksi sijoitti Palmgrenin ykköseksi, yksi neljänneksi. Konsistori valitsi aluksi Brennerin. Palmgren teki kirjalliset vastikkeet sekä Brenneriin että Liroon liittyviä lausuntoja kohtaan vuonna 1928, ja tuli valituksi. Käytännössä hänen tieteellinen tuotantonsa loppui tähän.

### *Tutkimusmatkoja*

Palmgren teki kasvitieteellisiä tutkimusmatkoja Ruotsiin (1908, 1910, 1932, 1935, 1936, 1937), laajemmin Skandinaviaan (1925), Baltiaan (1926, 1929, 1935), Tšekkoslovakiaan ja Puolaan (1928), Norjaan (1933, 1935) ja Tanskaan (1936). Suomessa Palmgren perehtyi etenkin Ahvenanmaan kasvistoon ja kasvillisuuteen. Hän kirjoitti noin 160 kasvitieteellistä artikkelia tai tiedonantoa, niistä noin 80 käsitteli Ahvenanmaan kasveja.

### *Tyrni Ahvenanmaalla*

Palmgrenin puolusti vuonna 1912 väitöskirjaa tyrnin (*Hippophaë rhamnoides*) ekologiasta Ahvenanmaalla. Palmgren osoitti, että tyrni leviää kohti merta maankohoamisen myötä vapautuneelle maalle. Pensastojen keskiosat ovat niihin tiheitä, että pensaas eivät lisääny siellä, ja tyrni uudistuu siten vain rannan puolelta. Maan puolelta pensaista tulee puumaisia ja ne ukkoutuvat ennen kuolemistaan. Samalla kasvustoista tulee aukkoisia ja tervaleppä leviää niihin. Sisämaassa oli reliktikasvustoja, laidun- ja hakamailla. Tyrni on runsain kalkkipitoisilla mailla.

### *Lajimäärä ja -ala*

Palmgren selvitti vuonna 1915 ja 1917 tutkimuksistaan Ahvenanmaan runsaslajisista lehtoniityistä. Hän osoitti lajirunsauden ja laidunnuksen yhteyden. Ensimmäinen osa käsitteli lehtoniittyjen kasvillisuutta, toinen lajistoa ja kolmas osa on aineiston tilastollista käsittelyä. Hän jakaa niityt kasvillisuuden pohjalta yhdeksään eri niittytyyppiin: Sesleria-niitty, Hippophaë-formatio, rantojen tervaleppäkasvustot, luonnostaan niittymäiset tai muista syistä avonaiset lehtoniittyalueet tasaisella maalla, mäkiniiyt, kivikkoiset mäkiniiyt, mäen- ja kallionnyppylät, varjostetut lehtoniityt ja sulkeutuneet lehdot. Lehtoniittyjä syntyy vain kalkkipitoiseen maaperään, ja puuttomuus on luontaista vain maankohoamisrannoilla. Toisessa osassa, lajosiossa esitellään runsaasti kasvupaikkoja ja lajiston levinneisyyttä tutkimusalueella runsaudet mainiten sekä kulttuurin merkityksen. Lehtoniittyjen lajimäärä vaihteli 143:sta 256:een. Kolmannessa osassa Palmgren käsittelee muun muassa pinta-alan ja lajimäärän suhdetta, miksi näennäisesti samanarvoisten alueiden kasvusto on toistaan poikkeava. Hän osoitti, että lajiluku on suorassa

yhteydessä tutkittuun pinta-alaan. Palmgren korosti kasvillisuuden perusyksiköiden ja niiden koon merkityksen tuntemusta sen säännönmukaisuutta tutkittaessa. Hän korosti sattuman merkitystä lajien levinneisyydessä. Palmgrenin niittytutkimuksia on pidetty hänen merkittävimpinä tutkimuksinaan.

Viimeinen Ahvenanmaan kasvillisuustutkimus (1922) käsitteli havumetsien dynamiikkaa. Hän kuvaa kanervatyypin (Der Calluna-Typus), puolukkatyyppin (Der Vaccinium-Typus), mustikkatyypin (Der Myrtillus-Typus), käenkaali-mustikkatyypin (Der Oxalis-Myrtillus-Typus), keväthatikkatyypin (Der Spargula-Typus), haavayrttityypin (Der Sanicula-Typus; der Oxalis-Majanthemum-Typus). Tässäkin työssä Palmgren vertaa lajilukua ja pinta-aloja, mutta aineisto on epäyhtenäinen. Vertailukohtina ovat muun muassa 30 m<sup>2</sup> ja 2500 m<sup>2</sup> otannat. Palmgren esittää Ahvenanmaan kasvimaantieteelliset rajat.

Myöhemminkin vuosina 1925, 1929 Palmgren korosti sattuman suurta merkitystä lajimäärään. Näkemys oli vastoin tuolloin vallinneita käsityksiä, mutta sen merkitystä ei ole kyetty kiistämään.

Vuoden 1927 selvitys Ahvenanmaan lajiston alkuperästä sai kritiikkiä. Palmgren oli esittänyt, että lajisto oli etupäässä Ruotsista levinnyt. Hän ei huomionnut maaperän eikä merivirtojen merkitystä, ja vuosien 1922 ja 1925 julkaisuissa esitetyt Ahvenanmaan ja Varsinais-Suomen välisiä kasvimaantieteellisiä rajoja pidettiin perusteettomina. Eräs ankarimmista kritikoista oli Palmgrenin oma oppilas Ole Eklund (1899–1946).

Palmgren kirjoitti vuosina 1913, 1926, 1935, 1948, 1950, 1952 yleiskatsauksia Ahvenanmaan kasvistosta.

### *Saratutkijana*

Palmgren selvitti jo varhain etenkin keltasarojen taksonomiaa, erityisesti hyvin hankalaa Carices Fulvellaie -ryhmää, jossa lajien väliset risteymät ovat yleisiä, mm. *Carex hostiana* x *viridula*, lajien rajausta on ongelmallista, uusia alalajeja *Carex oederi* ssp. *oedocarpa* (Anderss.) Palmgr., ssp. *jemtlandica* Palmgr., *C. hornschurchiana* ssp. *eckeroeensis* Palmgr., *C. bergrothii* Palmgr., *C. kotilainii* Palmgr.

Palmgren julkaisi vuonna 1910 60 numeroa sisältävän eksikkaatin Carices Fulvellaie -saroista. Hänen keltasarakokoelmansa, 10 000 näytettä, ostettiin Kasvimuseolle vuonna 1958 tai 1959.

Palmgren tutki myös *Carex Extensae* -ryhmää, ja kuvaa uusia lajeja ja muunnoksia (Palmgren 1959).

Myös Harald Lindbergin Suomi-eksikaattiin (*Plantae Finlandiae exsiccatae*) ja Hugo Dahlstedtin voikukkaeksikaattiin (*Taraxaca scandinavica exsiccata*) hän keräsi näytteitä (Lindelöf 1928).

### *Keltanoita ja voikukkia*

Palmgren järjesti Norrlinin kuoltua tämän valtaisan keltanokokoelman. He olivat yhdessä kuvanneet viisi uutta keltanolajia. Palmgren keräsi Norrlinin keltano-eksikaattiin (*Hieracia exiccata* XI) 78 numeroa.

Palmgren ryhtyi selvittämään Ahvenanmaan voikukkia vuosina 1907–1909, ja yhteenvedossa vuonna 1910 mainitaan lajimääräksi 43, joista 11 oli Palmgrenin nyt kuvaamia. *Taraxacum kuusamoense* oli tieteelle uusi. Palmgren kuvasi yksin tai muiden kanssa 14 voikukkalajia.

#### *Tiedonantoja Ahvenanmaalta*

Palmgren löysi useita uusia tai harvinaisia putkilokasveja Ahvenanmaalta: tikankontti (*Cypripedium calceolus*), hajasara (*Carex remota*), sääskenvalkku (*Malaxis monophylla*), *Sorbus aucuparia* × *fennica* (nyk. *Hedlundia hybrida*), useita *Carex flava* -ryhmän saroja tai niiden välisiä risteytymiä, *Carex lasiocarpa* × *vesicaria* Suomelle uutena, kirjopikarililja (*Fritillaria meleagris*), kivikkokurjenpolvi (*Geranium columbinum*), liuskakurjenpolvi (*G. dissectum*), ojakurjenpolvi (*G. palustre*), ukonkello (*Campanula latifolia*), *Fragaria vesca* × *viridis*, kiertohapsikka (*Ruppia spiralis*), punakatko (*Torilis anthriscus*), nätkelmävirna (*Vicia lathyroides*), otakilokki (*Salsola kali*), lehtokattara (*Bromus benekenii*), röyhyhelmikkä (*Melica uniflora*), vankkasara (*Carex riparia*), varvassara (*Carex ornithopoda*), luhtaorvokki (*Viola uliginosa*), isokrassi (*Lepidium latifolium*), pikkukilokki (*Suaeda maritima*), hietikkosara (*Carex arenaria*), niittyhirvenputki (*Seseli libanotis*) ja useista muista. Palmgren löysi myös useita Suomelle uusia risteymiä Ahvenanmaalta.

#### *Luonnonsuojelu*

Palmgren oli innokas luonnonsuojeluaatteen edistäjä. Uudet ajovälineet kuten autot mahdollistuttavat vieraiden lajien jatkuvan levittämisen mitä pitäisi välttää (1935). Hän liittyi Suomen luonnonsuojeluyhdistykseen sitä perustettaessa vuonna 1938. Hän suunnitteli vuonna 1944 Ahvenanmaan Ramsholmenin luonnonsuojelualueen ja suojelun tarpeet. Vieraslajit oli poistettava. Vuonna 1946 Palmgren katsoi, että tulokaslajeihin saattoi suhtautua eri tavoin, osin kamppailu oli jo menetetty, mutta osin vielä voitettavissa.

#### *Aktivisti*

Tsaari Nikolai II allekirjoitti manifestin helmikuun 15. päivänä 1899, jolla Suomi oli liitettävä läheisemmin keisarikuntaan. Yleisen venäläistämisen lisäksi manifestiin sisältyi "valtakunnallisiksi" määriteltyjen asioiden päätösvalan siirtäminen senaatilta Pietariin, sekä ennen kaikkea uusi asevelvollisuuslaki, joka yhdisti suomalaiset joukko-osastot venäläisen vallan alle. Tästä alkoi Suomen yhteiskuntaa ja puoluekenttää rajusti muuttaneen passiivisen vastarinnan kausi. Vastarinnan keskuksiksi järjestäytyi salassa toiminut "kagaali". Nikolai II allekirjoitti vuonna 1900 asetuksen, jonka mukaan Suomessa toimeenpannaan yleinen asevelvollisuus vuodesta 1902 alkaen. Palmgren asettui liikkeen johtoon, joka kieltäytyi kutsunnoista. Asetus peruttiin vuonna 1905. Palmgren kirjoitti tästä vaiheestaan historiikin *Studenterna inför 1902 års värnpliktsuppbåd* vuonna 1953.

Kaarlo Linkola (1888–1942)

Kaarlo Linkola (Collan vuoteen 1906) syntyi Joensuussa 6.6.1888. Vanhemmat olivat Liperin kihlakunnan kruununvouti, lääninrahastonhoitaja Karl Julius Collan ja Naëma Elfving.

Yo Kuopio 1907. FK 17.5.1913, FL 26.1.1918, FT 31.5.1919. † Helsingissä 27.4.1942. Puoliso 1906 Anna Irene Ringbom, 1928 Hilikka Margareta Suolahti.

Kasvitieteellisen laitoksen ylim. assistentti maaliskuu–toukokuu 1912, kasvitieteen assistentti maanviljelys-taloudellisen osaston propedeutisessa opetuksessa 1913–1922, kasvitieteen tuntiopettaja Helsingin maanviljelyslyseossa 1914–1917, kasvitieteellisen museon ylim. amanuenssi 1915–1921. Tammiston (Hankkija) kasvinjalostus- ja koeaseman assistentti 1918–1921, maanviljelysprofessori →K. (Gösta) Grotenfeltin assistentti 1918–1922, kasvitieteen v.a. apulainen fyysis-matemaattisessa osastossa syksyn 1922, kasvitieteen v.a. professori Turun suomalaisessa yliopistossa helmikuussa 1923, vakinainen toukokuussa 1923. Kutsuttu Helsingin yliopiston kasvitieteen vaihtuvaan professuuriin 25.5.1925. Virkaanastujaisesitelmän aihe oli seerumidiagnostiikka kasvisystematiikassa. Varsinaisen professuurin haltija 1938. Kasvitieteen laitoksen ja puutarhan esimies 1926–1938 ja 1941–1942. Dekaanin 1930–1933 ja 1936–1938, yliopiston rehtori 1938–1941.

### *Tutkijaksi*

Linkola retkeili kouluvuosinaan useina kesinä Kuopion seudulla, minkä tuloksena Kuopion pitäjältä tunnettiin 540 putkilokasvilajia, satunnaiset, voikukat ja keltanot mukaanluettuina. Linkola syvensi tietämystään kasveista retkeilyillä Säkkijärvellä ja kolmena kesänä Sotkamossa. Olematta varsinainen systemaattikko, Linkola hallitsi jo yliopistovuosinaan paitsi vaikeatkin putkilokasvisuvut myös sammalet, levät ja jäkälät. Opiskeluvuosinaan Linkola kirjoitti lukuisia lyhyitä tiedonantoja, etenkin Vanamo-seuran *Luonnon Ystäviin*. Myöhemmin kirjoituksiin liittyi aina kasvimaantieteellinen näkökulma.

### *Laatokka ja niityt*

Norrlin oli tehnyt 1888 aloitteen tutkimuksista kulttuurin vaikutuksesta kasvillisuuteen, ja Cajander oli vuonna 1914 ehdottanut, että *Fauna et Flora* -seura ryhtyisi sitä edistämään. Cajanderin ehdotuksesta ja suosittelemana Linkola tutki vuosina 1914 ja 1915 Laatokan Karjalaa laajalti, osin myös Itä-Karjalaa. Vuonna 1914 oli retkikumppanina osan aikaa Viljo Pesola.

Linkola puolusti 1916 väitöskirjaa *Studien über den Einfluss der Kultur auf die Flora in den Gegenden Nördlich vom Ladogasee*. Se, ja sen jatko-osa vuodelta 1921 ovat alansa klassikoita. Väitöskirjan ansioista Linkola sai vuonna 1918 Suomen Tiedeseuran Längmanin palkinnon. Ensimmäisessä osassa on Laatokan Karjalan koko lajisto käsitelty suhteessa ihmisvaikutukseen, sen ikään ja "voimaperäisyyteen", kasvupaikkaan, ja ravinteisuuteen. Kaskeamisen merkitystä pohdittiin tarkoin, myös metsätyyppejä. Teoksen päätarkoitus on osoittaa, mitkä mainitun seudun kasviston edustajat ovat alkuperäisiä ja mitkä kulttuuri mukanaan tuonut (26%). Alueelliset erot olivat suuria, Laatokan rannikolla antropokoreja oli 26%, laajojen salomaiden leimaamassa sisämaassa 36%. Koko alueella apofyyttejä oli 38%, hemerofobeja 16%, hemerodiaforeja (kulttuurineutraaleja) 21% (Huumonen 1917a).

Toinen osa on aikansa kattavin alueellinen kasvisto. Siinä esitellään muun muassa termejä hemerofiili, anthropokori, apofyytti, hemerodiafori ja hemerofobi. Apofyytit ja anthropokorit olivat kulttuurin suosijoita, niiden osuus lajistosta oli 63–65%. Ilkka Hanski käytti 1982 Linkolan laajaa aineistoa tutkiakseen lähde-nielu -hypoteesia. Ihmisvaikutteisia kasveja oli 250. Lajisto köyhtyy, kun kylien väliset etäisyydet kasvavat, mutta kasvaa kun kylien koko nousee. Kahden kylän välinen lajiston samankaltaisuus pienenee etäisyyden suurenessa. Lähde-nielu hypoteesi ennustaa, että leviämiskyvyn ollessa heikko, ja leviämisen satunnaisuus aste korkea, laji on alueellisesti joko yleinen tai harvinainen, kuten Linkolankin aineisto osoittaa.

Linkola selvitti 1935 niittykasvien kasvunopeutta siemeniä tuottaviksi ja leviämisen tehokkuutta, nuoruusajan pituudesta ja vuosiluokkasuhteista. Linkola ja Tiirikka tutkivat myös niittykasvien juuriston suhteita (1935, 1936, 1937), ja Linkola piti 1936 aiheesta esitelmän Pohjoismaiden tutkijoiden tapaamisessa.

Niittykasvillisuutta oli Suomessa tutkittu ennekin, mutta Linkola syvensi ja laajensi niitä ekologisemmiksi. Töissä seurataan niittykasvillisuuden kehittymistä siementaimista kasviyhteisöiksi. Erityisesti Linkola viihtyi Sortavalan Vuorlahden suurella luonnonniityllä. Linkolan niittytutkimusten päätulokset jäivät silti julkaisematta (Pesola 1966).

*Suomen Maataloudessa* ja *Omassa Maassa* Linkola yleistajuisi Suomen niittyjen syntytapaa (1922, 1928). Ne olivat pääasiassa ihmiskäden kautta syntyneitä, luonnon tulvaniityt olivat harvinaisia. Turvepohjoiset ja nurmieniityt olivat ihmisen tekemiä. *Omassa Maassa* hän esitteli myös Suomen kasviston kehittymisen historian, aiheen, jonka Cajander oli esitellyt *Oman Maan* ensimmäisessä sarjassa. Muut kasvillisuustyypit olivat metsät, suot, kalliot, lentohiekkakentät, rannat ja vedet.

*Suomen Maataloudessa* oli myös Suomen kasviston esittely. Vakituksia kasvilajeja oli noin 1180, satunnaisia oli tavattu 250. Vain 165 lajia oli tavattu kaikissa 21 eliömaakunnassa. Asutus lisäsi monimuotoisuutta suuresti. *Omassa Maassa* oli laaja luettelo peltojen rikkakasveista (1922, 1928).

Linkola keräsi Laatokalta aineistoa vuosina 1922, 1925 ja 1929 kallioiden siementaimien esiintymisestä, ja lisäsi aineistoa muualtakin siementaimien esiintymisestä luonnollisissa kasviyhdykskunnissa (Linkola 1930).

### *Turussa*

Toimiessaan professorina Turun vastaperustetussa suomenkielisessä yliopistossa, Linkola panosti herbaarion perustamiseen. Vanamo oli lahjoittanut kokoelmansa 1921. Turussa muun muassa Lauri Kari ja Heikki Roivainen olivat hänen assistenttejaan. Linkola oli perustamassa Turun eläin- ja kasvitieteellistä seuraa 1923. Kaisaniemen ylipuutarhuri K. E. Liljeströmin kanssa Linkola ehdotti samana vuonna Turun yliopistolle sopivaksi kasvitieteelliseksi puutarhaksi Iso-Heikkilän aluetta. Ruissalon puutarha perustettiin vuonna 1956.

### *Linkola ja Suomen kasviston selvittämisen ohjelma*

A. K. Cajander oli aloittanut Suomen kasviston selvittämisen J. P. Norrlinin tutkimusmenetelmien mukaisesti. Sen eräs osa oli suomenkielisten kasvinimien kerääminen, mitä Linkola edisti osaltaan retkillään Suomessa. Linkola otti tehtäväkseen Suomen kasviston ja kasvillisuuden kartoittamisen.

### *Vesikasvillisuus*

Linkoloilla oli kesäasunto Paraisilla. Linkolan ensimmäinen tutkimus oli Paraisten Mustfinnträskin (Mustfinnjärvi) eutrofisesta vesikasvillisuudesta (1911). Samalla se oli ensimmäinen varsinainen vesikasvillisuustutkimus Suomessa. Muita aihepiirin julkaisuja olivat mm. *Vesiemme suurkasvillisuuden ja suurkasvien tutkiminen*, *Alueellista lajitilastoa vesiemme putkilokasveista*, *Regionale Artenstatistik der Süßwasserflora Finnlands* ja *Über die Flora und Vegetation in den Seen Ylä-, Keski- und Ala-Vekarainen im Kirchspiel Sulkava, Mittelfinnland*. Linkola ohjasi Kaarlo Henrik Immanuel Metsävainion (1890–1962) suokasvien (1931) ja Aune Murénin (1934) vesikasvien juuristoselvitykset. Linkola ohjasi Arvi Ulvisen (1897–1992) vuonna 1937 ilmestyneen väitöskirjan *Untersuchungen über die Strand- und Wasserflora des Schärenhofes am mittleren Mündungsarm des Flusses Kymijoki in Südfinnland* ohjaamisessa. Linkola ohjasi myös Turun yliopiston tulevan kasvitieteen professorin Antero Vaaraman (1912–1975) vuonna 1938 ilmestyneen väitöskirjan *Wasservegetationsstudien am Grossee Kallavesi*.

### *Ruderaatteja*

Linkola kirjoitti useissa yhteyksissä maanviljelyn seuralaiskasveista. Vuoden 1874 jälkeen oli löytynyt noin 65 uutta tulokaslajia. Ne Linkola ryhmitteli tulotavan mukaan ja hän teki yhteenvedon kymmenen kasvin viimeaikaisesta leviämisestä Suomessa (1918). Hän esitteli levinneisyyskartoilla kehräsaunion (*Matricaria*

*discoidea*), kanadalaisen vesiruton (*Elodea canadensis*), alppitaskuheinän (*Thlaspi alpestre*), hankakohokin (*Silene dichotoma*), pannonialaisen pernaruohon (*Sisymbrium altissimum*), rinnehärkin (*Cerastium arvense*), isokukkaisen kanankaalin (*Barbarea vulgaris*), ojakärsämön (*Achillea ptarmica*), paimenmataran (*Galium mollugo* = *alba*) ja saksan hanhenjalan (*Potentilla goldbachii*) levinneisyydet.

Paljon matkustaneena Linkola käsitteli myös rautatieasemien tulokaskasveja, joita hän luetteli 53 lajia (1919, 1920). Toimiessaan Hankkijalla hän seurasi rikkakasvien kehittymisen ennätyksiä (1923). Myös talvisiementäjät kiinnostavat (1924). Hän kirjoitti yli 20 artikkelia Suomen eri alueiden tulokaskasveista. Tammiston vuosina Linkola keräsi aineiston rikkaruohojen talvehtimisesta Helsingissä (1922). Näitä töitä varten Linkolalla oli Tammistossa rikkaruohokenttä vuosina 1919–1922.

### *Metsätyypit*

Myös metsätyypit kiinnostivat Linkolaa. Laatokan aineistoa kerätessään Linkola (1917) selvitti eräitä Itä-Karjalan metsätyyppejä, ja koosti vaahteran sekä tuomen levinneisyyskartan alueelta. Suomesta hän kuvasi *Pyrola*-tyypin metsiä eri tutkimuksissa (1919). Hän kirjoitti myös eräistä Viron (1929) ja Sveitsin (1924) metsätyypeistä, mutta ne eivät saaneet suurta vastakaikua osakseen. Aineisto oli verraten pieni.

### *Viljavuusjako*

Linkolan viljavuusjaottelua (1922, 1923, 1932) edelsi Lukkalan (1919) väitöskirja, joka käsitteli samaa aihetta. Lukkala oli A. K. Cajanderin oppilas ja häneltä Lukkala sai aiheen väitöskirjatyöhönsä. Linkola jatkoi Suomen viljavuusaluejaon kehittelyä Cajanderin linjoilla. Hän esitti koko maata koskevan maataloudelliskasvimaantieteellisen jaon (1922), jossa esitetyt suuralueet sittemmin ovat parhaiten tunnetut viljavuusmaakuntien nimellä (Kalela 1944). Aluejaon perustana on 1. eri seutujen kasvillisuuden yleinen rehevyys tai karuus, lähinnä metsä- ja suotyyppien mukaan arvioituina (1922, 1923), ja 2. kasviston yleisluonne, etenkin sen ilmastoon ja varsinkin maaperään nähden vaateliaan aineksen esiintymisyleisyys (1929). Maa on jaettu 13 viljavuusmaakuntaan ja nämä 74 ala-alueeseen (1929). Suuralueet ovat 1. Lounais-eteläinen rannikkoalue, 2. Kaakkoiset rannikkoalueet, 3. Etelä-Häme, 4. Etelä-Savo, 5. Pohjanmaan rannikkotasanko, 6. Suomenselän vedenjakaja-alue, 7. Sisä-Suomen järvialueen pohjoisosa, 8. Raja-Karjala, 9. Kainuu, 10. Perä-Pohjola, 11. Kuusamo., 12. Etelä-Lappi ja 13. Pohjois-Lappi (1922).

Viljavuusalueilla ja kasvilajimmärillä on selkeä yhteys. Laijmäärä ei vähene tasaisesti kohti Lappia, vaan etelämpänäkin on vähälajisempia alueita kuin pohjoisessa (1925). Linkola esitti, kuinka päätellä viljavuusluonnonvarainen kasvipeitteen perusteella (1927).

Maatalousvuosinaan Linkola joutui perehtymään kasvitieteen käytännölliseen puoleen, ja kirjoitti tältä alalta eräitä julkaisuja, kuten *Zur Kenntnis der Verteilung der landwirtschaftlichen Siedlungen auf die Böden*

*verachiedener Waldtypen in Finnland* (1922), *Maataloudellis-kasvimaantieteelliset alueet* (1922), *Maiden viljavuussuhteista Suomen eri osissa kasvimaantieteelliusten havaintojen valossa* (1923) ja *Suomen maataloualueet* (1933).

### *Fenologia*

Maanviljelyn tähden Linkola kiinnosti myös säähavainnointi. Tarkoitusta varten hän kokosi lounaissuomalaisen fenologisen aineiston vuosilta 1750–1923. Ensimmäiset havainnot ovat Johan Lechen vuosilta 1750–1763 ja Kalmin vuosilta 1769–1779. Turun seudun ulkopuolelta havaintoja ryhdyttiin keräämään 1700-luvun lopulla, kun Suomen Talousseura perustettiin 1797. Havainnointi oli kuitenkin hajanaista. Tehostuminen tapahtui vuonna 1846, kun Suomen tiedeseura painatutti havainnointikaavakkeita ja jakoi niitä. Linkola kirjoitti toistakymmentä fenologisia ilmiöitä esittelevää artikkelia.

Viljo Erkamoa (vuoteen 1933 Berkán, 1912–1990), tuleva kasvitieteen perusopetuksen laitoksen apulaisprofessori, voidaan pitää Linkolan oppilaana. Hän väitöskirjansa *Untersuchungen über die pflanzenbiologischen und einige andere Folgeerscheinungen der neuzeitlichen Klimaschwankung in Finland* käsitteli ilmaston vaihteluiden vaikutuksia kasvillisuuteen.

### *Tuturikasvillisuus*

Linkola retkeili Lapissa etenkin kesällä 1925. Täällä herännyt kiinnostus tuntureihin jatkui vahvana. Ns. Petsamo-projekti keräsi aineistoa 1927–1930, kenttätöitä tekivät tuleva kasvitieteen professori Aarno Kalela, tuleva valtion luonnonsuojelutarkastaja Reino Kalliola (väitöskirja *Pflanzensoziologische Untersuchungen in der alpinen Stufe Finnisch-Lapplands*, 1939), Tahvo Kontuniemi (*Metsäkasvien siemenellisestä lisääntymisestä Petsamon subalpiinisessa vyöhykkeessä*, 1932) ja tuleva Oulun ylipiston kasvitieteen professori Niilo Söyrinki (1907–1991) (väitöskirja *Studien ueber die generative und vegetative Vermehrung der Samenpflanzen in der alpinen Vegetation Petsamo-Lapplands*, 2-osainen: I 1938, II 1939.) Hankkeesta valmistui neljä lisäksi neljä Linkolan ohjaamaa pro gradua.

### *Itärajan takana*

Väitöskirjaprojektin jälkeenkin Linkola retkeili usein Laatokan Karjalassa. Hän kokosi Karjalan ja Viipurin kasvitietoja (1921, 1923). Karjala jaettiin neljään eliömaakuntaan. Olonetsin Karjalassa esiintyi 638 putkilokasvilajia, Äänisen Karjalassa 615, Länsi-Pomoriassa 518 ja Keretin Karjalassa 406 (1921). Viipurin läänin alueella tavataan lajirikkain kasvisto Laatokan Karjalassa ja Kannaksella. Edellisessä maakunnassa on 1910 tilaston mukaan putkilokasveja tavattu kaikkiaan 686, joista puita ja pensaita 35, jälkimmäisessä 684,

joista puita ja pensaita 45. Lajirunsaudessa nämä maakunnat kilpailevat Etelä-Hämeen (702) kanssa. Jonkun verran köyhempi on Etelä-Karjala 663 lajeineen, joista puita ja pensaita 40 (1923). Kotilainen kirjoitti, kuinka vilpittömän ilahtunut Linkola oli, kun Suomi toisen maailmansodan aikana teki aluevaltauksia Karjalassa. Linkola valittiin Itä-Karjalan biologisen tutkimuksen johtajaksi. Jatkosodan aikana Väinö Auer (1942) toimitti kirjan, joka käsitteli Kuolan, Itä-Karjalan ja Inkerin luonnonoloja. Linkola kirjoitti kirjaan kasvillisuudesta sekä sen tutkimuksen historiasta Suomessa (1942). Ylioppilaidenkin oli syytä innostua asiasta (1932).

### *Linkola ja kasvitieteellinen puutarha*

Linkolasta tuli kasvitieteellisen puutarhan esimies, kun Fredrik Elfving jäi eläkkeelle 1924. Linkola laati puutarhan satavuotishistoriikin (1933). Linkolan ylipuutarhurina oli K. E. Liljeström (1908–1957). Linkolan aikana kehitettiin lähinnä ruohokasvi-istutuksia. Linkola laati kuvitetut opasvihkoset kasvihuoneista ja ulkopuutarhasta (1933). Tuolloin kasvihuoneissa oli 1500 kasvitaksonia ja ulkopuutarhassa noin 5000, joista puita ja pensaita 500, systemaattisella osastolla 1050, hyötykasveja 200, koristeruohoja 750, kivikkokasveja 650, loppujen sijaitessa biologisella ja geneettisellä osastolla, kotimaisten kasvien osastolla, vesikasvi- ja kiipijäkasviosastoissa. Kuten Elfving julkaisuissaan 1892 ja 1933, myös Linkola katsoi, että puutarhan tieteellinen merkitys oli vähäinen. Linkolan aikana oli tavoite, että kasvitieteen laitosta laajennettaisiin, ottamalla käyttöön kellarikerros ja ullakko, samoin kasvihuoneiden sukkulenttiosastoa pitäisi laajentaa (Anonyymi 1936). Talvisodan aikana kovissa pakkasissa kuoli useita kasvihuonekasvejakin kylmyyteen, mutta vielä enemmän pommituksissa 1944.

Linkola kehotti keräämään tietoja huonekasveista, mitä lajeja viljeltiin eri aikakausilla ja antoi esimerkkejä menetelmästä itse (1919). Oulun lukion lehtori A. A. Parvela tarttui haasteeseen Oulun läänin osalta. Tuolloin läänin kuului myös Lapin lääni. Parvela puolusti kaksiosaista väitöskirjaansa *Oulun läänin viljelyskasvit. Niiden historia ja nykyinen levinneisyys*. 1. *Yleinen osa* (1930), ja 2. *Erikoisosa* (1932).

### *Dendrologia*

Linkola kirjoitti yli 20 artikkelia Suomen puuvartisista. Monet olivat lyhyempiä tiedonantoja, esim. euroopanpähkinäpensas (*Corylus avellana*), metsälehmus (*Tilia cordata*) ja vuorijalava (*Ulmus montana* = *glabra*) olivat alkuperäisiä Korpilahden Vaarunvuorilla (1917), Hattulan Sattulassa hän piirsi kartalle pitäjän saarnet. Hattulan ja Enon vuorijalavista, kynäjalavasta (*Ulmus laevis*) Vanajan seuduilla, Hirvensalmen isosta lehmuksesta, Nilsin ja Vihdin vuorijalavista (1934, 1936, 1940, 1941, 1943b). Linkola pohdiskeli miksi tervaleppä (*Alnus glutinosa*) oli harvinainen Laatokan rannoilla (1937).

Kaarlo Linkola toimitti Heikki Väänänen kanssa Torsten Lagerbergin Pohjolan luonnonkasvit -teoksen suomenkielisen laitoksen vuosina 1938–1940. Yhdessä Viljo Erkamon kanssa he laativat 122 suuritöistä

levinneisyyskarttaa. Linkola kirjoitti kirjaan myös lajiesittelyjä, kynäjalava (*Ulmus laevis*) (1938), suomenlumme (*Nymphaea tetragona*) (1939) ja karjalanruusu (*Rosa acicularis*) (1939).

### *Luonnonsuojelu*

Kulttuurin luonnolle aiheuttamien muutosten tutkijana Kaarlo Linkola tiedosti jo nuorena luonnonsuojelun tärkeyden. Ruotsissa oli jo ryhdytty rauhoittamaan harvinaisia kasveja (1912). Etenkin Laatokan vuosina Linkolan ajatus luonnonsuojelun tärkeydestä vahvistui. Hän näki tärkeäksi kasvistoltaan rikkaiden alueiden säilyttämisen myös tuleville sukupolville. Vuonna 1925 Linkola saikin tehtäväkseen tutkia metsähallituksen suunnitelman kahdeksan alueen rauhoittamisesta Kuusamossa ja Lapissa, jo aiemmin epävirallisesti rauhoitetun Mallan lisäksi. Linkola kirjoitti toistakymmentä selvitystä luonnonsuojelualueiden perustamiseksi ja osallistui komitean työhön asian edistämiseksi (1926, 1927, 1928, 1930, 1931, 1935, 1936, 1941). Kuten tavallista, esitys eteni hitaasti, ja vasta vuonna 1938 eduskunta sääti lain neljän kansallispuiston ja kuuden luonnonpuiston perustamisesta. Näin perustettiin Mallan ja Pisavaaran luonnonpuistot, sekä Pallas- ja Ounastunturin ja Pyhätunturin kansallispuistot. Linkolan toiminta oli tässä keskeisintä. Linkola edisti myös Puijon suojelua Kuopiossa (1930). Linkola toimi puheenjohtajana 27.5.1938 kun Luonnonsuojeluyhdistys perustettiin, ja hän toimi 1939–1942 sen ensimmäisenä puheenjohtajana. Vanamon kokouksessa 24.2.1934 Linkola otti esille kysymyksen Suomen kansalliskukasta. Äänestyksen voitti tuolloin ruiskaunokki (*Centaurea cyanus*).

### *Tiedonantoja varia*

Vaikka Linkola oli etevä tutkija, hän ei karsastanut suuren yleisön floristiikkaa. Hän kirjoitti kasveista 35 tiedonantoa, lisäksi 23 kirja-arvioita ja 13 muistokirjoitusta. Kaikkiaan Linkola kirjoitti 238 artikkelia.

### *Rehtorina*

Linkola valittiin 1938 valittiin yliopiston rehtoriksi. Rehtorinpuheessaan hän painotti, kuinka professoreilla yhä vähemmän on aikaa tehdä varsinaista tieteellistä työtään. Vuonna 1939 hän edisti yliopiston suomen kielen aseman vahvistamista ja Akateemisen Karjala-Seuran toimintaa. Laatokan retkeilyjen ansiosta Linkola johti Valtion tieteellistä Itä-Karjala toimikuntaa. Yliopiston säännöt ja yliopistolait uudistettiin Linkolan rehtorikaudella (Anonyymi 1939). Kaudelle osui yliopiston 300-vuotisjuhlallisuudet, vaikeina sotavuosina, 4.-5.9.1940. Juhlat vietettiin asianmukaisella arvokkuudella, vasta koettu talvisota ja sitä seurannut raskas Moskovan rauha korostivat niiden vertauskuvallista luonnetta kansakunnan itsenäisyyden symbolina. Yliopiston juhlasalissa pidetyssä pääjuhlassa, jossa läsnä mm. silloinen pääministeri Risto Ryti ja entiset presidentit K. J. Ståhlberg ja Lauri Kristian Relander, rehtori piti juhlapuheen ja otti vastaan sotamarsalkan

kädestä tämän yliopistolle myöntämän korkeimman kunniamerkin: "Annan armeijan nimessä Yliopistolle tänä merkkipäivänä Suomen vapaudenristin".

### *Linkolan merkitys*

Linkola edisti koko tutkijanuransa ajan kasvimaantieteellistä tutkimustyötä ja erityisesti ihmisen toiminnan vaikutuksia kasvistoon ja kasvillisuuteen. Se oli hänen kantava luentoaiheensa. Hän oli maamme kasviston ja sen levinneisyysuhteiden erinomainen tuntija. Hän suunnitteli Suomen kasviston suurisuuntaista kartoitusta, mikä nyt tietokoneiden aikakaudella on toteutunut. Hänen asiantuntemuksensa ansiosta Pohjolan luonnonkasvit -teoksen suomalaisesta laitoksesta tuli alkuperäistä ruotsalaista monin tavoin antoisampi. Linkolan perehtyneisyys myös sovellettuun kasvitieteeseen oli syvälinen. Hän kirjoitti yksinään vuonna 1936 ilmestyneeseen Maantieteen käsikirjaan koko maataloutta koskevan osan.

Linkola teki suuren työn myös monien tieteellisten seurojen kuten *Vanamon*, *Societas pro Fauna et Flora Fennican* ja *Suomen Metsätieteellisen Seuran* hyväksi. Hän oli Suomalaisen Tiedeakatemian jäsen vuodesta 1926, sen esimies 1938–1939, Suomen Tiedeseuran jäsen vuodesta 1927. Tieteellisen keskuslautakunnan puheenjohtajana 1939–1942. Hänet kutsuttiin lukuisen ulkomaisten tieteellisten seurojen kirjeenvaihtajaksi tai kunniajäseneksi.

Opettajana Linkolaa on luonnehdittu selkeäksi ja asialliseksi, ja hän panosti henkilökohtaiseen opetukseen erityisen paljon. Hän myös osallistui opiskelijoiden kenttätöihin. Ystävät pitivät häntä sytyttävänä ja innoittavana persoonana, erinomaisena järjestelijänä. Taloudellinen askeetikko.

- Anonyymi 1936: Kasvitieteellisen laitoksen lisärakennustarve. – Asiakirjoja Yliopistoasioissa 1936(1): 47.  
Anonyymi 1939laki: Helsingin yliopiston säännöt ja yliopistolait. – 84 s. Valtioneuvoston Kirjapaino. Helsinki.  
Auer, V. 1942: Anteil der finnischen Forscher an der Erforschung von Kola, Ostkarelien und Ingermanland. – *Fennia* 67(3): 1–136.  
Auer, V. 1942: Suomalaisten tutkijain Kuolassa, Itä-Karjalassa ja Inkerissä suorittaman tutkimustyön merkityksestä. – *Terra* 54: 15–20.  
Erkamo, V. 1943: Kaarlo Linkola †. Julkaisut. – *Annales Botanici Societatis Zoologicae-Botanicæ Fennicæ* 'Vanamo' 16: 24–37.  
Erkamo, V. 1988: 100 vuotta Kaarlo Linkolan syntymästä. – *Luonnon Tutkija* 92(3): 96–98.  
Haataja, K., Linkola, K. & Lohi, K. A. 1931: Komiteanmietintö luonnonsuojelualueiden perustamisesta. – 64 s. + 11 karttaa. Komiteanmietintö 1931: 7. Helsinki.  
Hanski, I. 1982: Distributional ecology of anthropochorous plants in villages surrounded by forest. – *Annales Botanici Fennici* 19: 1–15.  
Kalela, A. 1944: Etelä-Aunuksen viljavuusalueet. – *Metsätaloudellinen Aikakauslehti* 56: 1–3.  
Kalliola, R. 1942: K. Linkola †. – *Luonnon Ystävä* 46: 109–114.  
Kotilainen, M. J. 1943a: Kaarlo Linkola †. – *Annales Botanici Societatis Zoologicae-Botanicæ Fennicæ* 'Vanamo' 16: 1–23,  
Kotilainen, M. J. 1943b: Kaarlo Linkola in memoriam. – *Luonnon Ystävä* 47: 11–19.

- Kotilainen, M. J. 1943c: Kaarlo Linkola in memoriam. – Societas Scientiarum Fennica Årsbok – Vuosikirja 21C(4): 1–11.
- Kujala, V. 1942: Kaarlo Linkola †. – Terra 54: 256–257.
- Kujala, V. 1942: Professori Kaarlo Linkola. In memoriam. – Suomen Luonto 2: 57–58.
- Kujala, V. 1943: Kaarli Linkola. Muistopuhe. – Suomalainen Tiedeakatemia, Esitelmät ja Pöytäkirjat 1942: 94–107.
- Kujala, V. 1943: Kaarlo Linkola †. – Memoranda Societatis pro Fauna et Flora Fennica 18: 206–210, 245–249.
- Kujala, V. 1944: Kaarlo Linkola. Nachruf, gehalten am 11.XII.1942. – Sitzungsberichten der Finnischen Akademie der Wissenschaften 1942: 115–132.
- Lukkala, O. J. 1919: Tutkimuksia viljavan maa-alan jakautumisesta etenkin Savossa ja Karjalassa. – 4 + [2] + 223 s. + 11 karttaa.
- Mikola, P. 1963: Neljännesvuosisata luonnonsuojelutyötä. Suomen Luonnonsuojeluyhdistys 1938–1963. – Suomen Luonto 2: 56–83.
- Pesola, V. A. 1952: Muistelmia professori Kaarlo Linkolasta. – Luonnon Tutkija 56: 37–40.
- Pesola, V. A. 1966: Kaarlo Linkola kirjeenvaihtokumppanin näkemänä. – 107 s. WSOY. Porvoo, Helsinki.
- Uotila, P. 2013a: Kaarlo Linkola ja vesikasvitutkimuksemme historiaa. – Lutukka 29: 15–26.
- Valle, O. 1942: Prof. Kaarlo Linkola maataloudellisena tutkijana ja maataloudellisen tutkimuksen tukijana. – Suomen Osuustoiminta 34: 148–150.
- Valle, O. 1943: Kaarlo Linkola maataloustutkijana. – Maataloustieteellinen Aikakauskirja 15: 81–91.

#### Mauno Johannes Kotilainen (1895–1961)

Mauno J. Kotilainen syntyi Kuopiossa. Vanhemmat olivat kauppias Antti Johannes Kotilainen ja Aija Amalia Levander. † Helsingissä 1961 Puoliso hammaslääkäri Saimi Maria Pitkänen.

Yo 1914, FK 1921, FL 1930 ja FT 1932. Kasvitieteen dosentti 1931. Kotilainen sai Helsingin yliopiston maatalous- ja metsätieteiden kunniatohtorin arvon 1958.

Kotilainen väitteli tohtoriksi 1924, väitöskirja *Beobachtungen über die Moosvegetation und Moosflora in NW-Enontekiö in Lappland nebst einigen allgemeinen Erörterungen über die Ökologie der Hochgebirgspflanzen, besonders der Moose* käsitteli Luoteis-Enontekiön sammalia ja sammalkasvillisuutta.

Viktor Ferdinand Brotherus opetti hänelle sammalten tuntemusta. Pro gradu -työssään hän selvitti kalliosammalten kasvupaikkoja ja ekologiaa Kuopiossa.

Kotilainen oli Suomen Suonviljelysyhdistyksen assistentti 1921–1925, botanisti 1925–1926, Helsingin yliopistossa kasvitieteen perusopetuksen laitoksen assistentti 1919–1920 ja 1921–1931, maatalous-metsätieteellisen tiedekunnan kasvitieteen apulainen 1934–1943 ja kasvimaantieteen ylimääräinen professori 1943–1961. Lisäksi hän opetti 1928–1950 Teknillisessä korkeakoulussa suotiedettä ja kasvitiedettä ja 1948–1951 kasvitiedettä erikoisopettajana.

Kotilainen tutki Suomen kasvistoa eri puolilla maata, hän retkeili moneen otteeseen Baltian maissa, etenkin Virossa, Skandinaviassa, etenkin Norjassa, Brittein saarilla ja sotavuosina etenkin Aunuksen ja Äänisen Karjalassa. Kotilaisen kasvihavaintoja on Kastikka-tietokannassa noin 11600.

Kotilainen oli ensisijassa kasvimaantieteen tutkija. Häntä kiinnostivat kaikki tekijät, jotka säätelivät kasvien esiintymistä. Kotilaisen piti luentosarjoja, jotka käsittelivät kasviekologiaa, trofia-käsitettä, soita, vesi- ja kalliokasveja. Miksi ja missä olivat vallitsevat teemat. Hän julkaisi tutkimuksia suokasvitieteen, sammaltutkimuksen ja kasvimaantieteen alalta, kaikkiaan 144 julkaisua joista 13 käsitteli yksinomaan sammalia.

Kotilainen julkaisi 1951 teoksen *Über die Verbreitung der mesoeutrophen Moorpflanzen in Nordfinland*. Se perustui Suomen Suoviljelysyhdistyksen viljelykelpoisuustutkimuksissa vuosina 1923–1943 kertyneeseen aineistoon. Tutkimus oli keskeinen, kun Karjalan evakoille osoitettiin kotitiloja toisen maailmansodan jälkeen. Parhaita peltoja sai raivaamalla ja kuivattamalla koivulettoja. Toinen laaja suotutkimus *Zur Frage der pH-Amplitude einiger Moorpflanzen. Kritische Bemerkungen. – Beilage II. Noch einige Worte zur Diskussion* käsitteli turpeen happamuuden merkitystä kasvillisuuteen. Kuusamosta Kotilainen löysi Suomelle uutena kuusamonsarakkeen (*Carex simpliciuscula*).

Asia, joka koskaan ole tullut esille oli Kotilaisen osuus tiedustelupalvelussa! Kotilainen koulutti tiedustelijoita jatkosodan aikana Äänislinnan Tiedustelijainkoulussa, ns. Osasto Raskissa. Kotilainen oli Osasto Raskin majuri ja tiedusteluosaston päällikön, eversti Kaarlo Somerton luottamusmies. Kotilainen oli kaukopartiomies, ja hän perehtyi etenkin Neuvostoliiton panssarivaunujen tuhoamiseen.

Sotatoimien ohella Kotilainen ennätti tekemään kasvistoselvityksiä. Hän käsitteli usein sotavuosina tehtyjä havaintojaan Aunuksen ja Äänisen Karjalassa. Sieltä kerätystä aineistosta hän julkaisi kattavan kalliokasvimonografian *Über Flora und Vegetation der basischen Felsen im östlichen Fennoskandien. Floristische, ökologische und soziologische Studie* jo 1945. Kotilainen perehtyi myös serpentiinikallioiden erityislajistoon, ja kuvasi oppilaansa Veera Salmen kanssa kainuunnurmihärkin (*Cerastium fontanum* subsp. *vulgare* var. *kajanense*), nurmihärkin vain ultaemäksisillä kivilajeilla kasvavan nurmihärkin rodun.

Kolmas kasviryhmä, jota Kotilainen tutki, oli vesikasvit, etenkin uposlehtiset lajit. Keski-Lapin kievanajärvet kiinnostivat häntä, ja Kotilainen julkaisi muutamia perusselvityksiä niiden lajistosta, kuten *Lapin kievana-järvet (Stratiotes-järvet) kasvitieteellisenä ja geologisena ongelmana* ja *The Stratiotes lakes in Kittilä (Finnish Lapland) as a floristic and quaternary problem*, molemmat 1954.

Kerrotaan, että Kotilainen oli Kasvitieteen laitoksessa hahmo, joka teki suuren vaikutuksen jokaiseen hänen kanssaan tekemisessä olleeseen. Luennot, niin kateederissa pidetyt kuin luonnossa kannon päässä istuen esitetyt, olivat värikkäitä.

Kalela, A. 1955: Professori Mauno J. Kotilainen 60-vuotias. – *Luonnon Tutkija* 59(2): 33–40.

Kalela, A. 1961: Mauno J. Kotilainen 30.IV.1895–16.IV.1961. – *Luonnon Tutkija* 65(3): 65–68.

Kalela, A. 1962: Mauno Johannes Kotilainen. – *Sitzungsberichte der Finnischen Akademie der Wissenschaften* 1962: 27–37.

- Kalela, A. 1962: Mauno Johannes Kotilainen. – Suomalainen Tiedeakatemia, Esitelmät ja Pöytäkirjat 1962: 61–69.
- Kivinen, E. 1961: Professori Mauno. J. Kotilainen Suonviljelysyhdistyksen botanistina. – Suonviljelysyhdistyksen Vuosikirja 66: 5–9.
- Kivinen, E. 1961: Professori Mauno J. Kotilainen \*30.4.1895–16.4.1961. – Suomen Kemistilehti A34: 114–115.
- Kivinen, E. 1963: Suontutkija, professori Mauno J. Kotilainen. – Savotar 5: 23–29.
- Suomalainen, P. 1943: Uusi professori, Mauno. J. Kotilainen. – Luonnon Ystävä 47(3): 81–82.
- Tuomikoski, R. 1961: Profesori Mauno J. Kotilainen 30.IV.1895 – 16.IV.1961. – Suo 12(2): 17–18.
- Tuomikoski, R. 1981: Mauno J. Kotilainen sammaltutkijana. – Luonnon Tutkija 85(5): 208–210.
- Vasari, Y. 1990: The significance of Aarno Kalela and Mauno J. Kotilainen for quaternary geological research in Finland. – Striae 31: 47–50.

### Heikki Roivainen (1900–1983)

Heikki Roivainen syntyi Pielavedellä Tuovinlahden kylässä. Kylä liitettiin myöhemmin Maaninkaan. Vanhemmat olivat maanviljelijä Jooseppi Roivainen ja Emma Maria Roivainen. Roivainen valmistui ylioppilaaksi Kuopion klassisesta lyseosta 1920. FK 1935, FT 1954. Professorin arvonimi 1971.

Roivainen retkeili jo varhain 1920-luvulla Mauno J. Kotilaisen kanssa ja perehtyi sammaliin. Uran alussa Roivainen toimi Turussa professori Kaarlo Linkolan apulaisena ja avusti mm. herbaarion perustamisessa. Hän osallistui kasvitieteilijänä suomalaisten maantieteilijöiden (Väinö Auer, Esa Hyypä ja Ernst Kranck) retkikuntaan, joka tutki vuosina 1928–1929 Tulimaata, Patagoniaa ja Chilen keskiosia. Hän teki tohtorinväitöskirjansa *Studien über die moore Feuerlands* Tulimaalta keräämiensä suokasvillisuusnäytteiden pohjalta. Roivainen teki uuden retken näille alueille vielä 1969–1970. Hän keräsi Etelä-Amerikasta yli 10 000 näytettä ja tuhansia myöhemmin myös Espanjasta. Hän oli erinomainen espanjan kielen hallitsija.

Roivainen toimi 1920-luvulla muun muassa Pohjois-Suomen Laidun- ja Nurmiyhdistyksen toiminnanjohtajana Oulussa. Siellä hän teki 1925 aloitteen Oulun Luonnonystävien Yhdistyksen perustamisesta. Roivainen oli tuolloin aktiivinen Kuopion Luonnonystävien Yhdistyksessä.

Etelä-Amerikan matkan jälkeen Roivainen toimi 1933–1936 Helsingin yliopistossa kasvitieteen assistenttina ja 1935–1947 maatalouskoelaitoksen assistenttina. Helsingin yliopiston kasvimuseon amanuenssina vuodesta 1953 alkaen ja museon kustoksena vuodesta 1956 alkaen.

Roivainen tutki muun muassa putkilokasveja, Suomen ja Tulimaan sammalia, mikrosieniä ja äkämäpunkkeja. Hän kirjoitti mm. Kuopion seudun ja Luttojokivarren kasvistosta. Suomessa hän perehtyi silti etenkin Enontekiön Käsivarren kasvistoon. Hän aloitti alueen järjestelmällisen kartoituksen 1930-luvulla. Hän matkusti ensin Johan Ivar Liron, ja 1950-luvulta lähtien vaimonsa Laila Roivaisen (os. Ollila) kanssa. Viimeiset retket hän teki Käsivarressa 1970-luvulla. Kaikkiaan hän keräsi alueelta yli 4 000 putkilokasvinäytettä ja teki lähes 10 000 kasvihavaintoa (Kastikka-tietokanta). Tavoitteena oli Käsivarren

kasvisto, mutta työ jäi kesken, ja julkaisujakin on vain muutama, kuten rikkileinikki (*Ranunculus sulphureus*) Suomelle uutena (1936). Roivaisen Länsi-Lapin matkaopas oli tunturivaeltajien käyttämä kokemuksiin perustuva kirja.

Roivainen julkaisi kaikkiaan noin 150 tutkimusta joista 14 käsitteli sammalia. Hän kuvasi tieteelle uusina kahdeksan putkilokasvilajia, mm. kolme heinälajia Afrikasta, ja yhden muunnoksen, sekä suvun *Chillania* Chilestä. Sen ainoa laji on *C. pusilla*.

Roivainen oli *Sociedad Latino Americana de Briologia* -yhdistyksen kunniajäsen ja sammalsuku *Roivainenia* Perss. on nimetty hänen mukaansa. Roivainen oli käsikirjoittajana ja kuvaajana Suomen Maantieteellisen Seuran vuonna 1931 tuottamassa Tulimaata tutkimassa-dokumenttielokuvassa. Dokumentti käsitteli maantieteilijä ja geologi Väinö Auerin johtamaa ensimmäistä tutkimusmatkaa Tulimaahan vuosina 1928–1929. Jatkosodan aikana Roivainen toimi tk-kuvaajana.

Huuskonen, A. J. 1983: Professori Heikki Roivainen in memoriam. – Iisalmen Luontouutiset 1983(2): 10–12.

Jalas, J. 1984: Heikki Roivaisen muistoksi. – Luonnon Tutkija 88(1): 20–21.

Koponen, T. 1985: Heikki Roivainen (1900–1983). – Cryptogamie, Bryol. Lichénol. 6(1): 77–78.

Kotilainen, M. J. 1960: Kustos, fil. tohtori Heikki Roivainen! Helsinki. 7.XI.1960. – Luonnon Tutkija 64(5): 150–152.

Roivainen, H. 1954: Studien über die moore Feuerlands. – 7 + 205 s. Druckerei-A.G. der Finnischen Literaturgesellschaft. Helsinki.

Ole Eklund (1899–1946)

Ole Arthur Eklund (11.3.1899–2.11.1946) oli suomalainen kasvitieteilijä, oppikoulun opettaja ja ruotsin kielellä kirjoittanut lastenkirjailija.

Eklundin vanhemmat olivat agronomi Arthur Johan Eklund ja Elly Sofia Rödlin. Hän pääsi ylioppilaaksi 1916 ja valmistui filosofian kandidaatiksi 1925 sekä lisensiaatiksi ja tohtoriksi 1931.

Eklund toimi Helsingin ruotsalaisen lyseon luonnonhistorian ja maantieteen vanhempana lehtorina 1929–1946, Helsingin ruotsalaisen yhteiskoulun kemian ja fysiikan opettajana 1924–1945 sekä Helsingin yliopiston kasvitieteen dosenttina 1933–1946.

Lehtorin toimien ohella Eklund tutki kesäisin Ahvenanmaan ja Varsinais-Suomen välisen saariston kasvistoa. Hän purjehti pitkiä rupeamia ja kirjoitti havainnoistaan noin sata artikkelia. Monet ovat tiedonantoja Suomelle tai saaristolle uusista kasvilajeista, sekä saarikohtaisia yhteenvetoja lajistosta. Eklundin (1958) kokoama aineisto alueen kasvistosta on erinomainen pohja myöhemmille tutkimuksille ja seurannoille. Se on tallennettu Luonnontieteellisen keskusmuseon Kastikka-tietokantaan. Siinä on 526 000 Eklundin tekemää havaintoa.

Alvar Palmgrenin 1927 selvitys Ahvenanmaan lajiston alkuperästä sai osakseen kritiikkiä. Palmgren oli esittänyt, että lajisto oli etupäässä Ruotsista levinnyt. Hän ei huomionnut maaperän eikä merivirtojen merkitystä, ja julkaisuissa esitetyt Ahvenanmaan ja Varsinais-Suomen väliset kasvimaantieteelliset rajat ovat perusteettomia. Eräs ankarimmista kriitikoista oli Palmgrenin oma oppilas Ole Eklund (1931).

Eklund ei ollut taksonomi, mutta kuvasi tieteelle uutena jurmonruoholaukan (*Allium schoenoprasum* subsp. *schoenoprasum* var. *jurmoëense*). Se lienee hävinnyt.

Tieteellisten tutkimusten ohella Eklund kirjoitti muutamia ruotsinkielisiä lastenkirjoja (*Undret från Kraterön, Mikrogossarnas äventyr*) sekä käänsi ruotsin kielelle saksalaista yleissivistävää luonnontieteellistä kirjallisuutta.

Eklund, O. 1931: Über die Ursachen der regionalen Verteilung der Schärenflora Südwest Finnlands. Eine Kausalitätsanalyse mit besonderer Berücksichtigung der Pflanzenwelt in den Kirchspielen Korpo und Houtskär. – Acta Botanica Fennica 8: 1–133.

Eklund, O. 1958: Die Gefäßpflanzenflora beiderseits Skiftet im Schärenarchipel Südwestfinnlands Kirchspiele Korpo, Houtskär, Nagu, Iniö, Brandö, Kumlinge, Sottunga und Kökar. – Bidrag till Kännedom af Finlands natur och Folk 101: 1–324 + 18 s.

Hiitonen, I. 1946: Ole Eklund †. – Luonnon Ystävä 50(5): 162.

Numers, M., von 1996: Ole Eklunds botaniska uppgifter från Skärgårdshavet sedda i dagens ljus. – Nordenskiöld-Samfundets Tidskrift 55–56: 51–66.

Olsoni, B. 1947: Ole Arthur Eklund † – Memoranda Societatis pro Fauna Flora et Fennica 23: 234–235.