

Kasviatlas 1985-2025



Neljänkymmenen vuoden tilinpäätös

TAPANI LAHTI

Neljäkymmentä vuotta sitten, kesällä 1985, käynnistyi Helsingin yliopiston kasvimuseon aloitteesta Suomen kasviatlaskartoitus (Kurtto & Lahti 1985). Tavoitteena oli täydentää jo 1960-luvulla aloitettua Suomen putkilokasvien näyte- ja havaintoaineistojen digitointia (Suominen 1965). Samana vuonna alkoi myös tämän kasviharrastajille tarkoitetun Lutukka-lehden julkaiseminen. Lutukka ja Kasviatlas ovatkin alusta lähtien kulkeneet käsi kädessä läpi vuosikymmenten.

Koko Suomen kattavien ruutupohjaisten levinneisyyskarttojen ruutukoko oli aluksi noin $10 \times 12 \text{ km}^2$, joka 1970-luvulla yhtenäiskoordinaatiston

käyttöönoton (Heikinheimo & Raatikainen 1971, 1981) jälkeen muuttui $10 \times 10 \text{ km}^2$:n ruudukoksi. Kuitenkin jo Suominen (1965) pohti mahdollisuuksia tehdä tarkempia, neliökilometrin alueelta koottuja lajiluetteloita eri puolilta Suomea. Kytövuori ja Suominen (1967) testasivat tarkempaa kartoitusta Virolle, ja muun muassa Tampereen kasvitieteellinen yhdistys aloitti Aitolahden – Teiskon alueen kilometriruutujen kasvikartoituksen kesällä 1976 (Lahtonen 1976).

Kasviatlashanke käynnistyi Suominen (1965) suunnitelmalla mukailleen neliökilometrin tarkkuudella tehtävistä lajiluetteloista. Tutkittavien ruutujen valinnan pohjana olivat

▲ Kasviatlasruutu 6696:3497, EK, Kotka, Rankki, luoteisosat (Talliniemi, kasarmialue eteläpuoliseen), 232 taksonia, 22.7.2021, AK & LH.

aluksi 50 kilometrin välein sijaitsevat peninkulmaruudut, joiden sisältä kartoittajien toivottiin tekevän kattavia lajiluetteloita vähintään kymmenen itse valitsemansa kilometriruudun alueelta. Myöhemmin kartoitusruutujen sijaintivaatimuksista luovuttiin (Lahti & Kurtto 1990), minkä jälkeen mikä tahansa kattavasti kartoitettu kilometriruutu kelpasi atlasaineistoon.

Lutukka ja Kasviatlas ovat kulkeneet käsi kädessä läpi vuosikymmenten.

Kasviatlasaineistosta voi arvioida lajien esiintymistodennäköisyyksiä maan eri osissa.

Keskeinen ero peninkulmaruutujen havaintojen ja kasviatlaksen kilometriruutujen välillä on se, että karkeammassa ruudukossa kartalla näytetään pisteinä pelkkää esiintymätietoa (presence-only data). Kasviatlaksen kattavasti kartoitetuista kilometriruuduista sen sijaan pystyy päätelemään myös lajien puuttumista ruuduilta (presence-absence data). Kasviatlasdatasta voi siten arvioida lajien esiintymistodennäköisyyksiä maan eri osissa. Niistä ensimmäisiä alustavia karttoja julkaisivat Lahti ja Kurtto (1988) sekä Kurtto ja Lahti (1989).

Kastikka ja Kasviatlas

Kasvien havainto- ja näytetietojen tallennus reikäkorteilte oli Suomen ensimmäinen biologisten aineistojen digitointihanke, jonka tuloksena syntyi vielä nykyäänkin käytössä oleva Kastikka-kasvistotietokanta (Lahti & Lampinen 2022c). Tekniseltä toteutukseltaan Kastikka on säilynyt lähes muuttumattomana 40 viime vuotta, mikä on kunnioitettava saavutus mille tahansa tietojärjestelmälle.

Ensimmäinen digitoituun aineistoon perustuva levinneisyyskartasto julkaistiin levykkeillä vuonna 1993 (Lahti ym. 1993). Vuonna 1995 siitä julkaistiin toinen painos (Lahti ym. 1995). Nämä kartastot koottiin Kastikan aineiston lisäksi useista muista tietolähteistä. Prosessi oli niin työläs, että seuraavan versio julkaistiin

vasta vuosikymmentä myöhemmin uudella tekniikalla.

Vuosituhanneen vaihteen jälkeen internet-verkko ja sen varassa toimiva World Wide Web oli yleistynyt niin paljon, että kasvien levinneisyyskartasto voitiin julkaista verkkosivustona (Lampinen & Lahti 2007). Kaikki kartastossa näytettävä aineisto oli tallennettu Kastikka-tietokantaan, mikä helpotti merkittävästi ylläpitoa. Vuodesta 2007 alkaen kartastosta onkin julkaistu vuosittain uusi versio, jonka pohjana on ollut aina edellisen vuoden loppuun mennessä kertynyt havaintoaineisto.

Vuosien 2006–2023 atlas-versioissa kartoilla näytettyjen havaintopisteiden määrä on kasvanut tasaisesti. Frekvenssikarttojen laskennassa käytettyjen kilometriruutujen määrän kasvussa sen sijaan on ollut pientä heiluntaa, kun ruutujen tietoja on tarkistettu (vireinen taulukko).

Kun Kasviatlas nyt täyttää pyöreitä vuosia, on aika tarkastella hankkeen tuloksia ja hahmotella kasviston seurannan tulevaisuutta Suomessa.

Kastikan ylläpito päättyy kun sen data siirretään Lajitietokeskuksen Kotka-järjestelmään. Samalla päättyy Kastikan varaan rakennettu Kasviatlas.

Kartoituksesta seurantaan

Kun kasviahavaintojen digitointi Suomessa alkoi 1960-luvulla, ensisijaisena tavoitteena oli Britanniassa julkaistussa kartastossa (Perring & Walters 1962) käytetyn ruutukartoitus-

Kasviatlaksen eri versiossa julkaistujen peninkulmaruutujen karttapisteiden määrät ovat sarakkeessa **pistelkm**. Frekvenssikarttojen laskennassa käytettyjen kattavasti kartoitetujen kilometriruutujen määrät ovat sarakkeessa **ruutukm**. Pistemäärissä ovat mukana kaikki taksonomiset tasot.

versio	pistelkm	ruutukm
2006	1 752 018	6 336
2007	1 780 655	6 621
2008	1 809 383	6 953
2009	1 831 224	7 612
2010	1 857 677	7 854
2011	1 883 492	7 991
2012	1 909 658	7 914
2013	1 943 632	8 095
2014	1 966 251	8 508
2015	1 983 910	8 684
2016	2 001 955	8 823
2017	2 028 713	8 942
2018	2 091 441	9 068
2019	2 108 405	9 210
2020	2 123 299	9 312
2021	2 131 462	9 406
2022	2 139 321	9 567
2023	2 149 356	9 667

menetelmän käyttöönotto kasvien levinneisyystietojen koaamiseen myös Suomessa. Vaikka työn tavoitteena oli levinneisyyskarttojen tuottaminen kaikista maamme putkilokasveista, varsinaisen kartaston julkaisemisesta Suominen ja Isoviita (1969) totesivat:

"Hyvä kartasto on vain väli-vaihe ja työväline. Hieman kärkejistään voisi sanoa, että kartaston julkaiseminen onkin tarpeettomin vaihe. Ennen sitä se organisoimaa maasto- ym. työt yhden selvän päämäärän hyväksi, parantaen ja tasaten tutkimustarkkuutta; jälkeenpäin kartasto ärsyttää edellen [sic] täydentämään aineistoa, jolloin toinen painos voikin olla ennen pitkää tarpeen."

Kun kartoitus jatkuu vuosikymmeniä, ajankohtaiseksi tulee pohtia myös kasviston muutoksen vaikutusta levinneisyyskarttoihin. Kun tietystä ruudusta on tehty ensimmäinen havainto, kartalle ilmestyy piste, joka säilyy, vaikka kasvi myöhemmin häviäisikin ruudulta. Yksinkertaisimmillaan levinneisyyskartta kertoo vain siitä, missä kasvi on ainakin joskus sattunut kasvaamaan. Muutoksen kuvaamiseen tarvitaan muita menetelmiä, joita käsitelen tarkemmin edempänä.

Sekä Kastikka että Kasviatlakset ovat paljolti kysyneet vastaamaan niihin tavoitteisiin, joita varten ne aikoinaan syntyivät. Ajat ovat kuitenkin muuttuneet, ja jotakin uutta pitää keksiä jos putkilokasviston seuranta Suomessa halutaan jatkaa. Kastikan data on lähi-vuosina tarkoitus siirtää Lajitietokeskuksen ylläpitämään Kotka-järjestelmään, minkä jälkeen Kastikan ylläpito itsenäisenä järjestelmänä päättyy (Lahti & Lampinen 2022c). Kasviatlaksen nykyinen aineistonhal-

linta on rakennettu Kastikan varaan, joten sen käyttö loppuu samalla.

Myös seurannasta vastavista henkilöistä on jatkossapulaa. Luomuksen kasvi- ja sienitieteen yksiköllä tuskin on tulevaisuudessa enää resursseja Kasviatlaksen koordinoitiin. Lisäksi maastotöihin osallistuneiden henkilöiden määrä on jatkuvasti laskenut. Myös Lutukka-lehden aika päättyykäsi kädessä atlaksen kanssa, kun toimitus on nyt kokonaan eläköitynyt.

Kaikki nämä muutokset pakottavat kysymään, miten kasviston seurantaan tarvittava maastoaineisto jatkossa saadaan kerättyä ja kuka vastaa aineiston käsittelystä.

Kastikan jälkeen

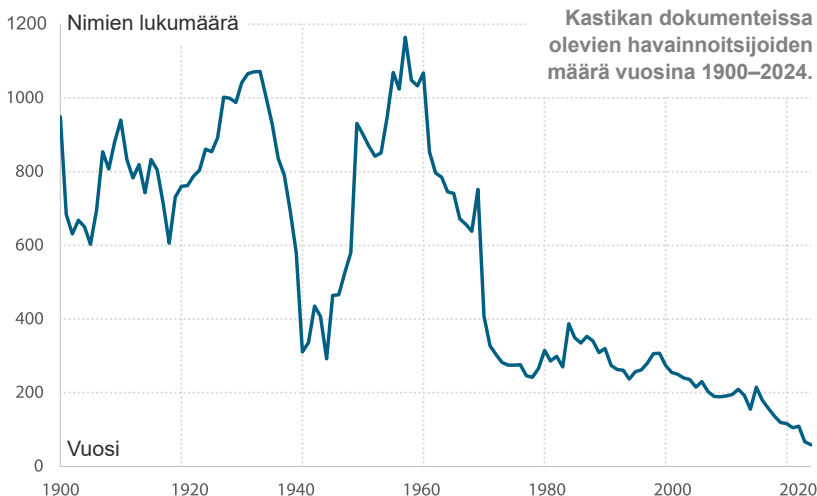
Vaikka Kastikka on ollut vuosikymmeniä Suomen putkilokasvihavaintojen ensisijainen tallennuspaikka, 20 viime vuoden aikana kasvihavaintoja on alkanut kertyä entistä enemmän muita reittejä.

Ympäristöhallinto on kerännyt omiin tietokantoihin

sa jo pitkään seurantatietoja uhanalaisten ja direktiivilajien esiintymistä ja suojelualueiden kasvillisuudesta. Myös monet kasviharrastajat ovat toimittaneet havaintojaan suoraan ympäristöhallinnolle, jolloin ne ovat jääneet puuttumaan Kastikasta ja Kasviatlaksen kartoilta. Viime vuosina näiden tietojen ylläpito on keskitetty Metsähallituksen ylläpitämään LajiGIS-järjestelmään. Luonnonvarakeskuksella (Luke) on valtakunnan metsien inventointien yhteydessä 1950-luvulta lähtien kerättyjä suuria kasvilisuusaineistoja, joita ei ole julkaistu avoimeen käyttöön.

Miten kasviston seurantaan tarvittava maastoaineisto jatkossa saadaan kerättyä ja kuka vastaa aineiston käsittelystä?

Web-palvelut ovat mahdollistaneet tietojen jakelun lisäksi myös tietojen keruun verkon välityksellä. Keskusmuuseon ensimmäinen **Hatikka**-järjestelmä avattiin harrastajien käyttöön vuonna 2005 (Lahti 2006). Sen korvasi vuosikymmentä myöhemmin Suomen Lajitietokeskuksen kehittämä **Vihko**-palvelu. Vihkon rinnalla käytössä on ollut **Löydös**-niminen palvelu, johon havaintoja on voinut tallentaa ilman rekisteröitymistä. Harrastajien käytössä on myös ulkomailla ylläpidettäviä palveluja, joista amerikkalainen **iNaturalist** on suosittu Suomessakin. Näiden lisäksi on monia pienempiä järjestelmiä, joihin harrastajat ovat voineet kirjata havaintojaan.



Luomuksen ylläpitämä Lajitietokeskus kerää eri lähteistä havaintoja yhteiseen tietovarastoon, mistä ne lähetetään edelleen koko maailman kattavaan GBIF-lajitietokeskukseen. Tietovarastoon kerätyn aineiston avulla on mahdollista arvioida sitä, kuinka paljon eri järjestelmien kautta kertyy kasvihavaintoja. Oleellinen kysymys on myös, miten paljon muissa järjestelmissä olevat havainnot poikkeavat Kasviatlaksen pohjana olevan Kastikan havainnoista.

Viereisessä taulukossa on tilastotietoja eri lähteistä peräisin olevien lajitason havaintojen ja uniikkien peninkulmahavaintojen määristä. Suurimpia kasvihavaintojen lähteitä Kastikan jälkeen ovat LajiGIS ja iNaturalist, joissa molemmissa on yli satatuhatta uniikkia ruutuhavaintoa. LajiGIS sisältää tutkijoiden, viranomaisten ja edistyneiden harrastajien keräämiä havaintoja, kun iNaturalistiin voi kuka tahansa tallentaa havaintoja. Siten LajiGIS on oletusarvoisesti luotettavampi tietolähde kuin iNaturalist.

Digitaalisen julkaisemisen ongelmat

Kastikassa aineistoa on tallennettu ja ylläpidetty keskitetysti, ja samalla on voitu tarkistaa poikkeuksellisten havaintojen tietoja. Myös havaintoja lähettäneiden henkilöiden taustat ovat olleet tiedossa.

Uudet digitaaliset keruumenetelmät ovat hämärtäneet havaintojen julkaisemisen käsitettä. Kun havaintoja aikoinaan julkaistiin painotuotteina, toimitus saattoi jättää niis-

tä julkaisematta epäuskottaviksi katsotut. Nykyisin havainnon voi julkaista helposti digitaalisesti tallentamalla sen johonkin kotimaiseen tai ulkomaiseen havaintojärjestel-

mään. Havainnoijasta ei ehkä ole muuta tietoa kuin sähköpostiosoite.

Myös havainnon poistaminen on yhtä helppoa. Se tekee digitaalisiin havaintoihin viit-

Eri tietolähteistä peräisin olevien suomalaisten putkilokasvihavaintojen määrä (havikm) Lajitietokeskuksen tietovarastossa 19.5.2025. Sarakkeessa pistelkm on kussakin lähteessä olevien uniikkien lajien ja peninkulmaruutujen yhdistelmien määrä.					
lähde	havikm	pistelkm	lähde	havikm	pistelkm
Kastikka	7 746 722	1 060 081	Tampereen kaupunki	5 872	411
LajiGIS	738 031	174 051	Crowdsorsa	5 140	141
iNaturalist	350 869	128 617	Vieraslajit.fi	4 490	1 535
Kotka	200 984	56 456	Luke	652	510
Vihko	140 855	59 199	Viekas	363	127
Löydös	72 673	9 074	Retkikasvio	146	139
Hatikka (vanha)	51 993	28 798	Hatikka (uusi)	118	113
Mobililvihko	23 040	9 802	Taskulaji	36	26
FinBIF Datapankki	6 748	731	Ilmari	10	10

► Esimerkkejä (a, b, c) Kasviatlaksen ja laji.fi:n eroista havaintoruutujen määrässä

• Kasviatlas 2023:n havaintoruudut.

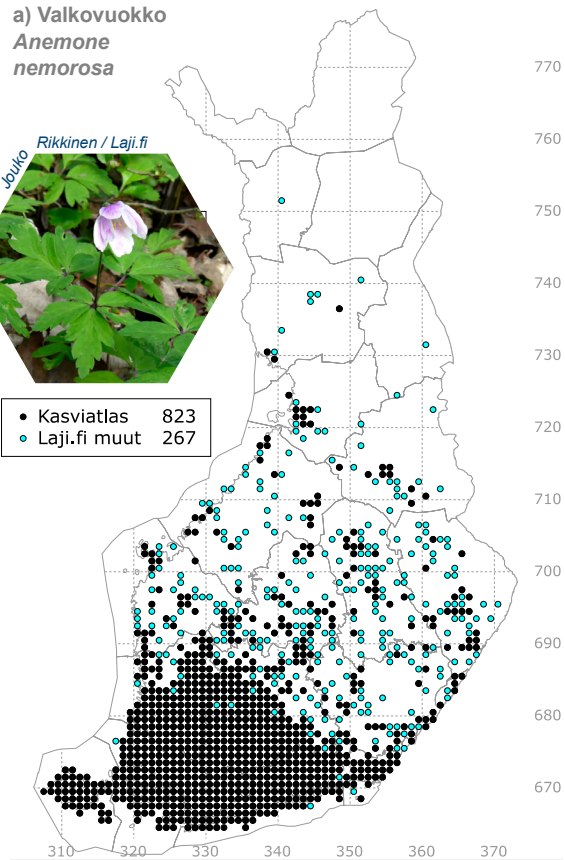
• Laji.fi:n havaintoruudut, joista Kasviatlaksessa ei ole havaintoa.

Osa laji.fi:n havainnoista saattaa olla virheellisiä tai esiintymät eivät ole luonnonvaraisia.

a) Valkovuokko
Anemone nemorosa



• Kasviatlas 823
• Laji.fi muut 267



taamisen vaikeaksi, koska havainto voi kadota verkosta yhtä nopeasti kuin ilmestyikin.

Osa havaintojen tekijöistä on maallikoita tai aloittelevia kasviharrastajia, jotka eivät välttämättä itse tunne havaintokohdettaan. Määrityksen saattaa tehdä valokuvan perusteella myöhemmin joku muu. Viime vuosina myös tekoälypohjaiset palvelut ovat tulleet avuksi valokuvatun kohteen määrittämisessä.

Toisin kuin useimmissa muissa eliöryhmissä, putkilokasveilla ongelmana on myös havaittujen kasvien luonnonvaraisuus. Atlaskartoissa tarkoituksena on näyttää luonnonvaraisten esiintymien kasvupaikat, mutta tieto luonnon-

Kastikan korvaavien järjestelmien käyttö kasviston seurannassa vaatii entistä parempaa laadunvalvontaa tulevaisuudessa.

varaisuudesta usein puuttuu havainnoista.

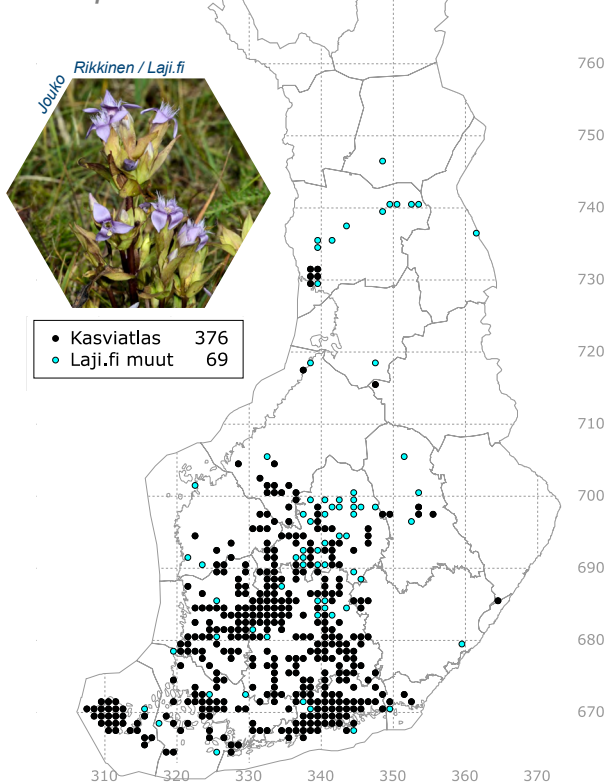
Kaikki edellä mainitut tekijät yhdessä vaikuttavat siihen, että Kastikan korvaavien järjestelmien käyttö kasviston seurannassa vaatii entistä parempaa laadunvalvontaa tulevaisuudessa. Osaa havainnoista käytetään maankäytön suunnittelussa ja toimenpiteiden valinnassa, jolloin havainnoilla voi olla merkittäviä taloudellisia vaikutuksia.

Havaintojen laadun valvonta

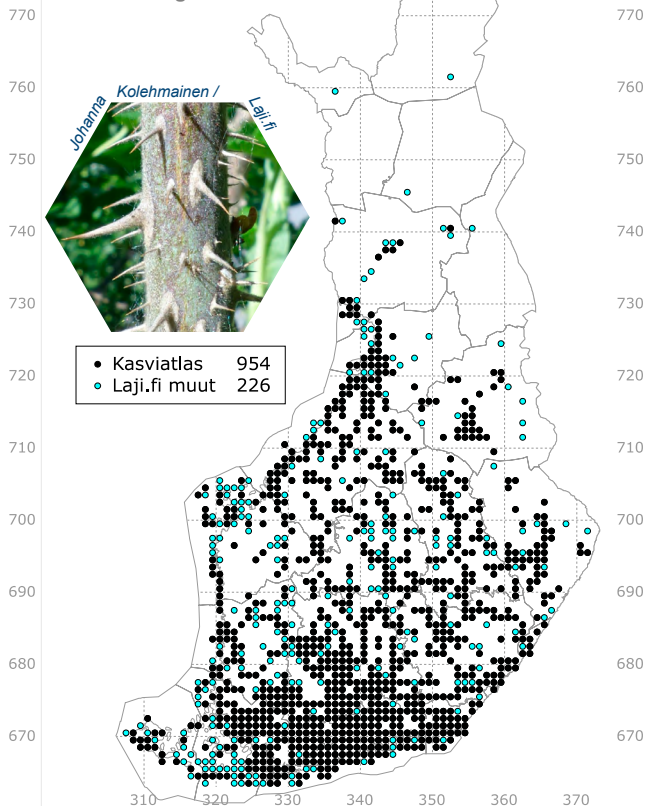
Miten kasvihavaintojen laatua sitten olisi mahdollista valvoa? Lintuharrastajilla on jo pitkään ollut käytössä *rariteettikomiteoita*, jotka ovat tarkastaneet havaintoja harvinaisista linnuista. Havainnoijan on pitänyt toimittaa komitealle kuvaus havainnon taustatiedoista ja määrittäysperusteista, joiden perusteella komitea sitten on joko hyväksynyt tai hylännyt havainnon.

Kasveilla vastaavaa yhteisöllistä havaintojen arviointia tuskin on mahdollista saada aikaiseksi, havaintoja on liikaa ja arvioijia liian vähän. Jonkin verran laadunvalvontaa voisi helpottaa havaintojen auto-

b) Ketokatkerokero
Gentiana campestris



c) Kurtturuusu
Rosa rugosa



maattisella luokituksella. Lin-
tuharrastajien käyttämä termi
rareiteetti tarkoittaa yleistettynä
havaintoja lajista jossakin, mis-
sä sen esiintymistodennäköi-
syys muiden havaintojen pe-
rusteella on pieni. Jokaista kas-
vihavaintoa voisi siis verrata
muihin saman lajin havaintoi-
hin ja arvioida, miten hyvin se
sopii lajin tunnettuun levinnei-
syyskuvaan.

Myös havainnoijien taustojen
tuntemiseen on jatkossa en-
tistä suurempi tarve kiinnittää
huomiota. Poikkeuksellista ha-
vaintoa ei välttämättä ole jär-
kevää ottaa huomioon, jos ha-
vainnoijasta ei tiedetä muuta
kuin sähköpostiosoite. Jonkin-
lainen kasviharrastajien ser-
tifiointijärjestelmä tulee ehkä
ajankohtaiseksi tulevaisuudes-
sa, jos harrastajia ylipäättään on
vielä olemassa.

Kansalaistiede on viime
vuosina saanut paljon positiivista
huomiota. Punkkinäyt-
teiden keruu ja linnunlaulun
nauhoittaminen eri puolilta
Suomea on tuottanut laajoja ai-
neistoja, jotka ovat yllättäneet
tutkijatkin. Kasvihavainnois-
sa maallikoiden tuottama ha-
vaintomassa ei ainakaan tois-
taiseksi ole tuottanut merkittä-
vää parannusta tietämykseen-
me Suomen kasvistosta. Maal-
le uusista kasvilajeista on kyllä
kirjattu suuri määrä havaintoja
tietokantoihin, mutta valtaosa
havainnoista on tarkistettaessa
osoittautunut virheiksi.

Seurannan mittakaavat

Suomen kasvistosta ja kasvil-
lisuudesta on nyt kertynyt kir-
jallisia tietoja runsaan 350 vuo-
den ajalta (Lahti & Lampinen 2024).
Yleiskuva Suomen putkilokas-

vistosta ja lajien yleisyyden ja
levinneisyyden yleispiirteistä
on merkittävästi parempi kuin
monilla muilla eliöryhmillä.
Lajien uhanalaisuutta arvioi-
neet Rytteri ym. (2019) totesi-
vatkin, että *”yleisesti ottaen tie-
don tasoa Suomen putkilokasvila-
jistosta ja sen tilasta voidaan pi-
tää kohtuullisen hyvänä”*.

Kasviston tilaa ja muutok-
sia voi seurata monessa eri
mittakaavassa. Lahti ja Lampi-
nen (2024) tarkastelivat seurannan
ulottuvuuksia Luomuk-
sen aineistojen pohjalta. Niis-
sä aineistoissa seurannan ta-
soja ovat kansallinen lajiluettelo
ja lajien esiintyminen eliö-
maakunnissa, peninkulmaruu-
duissa ja kilometriruuduissa.
Kasvien esiintymistä voi tar-
kastella myös näitä pienem-
mässä mittakaavassa, jolloin
siirrymme kasvistosta kasvilli-
suustutkimusten alueelle (tau-
lukko alla).

Merkittävin suomalainen
kasvillisuusaineisto on Luken
koordinoiman Valtakunnan
metsien inventointien (VMI)
yhteydessä kerätty metsä- ja
suokasvien koeala-aineisto
(Reinikainen ym. 2000). Koealoilta
on arvioitu lajien peittävyys,

**Kasviharrastajien sertifiointi
on ehkä ajankohtaista
tulevaisuudessa, jos harrastajia
ylipäättään vielä on.**

ja mukana ovat olleet putkilo-
kasvien lisäksi myös sammalet
ja jäkälät. Luke ei ole muuttanut
VMI:n kasvillisuusaineis-
toja avoimeksi dataksi, minkä
vuoksi niiden vertailu kasvis-
toaineistoihin on vaikeaa.

Reinikaisen ym. (2000) tu-
loksista paljon julkista huo-
miota sai mustikan peittävyys-
den puolittuminen 1950-luvul-
ta 1980-luvulle. Samalla ajan-
jaksolla puolukan peittävyys
putosi vielä enemmän. Tulosten
tulkinnessa oli paljon vir-
helähteitä (Reinikainen ym. 1998),
jotka keskustelussa enimmäk-
seen unohdettiin. Peittävyys-
den pudotuksesta huolimatta
molempien lajien esiintymis-
frekvenssi hehtaariruuduilla
säilyi kuitenkin muuttumatto-
mana. Tämä esimerkki osoit-
taa, että kasvin harvinaistumi-
nen näkyy ensimmäisenä peit-
tävyysarvoissa.

Vastaavasti lajin yleistymi-
nen havaitaan ensin suuren
mittakaavan aineistoissa. En-

Kasvien esiintymisen tarkastelun mittakaavat. Neliökilometriä ja sitä suurempia alueita koskevia esiintymätietoja kutsutaan yleensä kasvistoksi, aaria ja sitä pienempiä alueita koskevia tietoja kasvillisuudeksi. Niiden väliin jää hehtaaritarkkuus, joka ei kiinnosta ketään.		
Alue	Mittakaava (m²)	Käyttö
Suomi	10 ¹¹	Kansallinen lajiluettelo
Eliömaakunnat	10 ¹⁰	Kasviot
Peninkulmaruudut	10 ⁸	Kasviatlas pisteet
Kilometriruudut	10 ⁶	Kasviatlas frekvenssit
Hehtaariuudut	10 ⁴	
Kasvillisuuskoalat	10 ²	Valtakunnan metsien inventointi
Kasvillisuusnäyteruudut (frekvenssi)	1	Valtakunnan metsien inventointi
Kasvillisuusnäyteruudut (peittävyys)	0	Valtakunnan metsien inventointi

sin laji ilmestyy kansalliseen lajiluetteloon, sen jälkeen maakuntaesiintymien määrä alkaa kasvaa. Lajin esiintymiä alkaa löytyä lisää peninkulma- ja kilometriruuduista paljon ennen kuin se ilmestyy kasvillisuusnäytealoille.

Nämä esimerkit osoittavat, että kasvistoa on tarpeen seurata monissa eri mittakaavoissa, jos sekä yleiset että harvinaiset lajit halutaan mukaan. Toistaiseksi eri mittakaavoissa tehtävää seurantaa ei ole koordinoitu millään tavalla. Tarkastelen seuraavassa erikseen yleisten, harvinaisten, uhanalaisten ja hävinneiden lajien havaintoaineistoja.

Yleiset lajit

Yksi kasvatlashankkeen tavoitteista oli kerätä tietoa yleisten lajien esiintymisestä maan eri osissa. Yleisten lajien havaintojen kerääminen piste-kartoille kaikista peninkulmaruuduista on sen verran työläs hanke, että sitä ei ole vielä saatu Suomessa tehtyä (Lahti & Lampinen 2024). Kasviatlaksen eri puolilta Suomea kerätystä kilometriaineistosta sen sijaan pystyy laskemaan yleisten lajien alueellisia esiintymistodennäköisyyksiä. Lahti & Lampinen (2022a) totesivat, että monilla lajeilla jo ensimmäisten kuuden vuoden aineistosta laskettu kartta paljasti levinneisyyden yleispiirteet yhtä hyvin kuin seuraavien 30 vuoden aikana tehdyt lisärudut, jos lajin levinneisyydessä ei ole tapahtunut merkittäviä muutoksia.

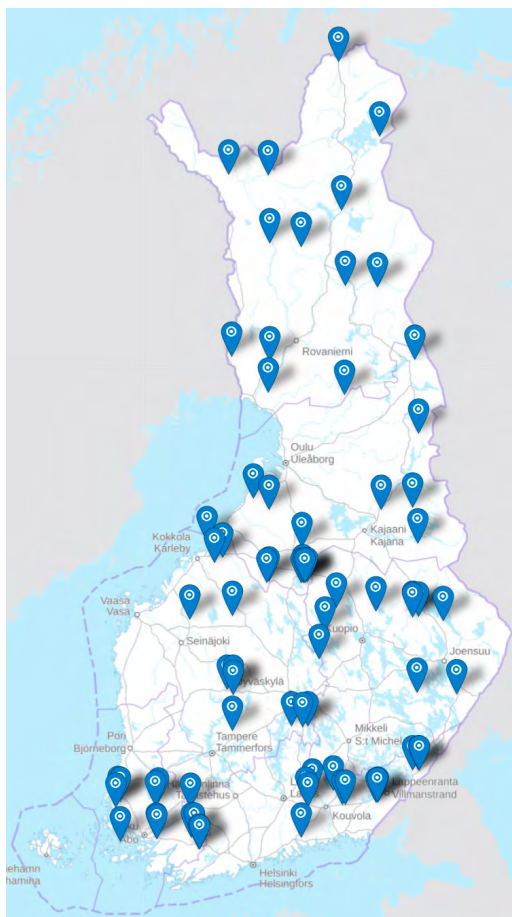
Yleinen periaate on, että jos atlasaineisto osoittaa jonkin lajin olevan hyvin yleinen tietyl-

► Vuoden 2024 loppuun mennessä kartoitettujen 76 toistoruudun sijainnit kartalla.

lä alueella, yksittäiset havaintopaikat eivät ole siellä kovin merkittäviä. Mitä harvinaisemmasta lajista on kyse, sitä kiinnostavampia ovat sen yksittäiset kasvupaikat. Kasviatlaksen yhdistelmäkartat ovat esimerkkejä havainto- ja frekvenssitietojen yhdistelystä: yleisen esiintymisen alueet esitetään väriskaalalla, joka vaalenee lajin harvinaistuessa, jolloin peninkulmaruutujen havaintopisteet alkavat kiinnostaa enemmän.

Kun kattavia kilometriruutuja on kartoitettu tarpeeksi pitkään, niistä voi tutkia myös yleisten lajien levinneisyyden muutoksia (Lahti & Lampinen 2022b). Kasviatlaksesta onkin vuosien mittaan tullut yhä

Kasvistoa on seurattava monissa eri mittakaavoissa, jos sekä yleiset että harvinaiset lajit halutaan mukaan.



enemmän kasviston seurantahanke, kuten Lahti ja Kurtto (1993) hahmottelivat. Ongelmana muutoksen toteamisessa on se, että vanhat ja uudet kartoitusruudut eivät ole olleet samoja. Siksi toivoimme kartoittajien tekävän myös 1980–1990-luvuilla kartoitettujen ruutujen uusintakartoituksia, joiden ensimmäisiä tuloksia esittelivät Lahti ym. (2023). Näitä uusintakartoituksia on nyt tehty 76 ruudulta eri puolilta Suomea. Aineiston antamia tuloksia käsittelemme myöhemmin erillisessä artikkelissa. Jatkossa kilometriruutujen toistoinventoinnit ovatkin toivottavasti keskeinen menetelmä kasviston seurannassa.



Tritolium aureum, Helsinki, Myllypuro, 30.7.2008 © Leena Heilmann

Vanhimmat ja uusimmat havainnot voi myös yhdistää samalle kartalle, mikä voi tuoda uusia näkökulmia joidenkin lajien levinneisyyden muutokseen.

Harvinaiset lajit

Harvinaisista lajeista kertyy niin vähän havaintoja atlaksen kilometriruuduilta, että niistä ei voi päätellä lajien esiintymisen muutoksia. Peninkulma-ruutujen havaintojen tarkastelu aikasarjana tarjoaa parempaa tietoa harvinaisten lajien muutoksesta, mutta ongelmana ovat aineiston alueellinen ja ajallinen vaihtelu.

Suuntaa antavaa tietoa kasviston muutoksista saa atlas-kartoista, jotka esittävät väreinä kunkin ruudun vanhimpi-

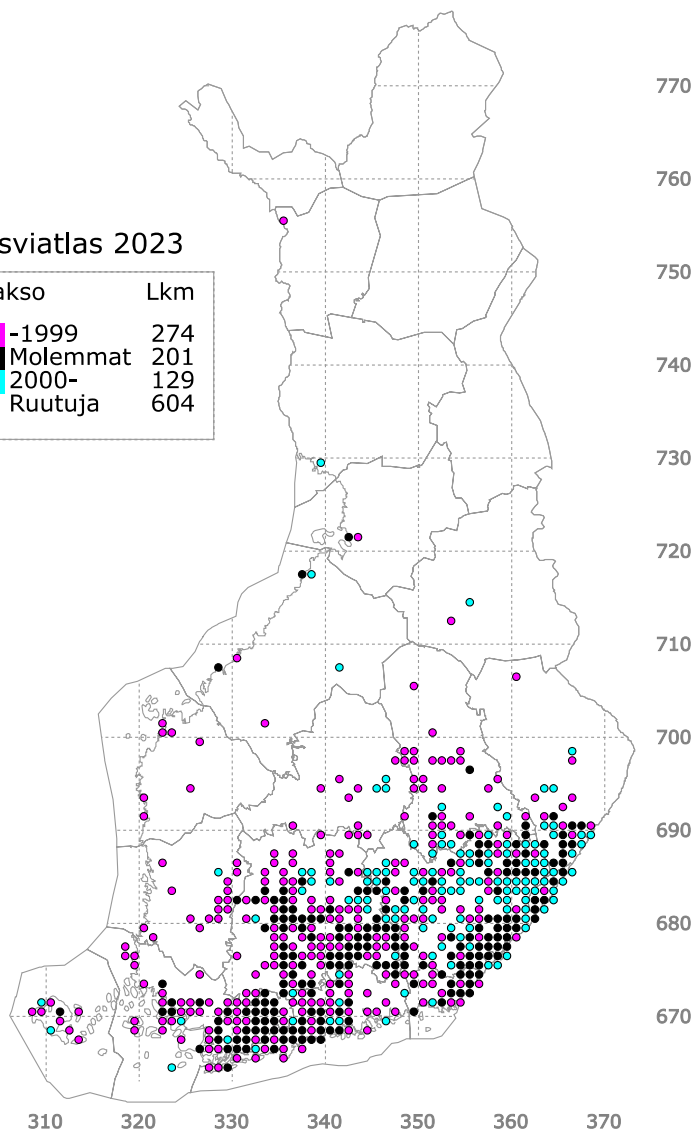
en tai uusimpien havaintojen vuoden (esim. Ryttyäri ym. 2022). Vanhimmat ja uusimmat havainnot voi myös yhdistää samalle kartalle, mikä voi tuoda uusia näkökulmia joidenkin lajien levinneisyyden muutokseen.

Yleinen eliömaantieteen sääntö sanoo, että yleiset lajit

ovat harvinaisia ja harvinaiset lajit ovat yleisiä. Tämä sääntö pätee myös putkilokasveille sekä maailman (Enquist ym. 2019) että Suomen mittakaavassa. Siitä seuraa, että suuri osa Suomen kasvilajistosta on väliinpuotoajia, jotka ovat liian harvinaisia atlasaineistossa, mutta eivät tarpeeksi harvinaisia, jot-

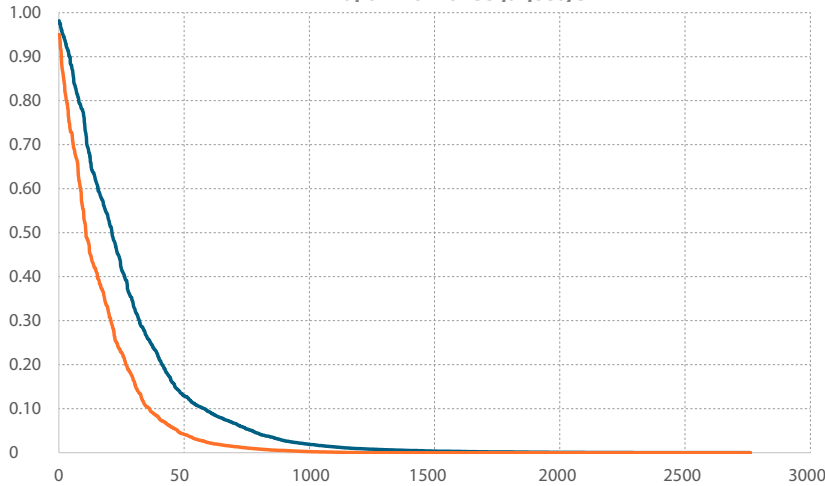
Kasviatlas 2023

Jakso	Lkm
-1999	274
Molemmat	201
2000-	129
Ruutuja	604



▲ Silmälläpidettäväksi (NT) luokitellun kelta-apilan Kasviatlaksen havaintojen aikajakauma. Ruudut, joista uusin havainto on ennen vuotta 2000, ovat punaisia ja ruudut, joista vanhin havainto on vuoden 1999 jälkeen, ovat sinisiä. Mustista ruuduista on havaintoja vuosituhannen vaihteen molemmin puolin. Samalla kun laji on todennäköisesti hävinnyt vanhoista ruuduista, se on löydetty monista uusista ruuduista.

Lajien frekvenssijärjestys



▲ Kasvilajien esiintymisfrekvenssi peninkulmaruuduissa (sininen viiva) ja kilometriruuduissa (punainen viiva) Kasvatlaksen 2023 aineistossa. Lajit ovat laskevassa yleisyysjärjestyksessä.

ta ne olisi luokiteltu uhanalaisiksi tai silmälläpidettäviksi ja kiinnostaisivat siksi ympäristöhallintoa.

Harvinaisten mutta elinvoimaisten lajien seuranta onkin paljon vapaehtoisten harrastajien harvenevan joukon vastuulla. Jää nähtäväksi, kuinka paljon tietoja näistä lajeista jatkossa kertyy.

Uhanalaiset lajit

Koska suuri osa kasveihin kohdistuvasta mielenkiinnosta keskittyy uhanalaisiin lajeihin, on paikallaan tarkastella myös kasvien uhanalaisuutta havaintoaineistojen näkökulmasta. Tänä vuonna on kulu-
nut puoli vuosisataa siitä, kun ensimmäinen uhanalaisten lajien alustava luettelo julkaistiin Suomessa (Borg & Malmström 1975). Maailman luonnon säätiön (WWF) Suomen rahaston aloitteesta syntyneessä luettelossa mainittiin 16 erittäin

uhanalaista ja 46 vaaravyöhykkeessä olevaa putkilokasvia.

Uhanalaisuuden Borg ja Malmström (1975) määrittivät seuraavasti:

*”Uhanalaisuus on määräyty-
nyt lajin tunnetun levinneisyy-
den ja siinä ihmisen toiminnan
johdosta tapahtuneiden muutosten
perusteella.”*

Samaa uhanalaisuuden määritelmää käytettiin myös seuraavissa luetteloissa (Rassi ym. 1985, Rassi ym. 1992). Sen sijaan vuoden 2001 Punaisessa kirjassa otettiin käyttöön uusi määritelmä (Rassi ym. 2001):

”Luokitus ei ota kantaa uhanalaisuuden syihin. Uhanalaisuus kuvaa todennäköisyyttä lajin häviämiseen tarkasteltavalta alueelta lähitulevaisuudessa lajin populaatioiden suuruuden ja muutosten perusteella. Aikaisemmin ratkaisevana pidetty ihmistoiminnan muodostama uhka ei ole erillinen luokittelukriteeri, vaan se otetaan vain välillisesti huomioon.”

Uusi määritelmä, jota on sittemmin noudatettu uudemmissakin Punaisissa kirjoissa, poisti siis ihmisen roolin uhanalaisuuden syynä. Lisäksi harvinaisuus (hyvin pieni popu-

laatiokoko tai erittäin rajoittunut esiintyminen) riittää yksin lajin luokitteluun uhanalaiseksi.

Suuri osa uhanalaisten lajien havainnoista on tallennettu suoraan ympäristöhallinnon järjestelmiin, joista tietoja ei ole tuotu Kasvatlaksen. Siksi näiden lajien esiintymisestä saa parhaan kuvan käyttämällä Lajitietokeskuksen aineistoja. Taulukossa alla on esitetty Lajitietokeskuksen tietovarastosta laskettu eri uhanalaisuusluokkiin kuuluvien lajien peninkulmaruutujen keskiarvo ja maksimi.

Osa havainnoista saattaa olla virheellisiä, mutta virheet tuskin muuttavat yleiskuvaa: uhanalaisuus on paljon harvinaisuuksia. Koska aineistossa ovat mukana kaikki lajeista tehdyt havainnot vuosisatojen ajalta, taulukosta käy ilmi, että suurin osa uhanalaisista lajeista ei ole milloinkaan ollut Suomessa yleisiä.

Eri uhanalaisuusluokkiin vuoden 2019 Punaisessa kirjassa luokiteltujen putkilokasvien lajimäärä, peninkulman havaintoruutujen keskiarvo (sarake **ruutulkm**) ja maksimi (sarake **ruutumax**) Suomen Lajitietokeskuksen tietovarastossa 18.5.2025.

IUCN-luokka	laji- lkm	ruutu- lkm	ruutu- max
Elinvoimaiset (LC)	765	1281	3799
Puutteellisesti tunnetut (DD)	2	9	11
Silmälläpidettävät (NT)	130	242	3281
Vaarantuneet (VU)	66	154	991
Erittäin uhanalaiset (EN)	90	58	523
Äärimmäisen uhanalaiset (CR)	30	15	102
Suomesta hävinneet (RE)	11	90	498
Arvioimatta jätetyt (NE)	227	19	317
Arviointiin soveltumattomat (NA)	1445	67	3103



Carex simpliciuscula

Kuusamonsarake on harvinaisuutensa vuoksi ollut uhanalainen arviointien alkuajoista saakka.

ciuscula, ja taarna, *Cladium mariscus*, ovat harvinaisuutensa vuoksi olleet uhanalaisia arviointien alkuajoista saakka. On vaikea kuvitella, mitä pitäisi tehdä, jotta ne saataisiin poistettua Suomen uhanalaisten lajien luettelosta.

Hävinneet lajit

Uhanalaisten putkilokasvien määrä on Suomen Punaisissa kirjoissa ollut kasvussa. Vuonna 2000 uhanalaisia oli 180, vuonna 2010 197 ja vuonna 2019 212. Tätä kehitystä on käytetty osoituksena luontokadon kiihtyvistä etenemisistä Suomessa. Koska uhanalaisuus kuvaa todennäköisyyttä lajin häviämiseen tarkastellulta alueelta lähitulevaisuudessa, voidaan kysyä, miten hyvin ennusteet ovat toteutuneet kuluneiden 50 vuoden aikana.

Vuoden 2019 Punaisessa kirjassa (Hyvärinen ym. 2019) on Suomesta hävinneiksi (luokka RE) luokiteltu 13 putkilokasvilajia. Kun uhanalaisten lajien osuus arvioiduista on 18 prosenttia, hävinneiden osuus on vain 1,1 %. Lisäksi hävinneiden lajien luettelon tarkempi tutkiminen paljastaa, millaisista lajeista todellisuudessa on kyse. Kahdeksalla lajilla (mukana kaksi alalajia) häviämisen syyksi on kirjattu peltomaiden muutokset. Ne ovat vanhan viljelykulttuurin lajeja, joita ilman ihmistä ei välttämättä olisi ollut lainkaan Suomessa.

Lopuista viidestä lajista neljä on ollut äärimmäisen harvinaisia niin, että joko elinympäristö tai häviämisen syy tai molemmat ovat tuntemattomia. Lopulta jäljelle jää vain yksi laji, mesikämmekkä, *Hermannium monorchis*. Sekään ei ole ollut Suomessa yleinen, mutta on kuitenkin kasvanut useammalla kasvupaikalla, joilta se on hävinnyt. Ja mesikämmekän häviämisessä ihmistoinnalla todella on ollut merkitystä.

Loppupäätelmäksi jää, että putkilokasveilla uhanalaisuuden ennusteet eivät ole tähän mennessä toteutuneet. Tähän mennessä toteutettujen suojelutoimien avulla Suomen putkilokasvisto on toistaiseksi kestänyt hyvin ihmistoinnin aiheuttamat muutokset. Nähtäväksi jää, alkaako ilmaston lämpeneminen jossakin vaiheessa hävittää Lapin tunturilajeja eteläisen lajiston levittäytyessä kohti pohjoista.

Lopuksi

Luonnossa ainoa pysyvä asia on muutos. Ilmastomuutos jatkuu vielä pitkään. Vaikka ympäristöhallinto ja luonnontyöt ovat lämpenemisen aiheuttamista muutoksista huolissaan ja yrittävät jarruttaa kehitystä luontoa hoitamalla ja ennallistamalla, tutkijalle muutos tarjoaa hyviä mahdollisuuksia seurata kasvien reagoitua muuttuvaan ympäristöön. Usein tutkijan ja luonnonsuojelijan roolit tahtovat vain sekoittua keskenään. Haukioja (1980) totesi: *”Luonnon paras tila – ekologian ulottumattomissa oleva käsite – on monesti se, joka vallitsi*

Ks. Liikasenvaara, 7.7.2008 © L. Helyntanta

Putkilokasvien joukossa on siten monia ikuisesti uhanalaisia lajeja. Esimerkiksi kimalais-orho, *Ophrys insectifera*, nummikellokanerva, *Erica tetralix*, kuusamonsarake, *Carex simpli-*



Hemilium monorchis

Viro, Saarenmaa, 23.7.2015 © J. Rikkinen

alueella siellä ensi kertoja retkeillessämme."

Kasviston seurantaan tarvitaan Suomessa jatkossakin, kun kasviyhteisöt muuttuvassa ilmastossa järjestäytyvät uudelleen. Kuka seurantaan jatkossa koordinoi ja vastaa aineiston keruusta ja käsittelystä, on tällä hetkellä vielä epäselvää. Tähän mennessä kertynyt aineisto tarjoaa kuitenkin hyvän pohjan tulevaisuuden muutosten havaitsemiseen.

Borg, P. & Malmström, K.K. 1975: Suomen uhanalaiset eläin- ja kasvilajit. *Luonnon Tutkija* 79: 33–43.

Enquist, B.J., Feng, X., Boyle, B., Maitner, B., Newman, E.A., Jørgensen, P.M., Roehrdanz, P.R., Thiers, B.M., Burger, J.R., Corlett, R.T., Couvreur, T.L.P., Dauby, G., Donoghue, J.C., Foden,

Mesikämmekän häviämisessä ihmistoiminnalla todella on ollut merkitystä.

W., Lovett, J.C., Marquet, P.A., Merow, C., Midgley, G., Morueta-Holme, N., Neves, D.M., Oliveira-Filho, A.T., Kraft, N.J.B., Park, D.S., Peet, R.K., Pillet, M., Serra-Diaz, J.M., Sandel, B., Schildhauer, M., Šimová, I., Violle, C., Wieringa, J.J., Wiser, S.-K., Hannah, L., Svenning, J.-C. & McGill, B.J. 2019: The commonness of rarity: Global and future distribution of rarity across land plants. *Science Advances* 5: eaaz0414.

Haukioja, E. 1980: Ekologia ja luonnonsuojelu. *Luonnon Tutkija* 84: 157–158.

Heikinheimo, O. & Raatikainen, M. 1971: Paikan ilmoittaminen Suomesta talletetuissa biologisissa aineistoissa. *Annales Entomologici Fennici* 37: 1–27, liiti.

Heikinheimo, O. & Raatikainen, M. 1981: Ruutukoordinaattien ja paikannimien käyttö Suomessa. (Grid references and names of localities in the recording of biological finds in Finland). *Notulae Entomologicae* 61: 133–154.

Hyvärinen, E., Juslén, A., Kemppainen, E., Uddström, A. & Liukko, U.-M. (toim.) 2019: *Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2019*. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus. Helsinki.

Kurtto, A. & Lahti, T. 1985: Suomen kasviatlasprojekti alkaa kesällä 1985. *Lutukka* 1: 4–5.

Kurtto, A. & Lahti, T. 1989: Kasviatlas kaipa viimeistelyä. *Lutukka* 5: 29–31.

Kytövuori, I. & Suominen, J. 1967: The flora of Ikalanniemi (commune of Virrat, Central Finland), studied independently by two persons. *Acta Botanica Fennica* 74: 1–59.

Lahti, T. 2006: Hatikka, Kastikka ja Kasviatlas. *Lutukka* 22: 26–29.

Lahti, T. & Kurtto, A. 1988: Kasviatlas – lopun alkua. *Lutukka* 4: 61–63.

Lahti, T. & Kurtto, A. 1990: Kasviatlas siirtyä jatkajalle. *Lutukka* 6: 27–30.

Lahti, T. & Kurtto, A. 1993: Suomen putkilokasvien seurantarajajestelmä – perustaa ja ehdotuksia. *Lutukka* 9: 67–71.

Lahti, T., Kurtto, A. & Lampinen, R. 1993: *Suomen putkilokasvien levinneisyyskartasto. Versio 1.0.* 16 s. + 1593 karttaa tietokantana. Helsingin yliopisto, Luonnontieteellinen keskusmuseo, Kasvimuseo. Helsinki.

Lahti, T. & Lampinen, R. 2022a: Kasviatlaksen kolmas ulottuvuus. *Lutukka* 38: 38–46.

Lahti, T. & Lampinen, R. 2022b: Muutosta Kasviatlaksen kartoilla. *Lutukka* 38: 47–55.

Lahti, T. & Lampinen, R. 2022c: Kastikan kuusi vuosikymmentä. *Lutukka* 38: 98–111.

Lahti, T. & Lampinen, R. 2024: 350 vuotta kasvihavaintoja Suomesta. *Lutukka* 40: 139–148.

Lahti, T., Lampinen, R., Hallman, J., Kiviniemi, A., Kulju, H., Nurmi, J. & Saarinen, K. 2023: Jotakin vanhaa, jotakin uutta. Kasviatlaksen toistoruudut kesinä 2018–2022. *Lutukka* 39: 28–50.

Lahti, T., Lampinen, R. & Kurtto, A. 1995: *Suomen putkilokasvien levinneisyyskartasto. Versio 2.0.* 23 s. + 1604 karttaa tietokantana. Helsingin yliopisto, Luonnontieteellinen keskusmuseo, Kasvimuseo. Helsinki.

Lahtonen, T. 1976: Aitolahden – Teiskon kasvikaritoitus. *Talvikki* 1: 4–8.

Lampinen, R. & Lahti, T. 2007: Uusi kasviatlas on valmis. *Lutukka* 23: 58–62.

Perring, F.H. & Walters, S.M. 1962: *Atlas of the British flora.* 24 + 432 s. Norwich.

Rassi, P., Alanen, A., Kanerva, T. & Mannerkoski, I. (toim.) 2001: *Suomen lajien uhanalaisuus 2000.* Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus. Helsinki.

Rassi, P., Alanen, A., Kemppainen, E., Vickholm, M. & Väisänen, R. (toim.) 1985: *Uhanalaisten eläinten ja kasvien suojelutoimikunnan mietintö. III. Suomen uhanalaiset kasvit.* Ympäristöministeriö. Helsinki.

Rassi, P., Kaipainen, H., Mannerkoski, I. & Ståhls, G. (toim.) 1992: *Uhanalaisten eläinten ja kasvien seuranta-toimikunnan mietintö.* Ympäristöministeriö. Helsinki.

Reinikainen, A., Mikkola, K., Vanha-Majamaa, I., Nousiainen, H. & Tamminen, M. 1998: *Metsä- ja suokasvillisuuden seuranta VMI:n yhteydessä.* Teoksessa: Annala, E. (toim.), *Monimuotoinen metsä.* Metsäluonnon monimuotoisuuden tutkimusohjelman väliraportti. *Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja* 705: 19–73.

Reinikainen, A., Mäkipää, R., Vanha-Majamaa, I. & Hotanen, J.-P. (toim.) 2000: *Kasvit muuttuvassa metsäluonnon.* 384 s. Tammi. Helsinki.

Ryttäri, T., Reinikainen, M., Hægström, C.-A., Hakalisto, S., Hallman, J., Kanerva, T., Kulmala, P., Lampinen, J., Piirainen, M., Rautiainen, V.-P., Rintanen, T. & Vainio, O. 2019: *Putkilokasvit.* Teoksessa: Hyvärinen, E., Juslén, A., Kemppainen, E., Uddström, A. & Liukko, U.-M. (toim.) 2019, *Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2019*, s. 182–202. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus. Helsinki.

Ryttäri, T., Ahola, A., Nielsen, J. & Väre, H. 2022: *Mutayrttikasveja ja muita rantojen pieniä kärsijöitä etsitään!* *Lutukka* 38: 20–29.

Suominen, J. 1965: Maamme kasvistotietojen kokoamisesta ja kartoituksesta. *Luonnon Tutkija* 69: 74–84.

Suominen, J. & Isoviita, M. 1969: Kasvistomme levinneisyystietojen täydentämisestä ja kartastusuunnitelmasta. *Luonnon Tutkija* 73: 81–92.

Forty years of plant atlas work in Finland

In 1985 a national atlas project for mapping the vascular flora of Finland was begun. Its goal was to complement the floristic database digitized from museum collections, publications and unpublished archives since 1963. The method involved the assembly of a complete checklist of 1-sq-km squares in different parts of Finland. In the period 1985–2023, almost 9,700 squares have been inventoried. The presence/absence data from these squares can be used to calculate occurrence probabilities of the species in different parts of the country. From the data, covering the forty-year period, changes in abundance and distribution of the common species can also be detected.

The atlas project will end soon. Various alternatives for monitoring the vascular flora of Finland in the future are discussed.

Tapani Lahti, Luonnontieteellinen keskusmuseo, kasvi- ja sienitieteen yksikkö, 00014 Helsingin yliopisto. etunimi.sukunimi@helsinki.fi