



Kastikan kuusi vuosikymmentä

Kuva © Marika Turtiainen

Luonnontieteellisen keskuksen kasvitieteen yksikön ylläpitämällä Kastikka-kasvistotietokannalla on ollut keskeinen asema Suomen putkilokasviston tietojen hallinnassa ja tietotekniikan soveltamisessa biologisten aineistojen käsittelyyn. Kun Kastikan kuudes vuosikymmen on nyt täyttymässä ja edessä ovat todennäköisesti viimeiset vuodet itsenäisenä järjestelmänä, on aika luoda katsaus Kastikan historiaan, nykytilaan ja tulevaisuuteen.

Kastikka syntyi 1960-luvun alkupuolella aikana, jolloin tie-

tojenkäsittely perustui vielä pitkälti kirjoituskoneisiin, kynään ja paperiin, tietoliikenne lankapuhelimeen ja kirjeisiin. Tietokoneet olivat kalliita, pienimmilläänkin pakettiauton kokoisia keskuskoneita, jotka tarvitsivat omat jäähdytetyt tilansa käyttöä varten. Internet-verkko, henkilökohtaiset tietokoneet, graafiset käyttöliittymät ja älypuhelimet olivat vielä kaukana tulevaisuudessa.

Kastikan synty

Tärkein Kastikan syntyyn vaikuttanut tekijä oli vuonna 1962 julkaistu **Brittein saarten put-**

▲ Raino Lampinen esitteli Kastikkaa ja Kasviatlasta Kasvimuseon Avointen ovien yleisölle 2012.

kilokasvien levinneisyyskartasto (Perring & Walters 1962). Jo keväällä 1960 toinen kartaston tekijöistä, tohtori Stuart Max Walters kävi esitelmöimässä hankkeesta Helsingissä (Suominen 1965). Brittein saarten atlas oli esimerkkinä Suomen lisäksi monissa muissakin Euroopan ja Pohjois-Amerikan maissa aloitetuille vastaaville hankkeille (Preston 2013).

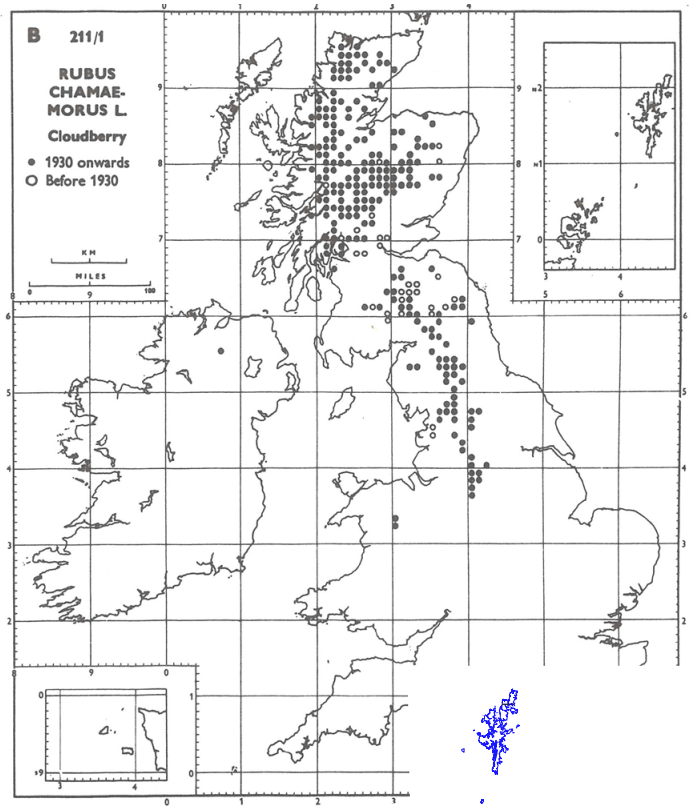
Kun Brittein saarten atlas vuonna 1962 julkaistiin, Suo-



Brittein saarten atlas (1962) antoi syyäksen paitsi Suomen kasvistorekisterille myös monien muiden maiden atlashankkeille.

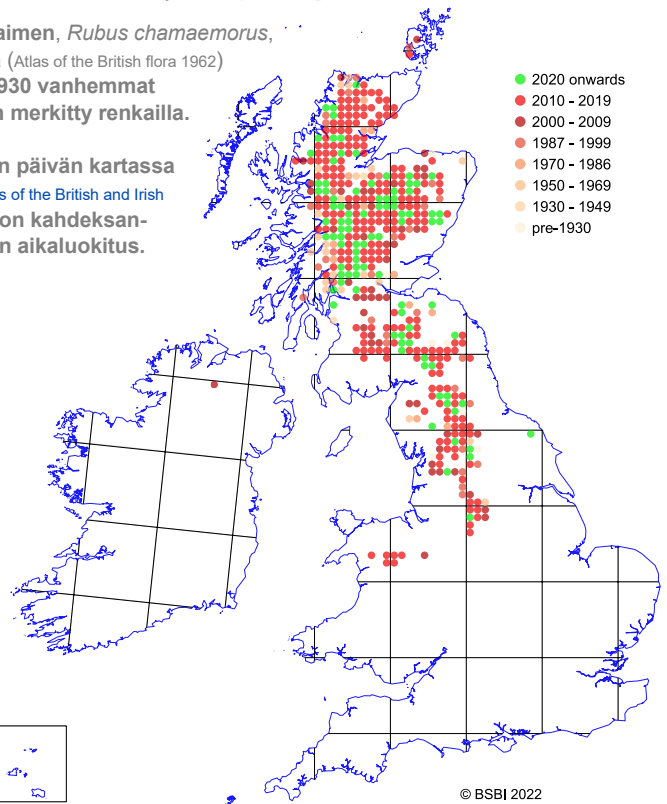
messä oli jo tehty päätös **kan-**
sallisen kasvistorekisterin pe-
rustamisesta. Arkistoista löy-
tyneiden dokumenttien mu-
kaan kasvistotietojen tallen-
nus **reikäkortteille** alkoi Suo-
messä vuonna 1963, jota voi-
daan siten pitää Kastikan syn-
tyvuotena. Syntyessään Kas-
tikka oli Suomen ensimmäi-
nen tietokoneita biologisen tie-
don hallinnassa käyttävä jär-
jestelmä. Seuraavat merkittä-
vät hankkeet syntyivät vasta
vuonna 1974, jolloin käynnisi-
tyi Suomen ensimmäinen lin-
tuatlas (Hyytiä 1974, Hyytiä ym.
1983) ja Eläinmuseon Rengas-
tustoimisto siirtyi uuden pääl-
likön Pertti Saurolan johdolla
atk-aikaan (Saurola ym. 2013).

Vaikka ensimmäisen suku-
polven Kastikkaan otettiin Bri-
tannian atlasta ideat reikä-
kortteista tietojen tallennukses-
sa ja ruutujaon käytöstä tietojen
paikannuksessa, digitoitavan
tiedon lähteissä oli merkittävä
ero. Britannian atlasta tietotekniikka
oli suunniteltu käsittelemään
pääasiassa maastotöissä vuode-
sta 1954 alkaen kerättyä uutta havaintoi-



▲ **Muuraimen, *Rubus chamaemorus*,**
kartassa (Atlas of the British flora 1962)
vuotta 1930 vanhemmat
tiedot on merkitty renkailla.

► **Tämän päivän kartassa**
(Online Atlas of the British and Irish
flora 2022) **on kahdeksan-**
portainen aikaluokitus.



© BSBI 2022

18 EQUIS PAL	012437 4 SIPPOLANKAIPAIAINEN, TERVALEPPÄKORPI	07929 ULVINEN	A230
N:o	kasvin nimi	ruutu	mitä
1			pitäjä
2			kyä, ruis, + kasvupaikka
3			kk. + v.
4			keräjä (teki)
5			kasvi- paikan ryhmä
6			
7			
8			
IBM3325		HELSINGIN YLIOPISTON KASVIMUSEO	

◀ Kasvistorekisterin tallennus alkoi 1960-luvulla reikäkortteille, joihin mahtui tietoa 80 merkkiä. Siksi tallennettavia tietoja jouduttiin lyhentämään ja osa tiedoista jättämään kokonaan pois. *Equisetum palustre* (lajinnumero 18) -näyte ruudusta 12437, neljänestä maakunnasta (EK eli Ka) Sippolan Kaipiaisista tervaleppäkorpusta 1.7.1929 (vain kuukausi ja vuosi kortilla), kerääjä Arvi Ulvinen.

neistoa (Perring 1963, Preston 2013), kun taas Suomessa kasvistotietojen digitointi alkoi kasvimuseoihin tallennetuista näytteistä ja muistiinpanoista sekä kirjallisuudessa julkaistuista aineistoista (Suominen 1965).

Alusta lähtien oli selvää, että Suomen kasvien levinneisyyskartaston tarpeita varten käytettävissä olevassa aineistossa oli monenlaisia puutteita. Britanniassakin oli pohdittu kansallisen atlaksen tekemistä herbaarionäytteiden ja kirjallisuuden perusteella mutta ajatuksesta oli luovuttu paljolti sillä perusteella, että yleisten lajien tiedot olivat hyvin puutteellisia (Preston 2013). Sama ongelma vaivasi Suomenkin kasvistorekisteriä aina 1980-luvulle saakka.

Suomen kasviston tuntemuksessa on ollut myös merkittäviä alueellisia eroja, joita eri vuosikymmeninä ovat dokumentoineet muun muassa Linkola (1938), Erkamo (1948), Suominen (1967), Suominen ja Isoviita (1969) ja Kurtto (1977). Nämä erot ovat syntyneet kunkin kasvistoa kartoittaneen tutkijan valitessa kohdealueensa paljolti omien mieltymystensä mukaan. Koordi-

naatiota eri hankkeiden välillä ei ole ollut muussa kuin ehkä siinä mielessä, että kartoittajat ovat vältelleet muiden jo ”varaamia” alueita. Jalas (1972) arvioikin kertynyttä aineistoa toteamalla: *Tuskin paljonkaan liioittelen sanoessani, että 150 vuoden aikana julkaistu putkilokasvifloristinen aineistomme ei kokonaisuutena todista juuri muusta kuin paljosta lähes suunnittelemattomasta ja lähes ohjaamattomasta ahkeruudesta.*

Reikäkorttien aika

Ensimmäiset kaksi vuosikymmentä kasvistorekisterin tietojen tallennus perustui kartongista valmistettujen reikäkorttien rakenteen asettamiin fyysisiin rajoituksiin. Yhdelle reikäkortille tallennettiin yksittäinen näytetieto tai havainto kasvin esiintymisestä tietyllä paikalla tietyntyyppisellä ajankohtana. Koska reikäkortissa oli tilaa vain 80 merkillä, tietoja jouduttiin tiivistämään tallennusta varten.

Pelkkää levinneisyyskartoitusta varten riittäviä tietoja olisivat olleet taksonin nimi tai tunniste, kartoitusruudun numero ja havaintovuosi. Koska kasvistorekisterin oli tarkoitus

olla kartaston lisäksi myös koelmienhallinnan apuväline, reikäkortille tallennettiin muutakin tietoa, esimerkiksi tietolähteen koodi, pitäjä ja muita paikannimiä, kerääjän tai havainnoijan nimi ja kolminumeroinen kasvupaikkaluokan koodi.

Aluksi koordinaattiruudukkona käytettiin Suomen Yleiskartan 1:400 000 mukaista lehtijakoa, jonka pohjalta yhden ruudun korkeudeksi pohjois – etelä-suunnassa tuli noin 10 km ja leveydeksi itä – länsi-suunnassa noin 12 km. Kun yhtenäiskoordinaatisto 1970-luvulla otettiin biologisten aineistojen paikannuksen lähtökohdaksi (Heikinheimo & Raatikainen 1971), myös kasvistorekisteri siirtyi käyttämään siihen perustuvia 10 × 10 km²:n ruutuja. Vanhat 10 × 12 km²:n ruudut muunnettiin yhtenäiskoordinaatiston peninkulma-ruuduiksi, jolloin vanhojen tietojen paikannukseen tuli jonkin verran virheitä.

Reikäkorttien varmuuskopiointi hoidettiin 1960-luvulla tekemällä korteista kaksoiskappaleet, jotka lähetettiin säilytettäväksi Oulun yliopiston kasvitieteen laitokselle. To-

sin jo Suominen (1965) mainitsi mahdollisuudesta siirtää reikäkortteilla olevat tiedot talteen magneettinauhoille, jotka ajan mittaan tekivätkin reikäkortit tarpeettomiksi.

Uusi rekisteri syntyy

Fyysisiä reikäkortteja ehdittiin tallentaa vuosien mittaan pitkälti toista miljoonaa kappaletta, ennen kuin muut tallennusmuodot ja tietojen säilytys magneettinauhoilla korvasivat kortit. Käyttämättä jääneitä reikäkortteja käytettiin vuosikausia Kaisaniemessä talon sisäisinä muistilappuina, ja muutama niistä saattoivat eksyä talon ulkopuolellekin muistoina menneistä ajoista.

Vaikka pahvikorttien käytöstä tallennuksessa luovuttiin, niiden määrittelemä 80 sarakkeen mittainen tallennusrakenne, "kortinkuva", oli edelleen magneettinauhoilla säilytettävien tietojen tallennusmuotona. Nauhatiedosto koostui tekstiriveistä, joista kullakin oli yhden kortin tiedot omissa sarakkeissaan. Tietojen haku tällaisesta nauhakirjastosta perustui siihen, että tiedostoa luettiin rivi kerrallaan ja tutkittiin, oliko luetulla rivillä tietyissä sarakkeissa hakuehdoissa määritellyt arvot. Jos ehdot täyttävät arvot löytyivät, rivi kirjoitettiin toiseen, hakutulokset sisältävään tiedostoon. Tulostiedosto printattiin ketjulomakkeille, joista syntynyt paperipino sitten toimitettiin haun tilaajalle.

1980-luvun alussa markkinoille tulivat ensimmäiset IBM PC -mikrotietokoneet ja niiden kanssa yhteensopivat niin sanotut kloonimikrot, jotka mah-

dollistivat kasvistotietojen tallennuksen hajautetusti monessa eri paikassa. Toinen Kastikan kehityksen kannalta merkittävä teknologia olivat samoihin aikoihin julkaistut ensimmäiset SQL-tietokannat, jotka nopeasti mullistivat tiedonhallinnan yhteiskunnan kaikilla osa-alueilla.

Kun Helsingin yliopiston laskentakeskus hankki lisenssin Oracle-yhtiön tietokantaohjelmistoon, sen käyttö tuli mahdolliseksi myös suoraan Kaisaniemestä yliopiston sisäiseen verkkoon kytketyn päätelaitteen välityksellä. Päätelaitteeseen kytketyn printterin avulla myös paperitulosteet voitiin tuottaa suoraan kasvimuseossa. Printteri oli niin äänekäs, että se lopulta siirrettiin kirjaston kellarikerrokseen suorittamaan tulostusajoa.

Ensimmäisessä vaiheessa kasvistorekisterin kortinkuvia sisältävä tiedosto siirrettiin magneettinauhoilta Oracle-tietokannan tauluksi. Tietokannassa data säilytettiin magneettinauhojen sijasta jatkuvasti käytettävissä olevilla kovalevyillä, joiden kapasiteetti oli murto-osa nykyisestä. Siksi kasvimuseokin joutui 1980-luvulla ostamaan omilla määrärahoillaan yliopiston laskentakeskuksen keskuskoneeseen "suuren" 500 megatavun kokoisen kovalevyn, jotta kasvistorekisterin data saatiin mahduttamaan tietokantaan.

Tietokannassa Kastikka oli aina välittömästi käytettävissä, ja tietojen haku oli nopeampaa kuin magneettinauhoilta. Syytä tähän oli se, että tietokannassa tärkeimmät hauissa käytettävät sarakkeet voitiin in-

deksoida ja halutut rivit voitiin hakea suoraan indeksistä pe-räkkäishaun sijasta. Muutoin tietojen jatkokäsittely ei paljon poikennut magneettinauhoille tallennetun tiedon käsittelystä. Lopputulos oli edelleen paperipino, joka lähetettiin haun tilaajalle.

SQL-tietokannat mahdollistivat monenlaiset datan tallennusmuodot, eikä tietokenttien pituudelle ollut enää varsinaisesti rajoituksia. Oraclen käyttöönnoton myötä Kastikan käyttämien 80 merkin mittaisten kortinkuvien asettamat rajat oli viimein mahdollista rikkoa, ja niin sai alkunsa uusi kasvistorekisteri.

Uudessa rekisterissä tietojen tallennuksen perusyksiköksi määriteltiin dokumentti. Yksi dokumentti voi sisältää esimerkiksi yhden herbaario-näytteen, julkaisun tai arkistoidun havaintoaineiston tiedot. Kukin dokumentti koostuu joukosta tietokenttiä, joihin on



▲ 1980-luvun IBM PC tietokone 3½ tuuman levykeasemalla ("korp-pu"). Korpulle pystyi tallentamaan tietokoneelta, mutta levykkeiden muistin määrä oli hyvin vaatimaton (360–720 kilotavua!). Korpit olivat jo kuitenkin syrjäyttäneet aiemmat pehmeäpintaist "lerput".

tallennettu dokumentin tietosisältö. Jokaisella dokumentilla on yksikäsitteinen sarjanumero. Tietokannassa dokumentti koostuu joukosta rivejä, joilla on sama sarjanumero, kolmikirjaiminen kentätunniste ja kentän varsinainen tietosisältö merkkijonona. Tämä rakenne on vuosikymmenten mittaan osoittautunut hyvin joustavaksi, sillä se mahdollistaa muun muassa toistuvat kentät (esimerkiksi useamman havainnoijan nimen) samassa dokumentissa ja uusien tietokenttien lisäämisen dokumentteihin ilman tietokannan rakenteen muuttamista.

Kastikassa 1980-luvulla käyttöön otettu dokumenttirakenne rikkoi kaikkia siihen aikaan käytössä olleita tietokantojen suunnitteluperiaatteita. Rakenne kuitenkin osoittautui toimivaksi ja on käytössä Kastikassa vielä nykyäänkin. Nimen tämä rakenne sai vasta vuonna 1996, kun Resource Description Framework eli RDF-tietomallin ensimmäinen versio julkaistiin.

Aluksi vanha, kortinkuviin perustuva rekisteri ja uusi, joustavaa dokumenttirakennetta käyttävä rekisteri toi-

mivat tietokannassa rinnakkain omina tallennusrakenteinaan, ja kaikki kasvistorekisteriin tehtävät tietohaut piti ajaa erikseen kummassakin. Ajan mittaan tämä osoittautui sen verran hankalaksi, että Kasviatlaksen ensimmäistä verkkoversiota tehtäessä vanha ja uusi rekisteri päätettiin lopulta yhdistää vuonna 2005. Tämä tehtiin siten, että jokaisesta vanhan rekisterin yhdellä rivillä olevasta tietokentästä luotiin oma rivi uuden rekisterin mukaiseen dokumenttirakenteeseen. Koska reikäkor-teista syntyneessä vanhassa rekisterissä ei ollut riveille uniikkeja tunnisteita, kortinkuville luotiin uudet dokumenttinumerot muunnettaessa ne uuteen rekisteriin.

Kasviatlas ja Lutukka

Mikrotietokoneet ja tietokannat olivat tärkeitä Kastikan tekniseen kehitykseen 1980-luvulla vaikuttaneita tekijöitä. Merkittävin muutos Kastikan tietosisältöön syntyi vuonna 1985 alkaneesta kasviatlashankkeesta (Kurto & Lahti 1985), jonka toteuttamisessa samana vuonna syntyneellä kasvi-harrastajien Lutukka-lehdel-

lä oli ratkaisevan tärkeä rooli. Vuosikymmenten mittaan Lutukassa on julkaistu lukuisia artikkeleita sekä Kastikan että kasviatlaksen tilanteesta.

Kasvistorekisteri oli saanut alkunsa kokoelmanäytteiden, julkaistujen kirjallisuustietojen ja museoiden arkistoisissa olevien julkaisemattomien muistiinpanojen digitoinnista. Kasviatlas sen sijaan tähtäsi uuden havaintoaineiston keräämiseen. Kasviatlaksessa tavoitteena oli tuottaa koko lajiston kattavia lajiluetteloita neliökilometrin kokoisilta koealoilta eri puolilta maata. Näin saataisiin uutta esiintymätietoa myös yleisistä lajeista, jotka usein jäävät vähemmälle huomiolle. Täydellisten lajiluetteloiden avulla puolestaan saatiin käsitys myös siitä, mitä lajeja ei esiintynyt tutkimusruuduilla.

Kasviatlasta varten Kastikkaan lisättiin uusi tietokenttä ilmaisemaan sitä, että dokumentti oli peräisin kasviatlas-kartoituksesta. Tällöin dokumentin lajiluetteloa käsiteltiin sillä oletuksella, että luettelosta puuttuvia lajeja ei myöskään ollut havaittu kartoitusruudulla. Kartoittajien oman harkin-

DOKNRO	RIVINRO	KENTTA	TEKSTI
1	10	TAX	Hammarbya paludosa
1	20	GRI	667:39
1	30	PRO	U
1	40	COM	Helsinki
1	50	SIT	Degerö (Jollas)
1	60	NAM	Leino, Siiri
1	70	DAT	1915-09-18
1	80	SOU	Herb
1	90	HER	H
1	100	SER	165985
1	110	DOB	85/1

◀ Ensimmäinen Kastikkaan vuonna 1985 tallennettu uuden rakenteen mukainen dokumentti. Dokumentti koostui useasta rivistä, joilla oli sama dokumenttinumero. Dokumentin tiedot tallennettiin omille riveilleen, joiden tyyppin kertoi kolmikirjaiminen kentätunniste (esim. PRO = eliömaakunnan lyhenne). Sama perusrakenne on ollut Kastikassa käytössä pian 40 vuotta. Rakennetta täydennettiin 1990-luvun lopussa: kuvassa näkyvien sarakkeiden lisäksi tietokannan muille sarakkeille voi tallentaa tiedon kulloinkin käytetystä taksonikäsitteestä, kasvin runsaudesta sekä koodattuja tietoja kasvin statuksesta, määrityksen varmuudesta, tiedon luotettavuudesta ja alkuperästä sekä havainnon karkeistustarpeesta.

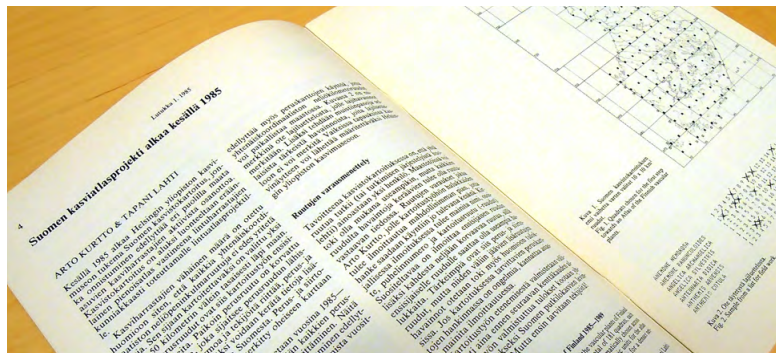


Lutukalla on ollut keskeinen rooli Kasviatlashankkeessa. 35 vuoden aikana painosivuja kertyi 4 664.

nan varaan jätettiin päätös siitä, milloin ruudun kartoitusta voitiin pitää "kattavana".

Kasviatlaksen myötä uuden havaintoaineiston osuus Kastikan tietosisällöstä alkoi kasvaa merkittävästi. Samalla myös havaintojen paikannustarkkuus alkoi parantua. Kun kasvistorekisterin alkuaikoina näytteet ja havainnot pyrittiin paikantamaan 10 × 12 tai 10 × 10 km²:n ruutuihin, kasviatlaksessa paikannustarkkuus oli neliökilometri. Karttojen parantumisen ja satelliittipaikannuksen myötä tarkkuus on vähitellen parantunut edelleen, ja yhä suurempi osa Kastikan havainnoista on paikannettu jopa metrin tarkkuudella.

Kasvistorekisterin syntymistä 1960-luvulla edisti tavoite saada aikaiseksi Britannian esimerkin mukainen levinneisyyskartasto Suomen putkilokasveista. Tämä tavoite konkretisoitui ensimmäisen kerran vasta vuonna 1993, kun ensimmäinen versio Suomen putkilokasvien levinneisyyskartastosta julkaistiin digitaalisena, levykkeillä jaettavana tuotteena (Lahti ym. 1993). Vuonna 2007



levinneisyyskartasto julkaistiin ilmaisena verkkoversiona nimellä Kasviatlas 2006 (Lampinen & Lahti 2007), ja siitä lähtien uusi verkkoversio on julkaistu vuosittain. Painotuotteena levinneisyyskartastoa ei ole vielä julkaistu; kasviatlas-karttoja tosin on käytetty eräissä painotuotteissa (esim. Halenius & Rantanen 2019).

Luonnontieteellinen keskusmuseo

Pitkällisen valmistelun jälkeen Luonnontieteellinen keskusmuseo perustettiin vuonna 1988 yhdistämällä Helsingin yliopiston eläin-, kasvi-, geologian ja paleontologian museot sekä ajoituslaboratorio. Keskusmuseon suunnitelmassa oli alusta alkaen myös biologisten aineistojen digitoinnin suunnittelu ja toteutus, johon alkuvuosina viitattiin käsitteellä "tiedostointi". Tehtävä oli kuitenkin pahasti aliresursoitu ja käytännössä yhden erikoistutkijan vastuulla. Laskennallisesti luonnontieteellisten museoiden IT-ammattilaisten määrä kuitenkin kaksinkertaistui, kun yhdestä työntekijästä siirryttiin kahteen. Ensimmäinen oli palkattu vuonna 1983 kasvistorekisterin ylläpitotehtäviin kasvimuseolle.

Keskusmuseon IT-hankkeet eivät ennen 2010-lukua

vaikuttaneet oikeastaan millään tavalla Kastikan ylläpitoon ja kehittämiseen. Pääasiassa eläinmuseon tiloissa toimineen keskusmuseon yleisen osaston IT-hankkeet olivat paljolti suunnittelua, kokouksia ja pienimuotoisia eläintieteellisten kokoelmien tietojen tallennushankkeita tiedostomutoon. 1960-luvulla syntyneen Kastikan ja 1970-luvulla syntyneen lintujen rengastusrekisterin rinnalla ne olivat pienimuotoista näpertelyä.

Internet ja Lajitietokeskus

Alun perin armeijan ja yliopistojen tutkimushankkeista kehittynyt amerikkalainen **Internet-verkko** avautui yleiseen käyttöön vuonna 1995. Samoihin aikoihin myös Euroopassa tutkijoiden tarpeisiin kehitetty **World Wide Web** aloitti maailmanvalloituksensa ensimmäisten graafisten web-selainten avustamana.

Vuonna 2001 syntyi **GBIF**, Global Biodiversity Information Facility eli Maailman lajitietokeskus, jonka pääkonttori sijoitui Kööpenhaminaan Tanskaan. Suomi liittyi jäseneksi heti perustamisvuonna. GBIF-organisaation keskeisenä tavoitteena on ollut kerätä luonnon monimuotoisuuteen eli biodiversiteettiin liittyvää informaatiota tutkimuksen,

suojeluhankkeiden, uhanalaisuusarviointien ja muun luontoa koskevan päätöksenteon pohjaksi. Se loi paineita myös Suomen biologisten aineistojen saattamiseksi siihen muotoon, että ne voitaisiin toimittaa eteenpäin GBIF:n maailmanlaajuiseen tietovarastoon.

Useita pienimuotoisia biologisia aineistoja kopioitiinkin Suomesta GBIF:n käyttöön 2000-luvun ensimmäisellä vuosikymmenellä. Luonnontieteellinen keskusmuseo valmistautui Suomen kansallisen lajitietokeskuksen perustamiseen useita vuosia rakentamalla omia tietojärjestelmiään siten, että ne olisivat helposti skaalattavissa valtakunnalliseen käyttöön heti tarvittaessa. Vuonna 2015 **Suomen Lajitietokeskus** -hanke lopulta käynnistyi osana Ympäristöministeriön rahoittamaa Envi-base-projektia.

Integrointi osaksi Suomen Lajitietokeskusta oli Kastikan toiminnassa ensimmäinen merkittävä muutos Luonnontieteellisen keskusmuseon syntymisen jälkeen. Kastikka on yksi Lajitietokeskuksen alkuperäistietoa eli primääridataa sisältävistä tietolähteis-

tä, jonka tiedoista tehdään kopio Lajitietokeskuksen tietovarastoon. Lajitietokeskuksen tietovarastosta Kastikan tiedot lähetetään edelleen osaksi GBIF:n maailmanlaajuisesta tietokantaa.

Taksonomian hallinta

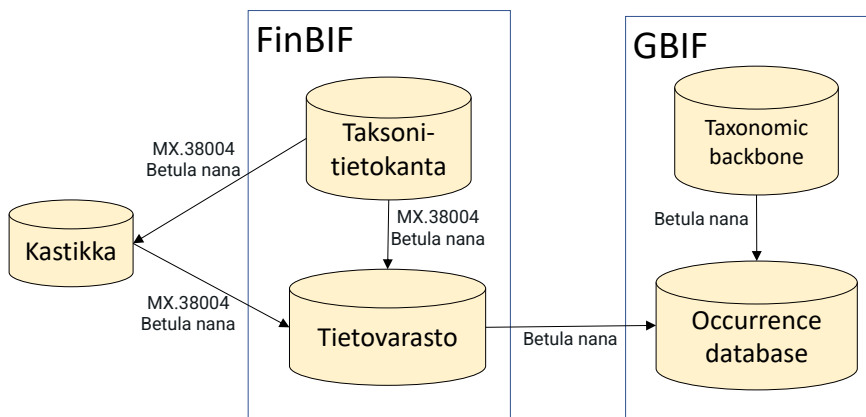
Toinen Kastikalle tärkeä rooli Lajitietokeskuksella on **valtakunnallisen lajiluettelon** ylläpidon kautta. Kastikan näyteja havaintoaineisto tarvitsee lajiluettelon, johon tietokantaan viedyt havainnot kytketään. Reikäkorttiaikana ensimmäisenä lajiluettelonä käytettiin Hyländerin (1955) Pohjoismaiden lajiluettelo, jossa mainituille taksonille annettiin reikäkor-teilla käytetyt nelinumeroiset koodit. Vuonna 1987 kasvimuseo julkaisi Suomen putkilokasvien nimistöluettelon (Kurtto & Lahti 1987), joka päivitti ajan tasalle jo vanhentuneen Hyländerin luettelon.

Kun 1990-luvun alussa saatiin aikaan Kasviatlaksen ensimmäiset versiot, kävi ilmeiseksi, että havaintojen tallentaminen Kastikkaan pelkillä kulloinkin käyväillä tieteellisillä nimillä ei riittänyt – eikä myös tietokantaan jo vietyjen ha-

vaintojen nimien ajanmukaistaminen ollut kestävä ratkaisu. Ratkaisu ongelmaan löytyi Berendsohnin (1995) artikkelista. Siinä esitettyjä ajatuksia mukailen Kastikkaan luotiin sarakkeita varten että havaintoihin voitiin lisätä – jos suinkin mahdollista – tieto siitä minkä lähteen (kuten Retkeilykasvion tietyn painoksen tai kansallisen lajiluettelon) mukaisesti havainnossa ilmoitettua tieteellistä nimeä on käytetty. Havainnot on siitä lähtien tallennettu havaintojen käyttämällä nimillä ja niihin on lisätty taksonikäsittelyn täsmäntävä tunniste. Tietokannan ylläpitäjänä Raino Lampinen on sitten huolehtinut erillisen tietokantataulun avulla siitä, että eri taksonikäsittelyillä tehdyt havainnot menevät oikeaan osoitteeseen esimerkiksi Kasviatlaksen kirjoissa ja Lajitietokeskuksen tietovarastossa.

Maastohavainnoissa käytettävien kenttäkorttien nimistö uudistettiin vuonna 1998 Retkeilykasvion neljännen painoksen (Hämet-Ahti ym. 1998) ja vuonna 2020 edellisenä vuonna ilmestyneen Suomen putkilokasvien luettelon (Kurtto ym. 2019) mukaiseksi. Kenttäkor-

► Lajitietojen siirtyminen Kastikan ja lajitietokeskusten välillä. Kastikka käyttää Suomen Lajitietokeskuksen (FinBIF) taksonitietokannassa määriteltyjä nimiä ja tunnisteita. Sama nimi ja tunniste välitetään myös havaintojen yhteydessä Kastikasta Lajitietokeskuksen tietovarastoon. Maailman Lajitietokeskukseen (GBIF) välitetään Suomesta lähtevien havaintojen yhteydessä vain lajin tieteellinen nimi, mikä aiheuttaa toisinaan tulkintaongelmia.



teille kirjatut havainnot on viety tietokantaan näiden lähteiden taksonikäsitteiden mukaisesti – nyt noin 3,2 miljoonaa Kastikan havaintoon sisältyvä taksonikäsitteen täsmentävä tarkenne. Vanhoihin tietoihin tarkennetta ei yleensä voi lisätä, mutta 2000-luvun havaintoaineistossa se on hieman yli 80 %:ssa kaikista havainnoista. Osuus kasvaa.

Lajitietokeskuksen taksonitietokannassa putkilokasvien taksonomian ylläpito on paljolti samojen henkilöiden vastuulla, jotka aikaisemminkin ovat tehneet päätökset Kastikassa käytetystä taksoniasta ja nimistöstä. Sisällöllisiä muutoksia putkilokasvien taksonomiaan ja nimistöön ei Lajitietokeskuksen syntyminen itsessään aiheuttanut.

Taksonitietokannassa **taksonien tunnisteina** käytetään MX-kirjaimilla alkavia **numerokoodeja**, jotka perustuvat taksonikäsitteisiin, eivät pelkästään nimiin. Tämä tarkoittaa sitä, että esimerkiksi lajin siirtyessä suvusta toiseen sen

tunniste säilyy samana. Metsätähden tunniste MX.38676 on säilynyt samana, vaikka vanhan nimen *Trientalis europaea* tilalla on nykyään nimi *Lysimachia europaea*. Samaan tapaan tunniste MX.37685 pysyy edelleen tietokannassa, vaikka siihen liittyvä tieteellinen nimi muuttuikin Kurton ym. (2019) esittämän *Huperzia selagon* pilkkomisen (viisi lajia Suomessa!) myötä *H. selagosta* kaikki ”uudet” lajit sisältäväksi *H. selago* -ryhmäksi (ks. Uotila 2021).

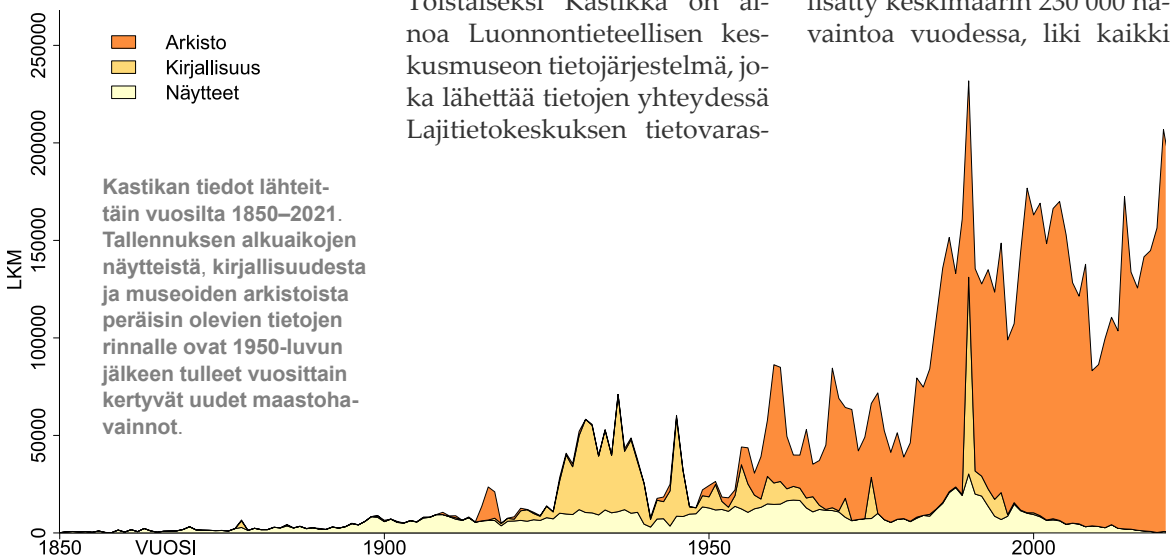
Taksonikäsitteet ovat olleet käytössä myös Kastikan nimen tulkinnassa voimassa olevan nimistön mukaisiksi. Kastikan ja Lajitietokeskuksen taksonitietokannan yhdistäminen toteutettiin vuonna 2019 lisäämällä Kastikkaan kenttiä, joihin tallennetaan taksonin nimen ohien MX-tunniste. Tämän tunnisteiden avulla Kastikassa olevan näyte- ja havaintotiedon tulkinta Lajitietokeskuksen tietovarastossa on yksikäsitteinen riippumatta Kastikassa käytetystä nimestä. Toistaiseksi Kastikka on ainoa Luonnontieteellisen keskuksen tietojärjestelmä, joka lähettää tietojen yhteydessä Lajitietokeskuksen tietovaras-

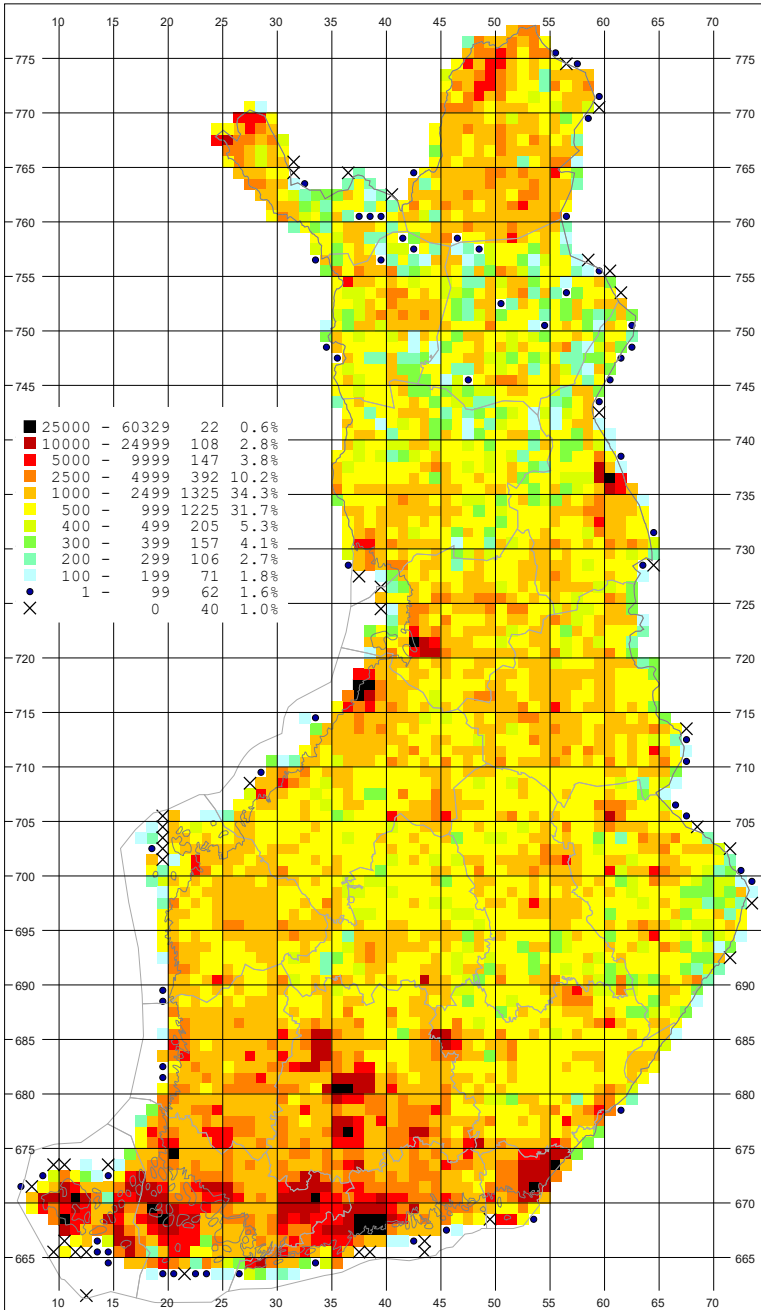
toon nimen lisäksi myös taksonin MX-koodin.

Kastikka tilastoina

Edellä kuvatun historiakatsauksen jälkeen on aika tarkastella sitä, mitä kuudessa vuosikymmenessä on saatu aikaiseksi. Kirjoitushetkellä (27.10.2022) tehdyn tilastoinnin mukaan Kastikassa oli 2 244 361 dokumenttia. Niistä 1 050 607 (47 %) oli peräisin julkaisemattomista arkistoista, 905 247 (40 %) herbaarionäytteistä ja 287 701 (13 %) kirjallisuudesta.

Dokumenteissa oli yhteensä 906 078 näytetietoa (11 %) ja 7 040 329 havaintotietoa (89 %), yhteensä siis lähes kahdeksan miljoonaa lajien ja muiden taksonien esiintymätietoa. Aineiston kertymän **ajallinen tarkastelu** paljastaa, miten erityisesti havaintoaineisto painottuu 2000-luvulle. Näytetietojen tallennus Kastikkaan ei ole kokonaan päättynyt, mutta niiden osuus aineistosta on nykyään häviävän pieni. Vuosina 2015–2021 Kastikkaan on lisätty keskimäärin 230 000 havaintoa vuodessa, liki kaikki





◀ Kastikan havaintojen määrä peninkulmaruudittain eri puolilla maata. Valtaosa havainnoista on Etelä-Suomesta ja suurten asutuskeskusten lähistöltä, mutta myös kasvistollisesti mielenkiintoisilta alueilta kuten Käsivarren Lapista ja Kuusamosta on kertynyt paljon havaintoja.

valla poikkeavat alueet. Siksi muun muassa Kuusamosta ja Käsivarren Lapista on kertynyt paikalliseen väestöön nähden huomattavan paljon havaintoaineistoa. 4.11.2022 mennessä havaintoja on kertynyt Suomesta 3 820:ltä eri peninkulmaruudulta (nelisenkymmentä nollaruutua sijaitsee hankalapääsyisillä seuduilla itärajan rajavyöhykkeellä, Enontekiön perukoilla ja ulkosaaristossa) ja ainakin 115 252 eri km²-ruudulta.

Kasviatlaksen sivuilla (kasviatlaks.fi/tilastot) eri vuosiversioiden tilastokartoissa (esim. [2021_tilastokartat.pdf](#)) on tarkemmin eritelty havaintoaineiston alueellista kattavuutta ja sen puutteita. Tässä yhteydessä todettakoon vain, että koko Kasviatlaksen aineisto sisältyy Kastikka-tietokantaan. Kartaston tuoreimmassa version frekvenssilaskennassa oli mukana 9 406 neliökilometriä ruutua 2 233 peninkulmaruudulta.

Kastikassa on yli 30 000 henkilön havaintoja, suurimmalta osalta tosin vain yksittäisiä tai muutamia havaintoja. 18 henkilöltä on kertynyt yli 100 000 havaintoa, näistä kuudelta aktiivisimmalta 41,5 % kaikista Kastikan havainnoista. Havaintomäärän **jakauma henkilöittäin** on siis erittäin vino. Kymmenen viime vuoden aikana muutokset havainnoin-

niistä putkilokasvihavaintoja Suomesta. Kastikassa on Suomen lisäksi yli 120 000 havaintoa Luoteis-Venäjältä ja jonkin verran havaintoja muista Pohjoismaista sekä Baltian maista.

Aineiston **maantieteellisen jakauman** puolestaan näyt-

tää havaintojen keskittymisen Lounais-Suomeen ja suurten asutuskeskusten läheisyyteen eli sinne, missä ihmisiä on paljon. Helpon saavutettavuuden lisäksi kasviharrastajia ja -tutkijoita houkuttavat runsaslajiset tai lajistoltaan jollakin ta-

Taulukko 1. Kastikka-tietokannan havaintojen määrä eliömaakunnittain. Lisäksi kunnat (1–3 kpl), joista eniten havaintoja ao. eliömaakunnan alueelta sekä kolme kustakin eliömaakunnasta eniten havaintoja tehnyttä henkilöä, yhteisöä tai laitosta.

Lähde: viranomaiset.laji.fi 4.11.2022.

EH	1 064 960	Pälkäne	198 333	Raino Lampinen	303 541	Ks	276 766	Kuusamo	151 968	Raino Lampinen	66 748		
		Hämeenlinna	147 566	Tamp. kasvitiet. yhd.	96 226			Salla	55 799	Tauno Ulvinen	25 630		
		Tampere	131 862	Tuomo Kuitunen	92 478			Taivalkoski	36 714	Yrjö Vasari	15 491		
V	936 484	Parainen	201 705	Jaakko Nurmi	302 059	PeP	258 734	Rovaniemi	72 227	Tauno Ulvinen	91 084		
			188 702	Ole Eklund	158 575				Tervola	28 034	Raino Lampinen	47 893	
			133 855	Pekka Keinänen	115 391				Ranua	26 394	Esteri Ohenoja	16 664	
U	812 431	Helsinki	182 816	Raino Lampinen	277 312	PK	262 411	Lieksa	58 910	Raino Lampinen	96 895		
			Espoo	108 352	Arto Kurtto				112 670	Nurmes	49 122	Carl-Eric Sonck	30 182
		Vantaa	77 406	Leena Helynranta	111 483			Joensuu	27 381	Tuula Lampinen	28 580		
KP	512 954	Raahe	164 481	Jari Särkkä	303 764	EP	249 216	Kurikka	29 175	Juha Suominen	106 933		
			Pyhäjärvi	34 973	Raino Lampinen				54 448	Mustasaari	22 536	Jaakko Sarvela	34 821
		Kokkola	28 868	Heino Kulju	47 489			Seinäjoki	20 185	Raino Lampinen	34 500		
InL	458 075	Inari	291 682	Yrjö Mäkinen	191 138	PS	227 978	Kuopio	69 269	Raino Lampinen	105 014		
			Utsjoki	166 372	Lapin tutk.lait. Kevo				63 746	Pieksämäki	15 156	Tuula Lampinen	27 741
				Jaakko Nurmi	35 022			Pielavesi	14 333	Olli Kyyhkynen	19 107		
St	362 186	Sastamala	49 265	Juha Suominen	161 387	PH	183 803	Multia	25 487	Raino Lampinen	90 649		
			Pori	40 239	Raino Lampinen				43 171	Jyväskylä	18 739	Tuula Lampinen	30 232
		Pöytyä	31 321	Janne Lampolahti	26 505			Viitasaari	13 072	L.O. Ervi	21 840		
EK	353 315	Virolahti	109 589	Tapio Rintanen	271 646	EnL	158 569	Enontekiö	158 569	Henry Väre	74 657		
			Lappeenranta	83 429	Raino Lampinen				21 604			Heidi Kaipainen-Väre	37 397
		Miehikkälä	79 865	Terttu Vartiainen	12 909					Mikko Piirainen	16 739		
Kn	341 485	Kuhmo	75 746	Raino Lampinen	138 112	SoL	158 083	Sodankylä	96 007	Raino Lampinen	34 513		
			Suomussalmi	67 136	Alfred Varkki				63 658	Savukoski	40 965	Tapio Rintanen	25 250
		Sotkamo	41 774	Tauno Ulvinen	23 113			Pelkosenniemi	19 653	Tauno Ulvinen	23 799		
A	335 364	Lemland	36 242	Carl-Adam Hæggröm	95 504	KiL	132 256	Kittilä	87 397	Tauno Ulvinen	28 297		
			Kökar	36 194	Eeva Hæggröm				74 788	Muonio	24 724	Raino Lampinen	17 251
			Brändö	33 645	Ole Eklund				73 565	Kolari	24 134	Henry Väre	8 856
ES	325 398	Joutsa	59 379	Raino Lampinen	100 321	LK	15 074	Parikkala	12 948	Raino Lampinen	4 569		
			Mikkeli	35 525	Pentti Alanko				43 518	Rautjärvi	1 979	Kristiina Lampinen	2 468
		Savonlinna	33 134	Sauna Lehtinen	32 728			Tohmajärvi	136	Ville Lampinen	2 186		
OP	322 089	Oulu	154 562	Tauno Ulvinen	120 460								
			Pudasjärvi	76 789	Raino Lampinen	39 050							
		Il	30 202	Henry Väre	22 596								

Taulukko 2. Kunnat, joista Kastikka-tietokannassa yli 100 000 havaintoa. Lisäksi kolme kustakin kunnasta eniten havaintoja tehnyttä henkilöä, yhteisöä tai laitosta. Lähde: viranomaiset.laji.fi 4.11.2022.

Inari	292 999	Yrjö Mäkinen	146 647	Oulu	154 562	Tauno Ulvinen	49 551
		Lapin tutk.lait. Kevo	35 851			Erkki Vilpa	20 322
		Jaakko Nurmi	24 298			Henry Väre	19 560
Parainen	201 705	Ole Eklund	158 399	Kuusamo	151 968	Raino Lampinen	34 963
		Jaakko Nurmi	7 373			Teuvo Ahti	9 802
		Raino Lampinen	4 262			Yrjö Vasari	9 746
Pälkäne	198 383	Tuomo Kuitunen	86 904	Hämeenlinna	147 566	Raino Lampinen	110 564
		Yrjö Ranta	38 960			Hannu Kämäräinen	6 943
		Hannu Alén	25 741			Pertti Uotila	4 014
Lohja	189 474	Pekka Keinänen	114 718	Salo	133 855	Jaakko Nurmi	102 653
		Jaakko Nurmi	84 197			Pentti Havia	29 959
		Juha Pykälä	18 994			Raino Lampinen	13 581
Helsinki	182 816	Arto Kurtto	108 423	Tampere	131 862	Tamp kasvitiet. yhd.	96 200
		Leena Helynranta	107 590			Juhani Tolonen	16 267
		Raino Lampinen	28 005			Raino Lampinen	6 085
Utsjoki	166 372	Yrjö Mäkinen	45 032	Lappeenranta	109 671	Tapio Rintanen	77 151
		Lapin tutk.lait. Kevo	27 895			Kimmo Saarinen	10 111
		Unto Laine	17 237			Raino Lampinen	7 965
Raahe	164 481	Jari Särkkä	155 945	Virolahti	109 589	Tapio Rintanen	103 827
		J.P. Palohuhta	8 983			Raino Lampinen	1 612
		Jouko Karjalainen	2 109			Terttu Vartiainen	1 089
Enontekiö	158 243	Henry Väre	74 657	Espoo	108 564	Pentti Alanko	62 120
		Heidi Kaipainen-Väre	37 397			Raino Lampinen	29 551
		Mikko Piirainen	16 739			Kristiina Lampinen	8 606

Taulukko 3. Yli 100 000 havaintoa tehneiden henkilöiden havaintomäärä Kastikka-tietokannassa. Lisäksi 10 × 10 km² ruutumäärä sekä kolme eliömaakuntaa ja kuntaa, joista eniten havaintoja. Lähde: viranomaiset.laji.fi 4.11.2022.

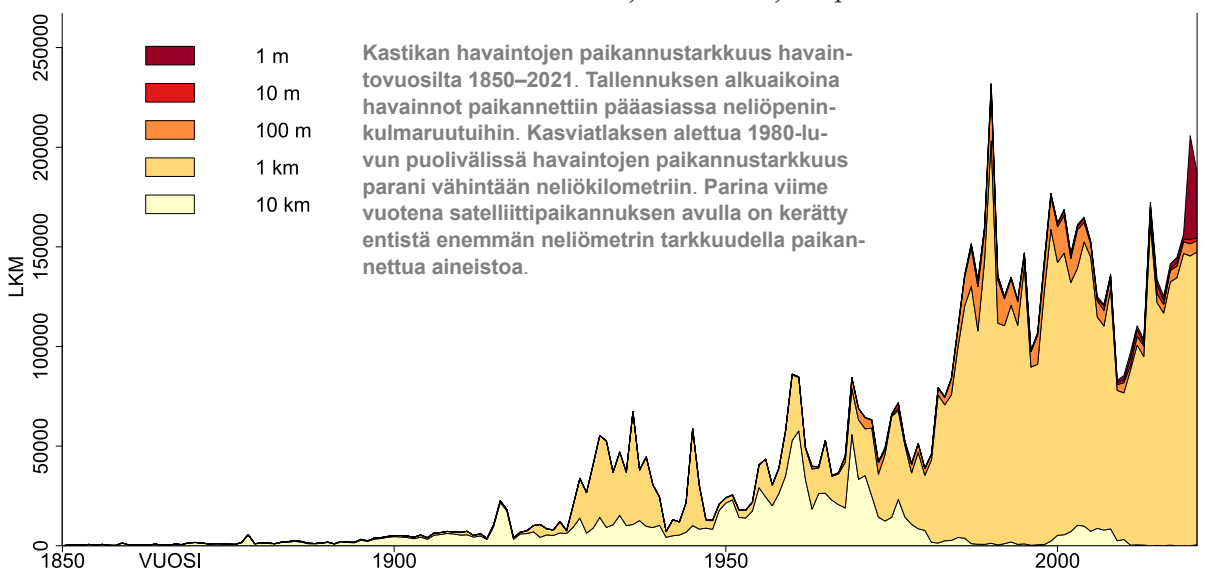
Lampinen, Raino	1 621 984	3 516	EH 303 541, U 277 312, Kn 138 112	Hämeenlinna 110 564, Kuusamo 34 963, Suomussalmi 29 825
Nurmi, Jaakko	406 499	896	V 302 059, InL 35 022, EH 10 649	Salo 102 653, Lohja 84 197, Inari 24 298
Ulvinen, Tauno	346 932	1 331	OP 120 449, PeP 91 084, KiL 28 297	Oulu 49 551, Pudasjärvi 42 146, Rovaniemi 26 641
Rintanen, Tapio	331 163	869	EK 271 636, SoL 25 250, Ks 10 293	Virolahti 103 827, Lappeenranta 77 151, Miehikkälä 76 838
Särkkä, Jari	326 476	551	KP 303 764, PS 4 288, PeP 3 894	Raahe 155 945, Siikajoki 15 189, Pyhäjoki 15 176
Suominen, Juha	321 081	1 072	St 161 387, EP 106 933, U 14 312	Sastamala 37 016, Pori 18 826, Mustasaari 13 968
Eklund, Ole	232 177	131	V 158 575, A 73 565, U 33	Parainen 158 399, Brändö 23 798, Kökar 21 642
Alanko, Pentti	231 010	638	U 108 575, ES 43 518, EP 10 380	Espoo 62 120, Joutsa 39 145, Kirkkonummi 11 847
Lampinen, Tuula	218 066	1 861	KP 31 612, PH 30 232, PK 28 580	Kuopio 8 023, Kuhmo 5 040, Savonlinna 4 481
Mäkinen, Yrjö	195 947	440	InL 191 138, V 2 355, EH 578	Inari 146 647, Utsjoki 45 032, Turku 649
Lampinen, Ville	161 940	1 499	U 29 362, S 17 048, V 16 216	Espoo 6 021, Helsinki 4 704, Savonlinna 4 101
Väre, Henry	152 989	603	EnL 74 794, OP 22 596, InL 9 518	Enontekiö 74 657, Oulu 19 560, Inari 5 541
Kurto, Arto	145 520	296	U 112 670, PS 9 562, ES 7 926	Helsinki 108 423, Vihti 4 251, Mikkeli 4 020
Helynranta, Leena	137 502	176	U 111 483, PS 9 531, ES 5 337	Helsinki 107 590, Vihti 4 218, Mikkeli 3 982
Keinänen, Pekka	134 510	20	V 115 391, EH 19 119	Lohja 114 718, Somero 19 132, Karkkila 373
Lampinen, Kristiina	132 362	1 151	U 35 338, ES 24 979, PK 16 615	Espoo 8 606, Savonlinna 5 958, Helsinki 5 300
Varkki, Alfred	118 778	522	Kn 38 658, EP 22 132, OP 19 058	Vaala 21 844, Oulu 7 791, Suomussalmi 6 921
Hægström, Carl-Adam	101 907	195	A 95 504, V 2 709, U 2 034	Lemland 14 781, Jomala 10 559, Finström 8 052

titavoissa ovat entisestään kärjistäneet tilannetta: neljä henkilöä (Raino Lampinen, Jaakko Nurmi, Jari Särkkä ja Pentti Alanko) ovat yhdessä tehneet 81 % Kastikan havainnoista vuoden 2010 alusta – ja 60 % kaikista niistä havainnoista, joita yli 35 000 henkilöl-

tä on tuona aikana kaikista eri lähteistä tullut Suomen putkilokasveista Lajitietokeskuksen tietovarastoon.

Mielenkiintoinen aikasarja syntyy myös näyte- ja havaintotietojen **paikkatietojen tarkkuudesta**. Vanhoissa näyte- ja kirjallisuustiedoissa ei ollut koordinaattitietoja lainkaan, ja

havainnot on jälkikäteen paikannettu yleensä peninkulmaruudun tarkkuudella. Vuonna 1985 alkaneen kasviatlaskartoituksen yhteydessä on syntynyt runsaasti neliökilometrin tarkkuudella paikannettuja havaintoja. Tiettyjen mielenkiintoisten lajien havaintoja on paikannettu vieläkin tarkem-



min hehtaarin, aarin tai jopa neliömetrin tarkkuudella.

Mainitsemisen arvoinen yksityiskohta on se, että Raino Lampinen on vuodesta 2020 alkaen testannut **älypuhelimissa toimivaa sovellusta**, jonka avulla havainnot voi kirjata muistiin suoraan havaintopaikalla. Tällöin havaintopaikka ja -aika tallentuvat automaattisesti laitteen muistiin, ja havainnoija kirjaa vain taksonin nimen, jonka syöttämiseen on myös nopea tapa. Tällä tavoin Lampisen havainnoista on kolmen kesän aikana syntynyt Kastikkaan yli 120 000 metrin tarkkuudella paikannettua kasviahaintoa – kaksi kertaa niin paljon kuin aikaisempina vuosikymmeninä yhteensä. Satelliittipaikannuksen tarkkuus tosin ei todellisuudessa ole ihan näin hyvä, mutta kasviahaintojen yhteydessä kyse on kuitenkin merkittävästä paikannustarkkuuden parannuksesta.

Kastikasta Kotkaan

Nyt, kuuden vuosikymmenen jälkeen, Kastikan elinkaari on lähestymässä loppuaan. Kastikka on palvellut tehtävässään hyvin, mutta tekniset ja hallinnolliset syyt pakottavat luopumaan nykyisestä järjestelmästä lähivuosina. Lajitietokeskus-hankkeen osana kehitetty **Kotka-järjestelmä** on tarkoitettu kaikkien Suomen luonnontieteellisten museoiden kokoelmien hallinnan tietojärjestelmäksi, ja myös Kastikka on päätetty liittää osaksi Kotkaa.

Kastikka oli yhtenä esimerkkijärjestelmänä Kotkan rakennetta suunniteltaessa. Sen ansiosta Kastikan doku-

menttien muuntaminen Kotkassa käytettävään muotoon on melko suoraviivaista, eikä merkittäviä teknisiä ongelmia ole odotettavissa. Sen sijaan Kotkan muissa yksityiskohdissa on vielä kehittämisen tarvetta, ennen kuin Kastikan tietojen ylläpito on mahdollista vaivattomasti siirtää uuteen järjestelmään.

Yksi keskeisimmistä Kotkassa tarvittavista ominaisuuksista on tuki taksonikäsitteiden hallinnalle. Kuten yllä totesimme, Lajitietokeskuksen taksonitietokannassa on annettu MX-alkuiset tunnisteet taksonikäsitteille, jotka ovat nimistä riippumattomia ja joita tarvitaan muun muassa taksonien ominaisuuksien ja levinneisyystietojen hallinnassa. Näitä tunnisteita käytetään nykyään myös Kastikassa, ja niiden ansiosta tiedonsiirto Kastikan ja Lajitietokeskuksen tietovaraston välillä on täsmällistä ja selkeää.

Taksonitietokannassa määriteltujen MX-tunnisteiden liittäminen näyte- ja havaintotietoihin ei kuitenkaan ole tällä hetkellä mahdollista Lajitietokeskuksen Kotka- ja Vihko-järjestelmissä. Niissä näytteiden ja havaintojen linkitys taksonikäsitteisiin tehdään pelkän ”paljaan” nimen avulla, mikä on tietyissä tapauksissa epätäsmällistä ja virhealtista. Mikäli Kastikan sisältö viettäisiin nykymuotoiseen Kotkaan, astuttaisiin taksonitietojen hallinnassa taaksepäin aina 1990-luvulle asti.

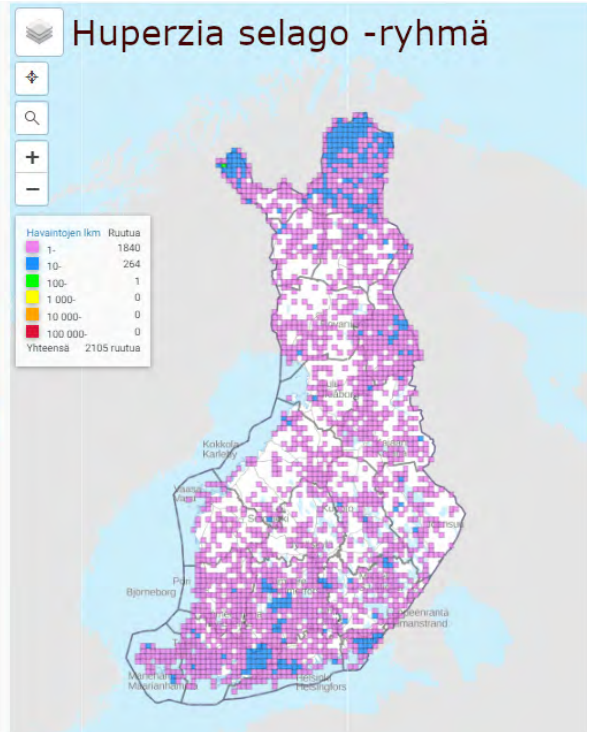
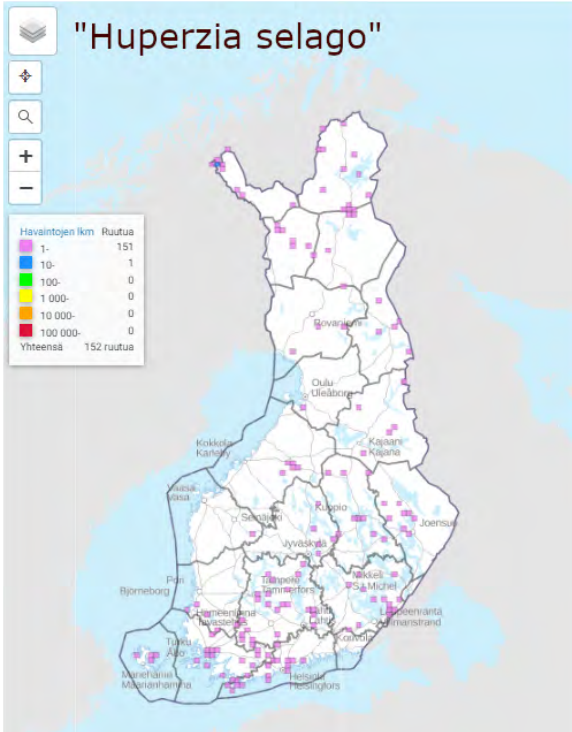
Kasviatlaksen tarpeisiin Kastikassa on erikseen merkitty ne dokumentit, jotka ovat peräisin kattavista neliökilo-

metriruutujen atlaskartoituksista. Nämä tiedot täytyy kyetä viemään myös Kotkaan niin, että dokumentit voi tarvittaessa helposti poimia erilleen analysointia varten.

Tällä hetkellä Kastikka ja Kotka elävät rinnakkaiseloa. Toistaiseksi Kotkassa on hyvin vähän Luonnontieteellisen keskusmuseon putkilokasvitietoja Suomesta. Tarkasteluhetkellä (27.10.2022) tietoa oli 1 022 näytettä ja 1 509 havaintoa. Sen sijaan Turun yliopiston kokoelmista Kotkassa oli samaan aikaan 77 718 näytettä ja 989 havaintoa. Kuopion luonnontieteellisen museon kokoelmista vastaavat luvut olivat 44 383 näytettä ja 2 722 havaintoa.

Luonnontieteellisen keskusmuseon osalta nämä luvut tulevat lähiaikoina muuttamaan, kun kasvitieteen yksikön Fennoskandian kokoelmien **valokuvattuja näytteitä** lisätään Kotkaan. Ongelmana näiden näytteiden viennissä Kotkaan on se, että osa samoista näytteistä on aikanaan jo tallennettu Kastikkaan vanhassa tai uudessa dokumenttimuodossa. Jotta tiedot eivät kadentuisi, Kastikassa ja Kotkassa olevat tiedot samasta näytteestä pitäisi kyetä yhdistämään.

Yksinkertaisinta yhdistäminen on silloin, jos Kastikassa ja Kotkassa on tallennettuna **näytteen sarjanumero**. Sen avulla näytteen tiedot eri järjestelmissä voi yleensä yhdistää yksikäsitteisesti. Valitettavasti Kastikkaan ei vielä reikäkorttiaikana tallennettu näytteiden sarjanumeroita. Tietojen yhdistäminen joudutaan täl-



lön tekemään jollakin muulla tavalla. Periaatteessa lajiniemen, paikan, keruuvuoden ja kerääjän nimen yhdistelmällä pitäisi olla mahdollista rajata mahdollisten duplikaattidokumenttien määrä verrattain pieneksi. Tässä menetelmässä ongelmaksi muodostuu se, että näytteiden valokuvauksen yhteydessä ei näytteistä tallenneta kuin minimimäärä tietoja, ja muun muassa keruupäivämäärä ja kerääjien nimet puuttuvat. Lisäksi usean näytearkin tiedot saatettiin kirjata Kastikkaan yhtenä reikäkorttietona, jos yksittäisestä keruusta oli kokoelmassa useita näytteitä tai yksittäisen kerääjän jostakin lajista ottamien eri näytteiden paikka- ja aikatiedot poikkesivat niin niukasti toisistaan, ettei ero olisi tullut esiin reikäkorkeille kirjattavissa suppeissa tiedoissa.

Toistaiseksi Kastikan ja Kotkan dokumenttien yhdistämistä ei vielä ole kokeiltu, joten arviota operaation vaativuudesta ei ole. Ihannetilanteessa näytteen tiedot olisivat yhdistettävissä siten, että Kotkasta olisi saatavilla hyvälaatuinen valokuva näytteestä ja Kastikasta valmiiksi digitoidut etikettitiedot.

Kastikan ja Kotkan rinnakkaiselo jatkuu vielä muutaman vuoden ajan, ennen kuin Kastikka sulautetaan osaksi Kotkaa. Toivottavasti Kotkaa on siihen mennessä saatu kehitettyä niin pitkälle, että Kastikan parissa kuuden vuosikymmenen aikana saadut opit eivät valu hukkaan.

Berendsohn, W. 1995: The concept of "potential" taxa in databases. *Taxon* 44: 207–212.

Erkamo, V. 1948: Suomen kasvistollisesti tutkitut seudut. *Luonnon Tutkija* 52: 86–87.

▲ **"Huperzia selagon" ja H. selago-ryhmän levinneisyyskartta** (laji.fi, 7.11.2022). *Huperzia*-suku on on hiljan jaettu taksonitietokannassa viideksi lajiksi, joista yksi on *H. selago* (Kurtto ym. 2021). Kastikkatietokannassa ei ole vielä yhtään sellaista havaintoa, jossa *H. selago*-nimeä olisi käytetty tuon taksonirajauksen mukaisesti, joten kaikki tuolla nimellä (ja aiemmilla laajemmilla rajauksilla) ilmoitetut havainnot ohjataan Kastikasta *H. selago*-ryhmän oikeanpuoleiseen ryhmäkartaan. Tiedot siirtyvät samalla tavalla ryhmäkartaan ympäristöhallinnon LajiGIS-tietojärjestelmästä, mutta muista tietokannoista (iNaturalist, Kotka, Vihko, Hatikka, Löydös) havainnot kytkeytyvät "paljaan" – ilman taksonikonseptin tarkennusta – ilmoitetun nimen perusteella virheellisesti vasemmanpuoleiseen "*H. selago*" karttaan.

Halenius, P. & Rantanen, A. 2019: *Kasvibongarin opas*. 384 s. Tammi. Helsinki.

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

Taulukko 4. Eräiden Kastikkaan ja muihin tietokantoihin tallennettujen havaintojen tulkinta Lajitietokeskuksen (FINBIF, laji.fi) ja Global Bioersivity Information Facilityn (gbif.org) tietovarastoissa. Kastikassa kaikille erilaisille tieteellisten nimien ja taksonikonseptien tarkenteiden yhdistelmille haetaan erilliseen väli-tilaan tunniste Lajitietokeskuksen taksonitietokannan hyväksytystä nimityksestä. Havainto kytkeytyy Lajitietokeskuksen aineistoon tuon tunnisteen eikä havainnossa annetun nimen perusteella. Muiden järjestelmien havainnoissa ei ole taksonikonseptin tarkennetta ja "paljaat" nimet kytketään taksonitietokannan nimiin pääasiassa suoran vastaavuuden tai synonyymiikan perusteella. Samaan tapaan toimii myös GBIF-tulkinta – sinne välitetään Suomesta lähtevien havaintojen yhteydessä vain lajin tieteellinen nimi, mikä aiheuttaa toisinaan tulkintaongelmia. Kastikan ja muiden tietojärjestelmien **havaintojen tulkinnassa tapahtuvat erot punaisella**. GBIF-tulkinnat tarkistettu osoitteesta www.gbif.org/tools/species-lookup löytyvällä työkalulla.

KASTIKKA (taksonikonseptien tarkenteet käytössä)	FINBIF-tulkinta (laji.fi)	GBIF-tulkinta
<i>Anthoxanthum odoratum</i> sec. Kurtto & ym. 2019	MX.40582 <i>Anthoxanthum odoratum</i>	<i>Anthoxanthum odoratum</i>
<i>Anthoxanthum odoratum</i> , ilman taksonikonseptin rajausta (tai jollakin edellisellä laajemmalla rajauksella)	MX.5001914 <i>Anthoxanthum odoratum</i> -ryhmä	<i>Anthoxanthum</i>
<i>Cirsium heterophyllum</i> sec. Kurtto & ym. 2019	MX.39887 <i>Cirsium heterophyllum</i>	<i>Cirsium heterophyllum</i>
<i>Cirsium helenioides</i> , kun Suomesta ilman taksonikonseptin rajausta	MX.39887 <i>Cirsium heterophyllum</i>	<i>Cirsium heterophyllum</i>
<i>Cirsium helenioides</i> sec. Hämet-Ahti & ym. 1998	MX.39887 <i>Cirsium heterophyllum</i>	<i>Cirsium heterophyllum</i>
<i>Huperzia selago</i> sec. Kurtto & ym. 2021	MX.37685 <i>Huperzia selago</i> -ryhmä	<i>Huperzia</i>
<i>Huperzia selago</i> , ilman taksonikonseptin rajausta (tai jollakin edellisellä laajemmalla rajauksella)	MX.37685 <i>Huperzia selago</i> -ryhmä	<i>Huperzia</i>
HATIKKA, KOTKA, VIHKO, INATURALIST (taksonikonseptien tarkenteita ei ole)		
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	MX.40582 <i>Anthoxanthum odoratum</i>	<i>Anthoxanthum odoratum</i>
<i>Cirsium helenioides</i>	MX.39887 <i>Cirsium helenioides</i>	<i>Cirsium ×helenioides</i>
<i>Cirsium heterophyllum</i>	MX.39887 <i>Cirsium heterophyllum</i>	<i>Cirsium heterophyllum</i>
<i>Huperzia selago</i>	MX.5082474 <i>Huperzia selago</i>	<i>Huperzia selago</i>

Hylland, N. 1955: *Förteckning över Nordens växter*. 1. Kärlväxter. 175 s. CWK Gleerups Förlag. Lund.

Hyytiä, K. 1974: Lintuatlas-projekti Suomessa alkaa! *Lintumies* 9: 17–19.

Hyytiä, K., Kellomäki, E. & Koistinen, J. 1983: *Suomen Lintuatlas*. 520 s. SLY:n Lintutieto Oy. Helsinki.

Hämet-Ahti, L., Suominen, J., Ulvinen, T. & Uotila, P. (toim.) 1998: *Retkeilykasvio*. 4. painos. — 656 s. Luonnontieteellinen keskusmuseo, Kasvimuseo. Helsinki.

Jalas, J. 1972: Tutkittua ja tutkittavaa Suomen kasvistossa. *Memoranda Societatis pro Fauna et Flora Fennica* 48: 35–44.

Kurto, A. 1977: Kasvistotiedostosta ja kasvien levinneisyyskartoituksesta. *Luonnon Tutkija* 81: 65–74.

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

Kurto, A. & Lahti, T. 1987: Suomen putkilokasvien luettelo. *Helsingin yliopiston kasvimuseon monisteita* 11: I–VI + 1–163.

Kurto, A., Lampinen, R., Piirainen, M. & Uotila, P. 2019: Checklist of the vascular plants of Finland. Suomen putkilokasvien luettelo. *Norrinia* 34: 1–206. [checklist_plants_finland.pdf](#)

Kurto, A., Lampinen, R., Piirainen, M. & Uotila, P. 2021: Suomen putkilokasvien luettelo. Lisäyksiä ja muutoksia perusteluineen 2. *Lutukka* 37: 113–134.

Lahti, T., Kurto, A. & Lampinen, R. 1993: *Suomen putkilokasvien levinneisyyskartasto*. Versio 1.0. 16 s. + 1593 karttaa tietokantana. Helsingin yliopisto. Luonnontieteellinen keskusmuseo, kasvimuseo. Lampinen, R. & Lahti, T. 2007: *Kasviatlas 2006*. Helsingin yliopisto, Luonnontieteellinen keskusmuseo. Helsinki. koivu.luomus.fi/kasviatlas/.

Linkola, K. 1938: *Maamme kasviston ja kasvillisuuden kartoitus*. Suomalaisen Tiedeakatemian Esitelmät ja Pöytäkirjat 1938: 61–75.

Perring, F.H. 1963: Data-Processing for the Atlas of the British Flora. *Taxon* 12: 183–90.

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

Preston, C.D. 2013: Following the BSBI's lead: The influence of the Atlas of the British flora, 1962–2012. *New Journal of Botany* 3: 2–14.

Saurola, P., Valkama, J. & Velmala, W. 2013: *Suomen Rengastusatlas*. Osa I. 549 s. Luonnontieteellinen keskusmuseo ja Ympäristöministeriö. Helsinki.

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

Suominen, J. 1967: Suomen kasvistotutkimuksen tarkkuudesta. *Luonnon Tutkija* 71: 73–77.

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

Uotila, P. 2021: Suomen ketunlieot – kaksi alalajia vai viisi lajia? *Lutukka* 37: 59–69.

Sixty years of the national floristic database in Finland

Kastikka, a national floristic database in Finland, was established in 1963, when the entry into punched cards of occurrence records from collections in botanical museums and the published literature commenced. Over one million records were entered before the data were moved onto magnetic tapes. In the early 1980s, the data were transferred from the tapes into an Oracle relational database, where they are located still today.

In the 21st century, records from museum collections and literature have been overwhelmed by records collected directly in the field every year. The location accuracy of the records has also improved over time. Old records were mostly located within 10 × 10 km² squares, whereas the accuracy of current records is usually 1 km² or better. Currently, we are experiencing the last years of *Kastikka* as an independent system. In the future, *Kastikka* will be integrated into a national collection management system maintained by the Finnish Biodiversity Information Facility.

Tapani Lahti ja Raino Lampinen, Luonnontieteellinen keskusmuseo, kasvitieteen yksikkö, Helsingin yliopisto. etunimi.sukunimi@helsinki.fi

