

Baptria



Vol. 26 2001 N:o 4

Suomen Perhostutkijain Seura ry
Lepidopterologiska Sällskapet i Finland rf

ISSN 0355-4791



BAPTRIA

Julkaisija - Utgivare

Suomen Perhostutkijain Seura ry
Lepidopterologiska Sällskapet i Finland rf

Lehti postitetaan Suomen Perhostutkijain Seuran jäsenille. Osoitteenmuutokset Seuran toimistoon.

Toimitus - Redaktion

Päätoimittaja: Pasi Sihvonen, Luonnontieteellinen keskusmuseo, Hyönteisosasto, PL 17, 00014 Helsingin yliopisto, puh. 09-1912 8821 t, fax 09-1912 8843, e-mail: pasi_sihvonen@hotmail.com, (Varsinaiset artikkelit)

Toimitussihteeri: Jere Salminen, Kämnerintie 4 B 32, 00750 Helsinki, puh. 050 363 7963, e-mail: jere_salminen@hotmail.com, (Tiedotukset, Rysän pohjalta)

Erikoisnumeroiden toimittaja: Marko Nieminen, Pullerikinahde 10 K 26, 33710 Tampere, puh. 03-363 0902, e-mail: marko.nieminen@helsinki.fi

Ruotsinnokset: Magnus Östman

Ilmestyminen - Utkommer

4 numeroa vuodessa - 4 häften per år

Nu- mero	Ilmestyy	Artikkelien viimeinen jättöaika	Tiedotusten viimeinen jättöaika
1	helmik. alku	10.12.	8.1.
2	huhtik. alku	10.2.	8.3.
3	kesäk. alku	10.4.	8.5.
4	lokak. alku	10.8.	7.9.

Ilmoitukset - Annonser

takakansi - bakpärm 800 mk
1/1 sivu - sida 600 mk
1/2 sivu - sida 400 mk
1/4 sivu - sida 300 mk

Paino - Tryckeri

Viestipaino Oy, Tampere

Suomen Perhostutkijain Seura ry

Lepidopterologiska Sällskapet i Finland rf

Toimisto

auki ma ja ke klo 10-16, ti ja to klo 10-18
Mannerheimintie 146, 00270 Helsinki, puh. 09-477 2310,
050-586 8531, fax 09-477 2311
Sähköposti: toimisto@perhostutkijainseura.fi

Kokoukset

Varsinaiset kokoukset pidetään yleensä kesäkuukausia lukuun ottamatta kuukauden toisena keskiviikkona, paitsi tammi- ja syyskuussa kolmantena, Ekologian ja systematiikan laitoksen suuressa luentosalissa P. Rautatiek. 13, klo 18.30 alkaen. Tarkemmat tiedot kokouksista "Tiedotuksia" -palstalla.

Hallitus - Styrelse

Puheenjohtaja - Ordförande

Antti Aalto, Anttilantie 10, 05840 Hyvinkää, puh. 019-433 885 k, 019-45 871 t, 019-338 231 kesäas., e-mail: anaaalto@hotmail.com

Varapuheenjohtaja - Viceordförande

Vesa Lepistö, Stadsvikintie 82, 01150 Söderkulla, puh. 09-272 8778 k, 09-6151 8206 t, e-mail: vesa.lepisto@rastor.fi

Taloudenhoitaja - Ekonom

Timo Ranki, Bredantie 8 B 11, 02700 Kauniainen, puh. 09-661 100 t, 050-551 3838, e-mail: timo.ranki@capinordic.fi

Risto Martikainen, Hallituskatu 23 A 12, 33200 Tampere, puh. 03-222 1816 k, 03-389 9199 t, e-mail: viestipaino@viestipaino.fi

Jere Salminen, Kämnerintie 4 B 32, 00750 Helsinki, puh. 050 363 7963, e-mail: jere_salminen@hotmail.com

Pekka Robert Sundell, Raisiontie 4 B 15, 00280 Helsinki, puh. 09-241 5450, 0400-783 355, e-mail: psundell@saunalahti.fi

Kari Vaalamo, Nuottatie 5 B 3, 02230 Espoo, puh. 09-884 0590 k, e-mail: faunatica.kari@jippii.fi

Bo Wikström, Yli-Haakkointie 13, 03100 Nummela, puh. 09-222 3706, 040-548 3812, e-mail: bo.wikstrom@saunalahti.fi

Muut virkailijat - Övriga funktionärer

Sihteeri - Sekreterare

Markus Lindberg, Meritullinkatu 15 D 45, 00170 Helsinki, puh. 09-135 6123 k, 02-215 4247 t, 040-701 9891 e-mail: markus.lindberg@abo.fi

Toiminnanohjaaja - Verksamhetsledare

Jari Kaitila, Kannuskuja 8 D 37, 01200 Vantaa, matkapuh. 050-586 8531,
tavattavissa toimistossa yleensä ti ja to klo 15-18

Toimistos sihteeri

Marian Gokkonen

Kirjastonhoitaja - Bibliotekarie

Ari Uusimäki, Eskolantie 16 B 18, 00720 Helsinki, puh. 050-3807199

Keräilytarvikkeiden välittäjä - Insamlingstillbehör

Timo Kämäräinen, myynti kokousten yhteydessä
Postitilaukset Seuran toimistolle.

Toimikunnat - Utskott

Tiedonantotoimikunta - Utskott för meddelanden

Taloustoimikunta - Ekonomiutskott

Eettinen toimikunta - Etiskt utskott

Suojelutoimikunta - Utskott för fjärlilsskydd

Havaintotoimikunta - Observationsutskott

Pankkiyhteys - Bankförbindelse

Sampo 800019-268583

Kannen kuva/Cover photo:

Messinkiyökkönen *Diachrysa chrysis/tutti*.

Kimmo Silvonen. Kuvattu kasvatusolosuhteissa.

D. chrysis - *D. tutti* ja muita taksonomisia ongelmataupauksia, ks. artikkeli Lajikäsitteet, lajiutumisen ja perhostaksonomia sivuilla 137-143.

Kaksi poikkeavaa perhosyksilöä: gynandromorfinen *Laothoe populi* ja teratologinen *Amphipoea fucosa* (Lepidoptera: Sphingidae, Noctuidae)

Pasi Sihvonen

Kirjoittajan osoite - Author's address:
Luonnontieteellinen keskusmuseo, hyönteisosasto,
PL 17 (P. Rautatiek. 13), FIN-00014, Helsingin yliopisto

Two abnormal Lepidoptera specimens: gynandromorphic *Laothoe populi* (Sphingidae) and teratological *Amphipoea fucosa* (Noctuidae)

Två avvikande fjärilsexemplar: en gynandromorfisk *Laothoe populi* och en teratologisk *Amphipoea fucosa* (Lepidoptera: Sphingidae, Noctuidae)

Two abnormal Lepidoptera specimens are reported from Finland: a gynandromorphic *Laothoe populi* (Sphingidae) and a teratological *Amphipoea fucosa* (Noctuidae). The imago and genitalia of abnormal specimens are illustrated and compared with typically developed specimens. The mechanisms of gynandromorph origins and occurrence of gynandromorphs in Lepidoptera are reviewed shortly.

Två onormala fjärilsindivider rapporteras från Finland: ett gynandromorfiskt exemplar av *Laothoe populi* (Sphingidae) och ett teratologiskt exemplar av *Amphipoea fucosa* (Noctuidae). Imagines och genitalier av exemplaren är avbildade och jämförda med normalt utvecklade individer. Artikeln ger även en kort översikt över mekanismen bakom uppkomsten av gynandromorfiska exemplar och förekomsten av gynandromorfer bland fjärilar.

Johdanto

Perhosharrastajilla on ollut tapana raportoida ulkonäöltään poikkeavia perhosia. Usein kyseessä on ollut jokin helposti havaittavissa oleva ulkoinen piirre, kuten tummentunut yksilö tai poikkeava värimuoto (esim. Mikkola 1982). Myös gynandromorfisia perhosia on kuvattu kirjallisuudessa runsaasti, etenkin lajeista joilla sukupuolet ovat erinäköisiä. Esimerkkeinä mainittakoon täplätupsukas (*Orgyia antiqua*) (Kaisila 1969) ja sitruunaperhonen (*Gonepteryx rhamni*) (Marttila 1989) sekä lähilajien risteytyksen tuloksena syntyneet poikkeavat yksilöt (Blanchard & Descimon 1988). Sen sijaan kirjallisuudesta on vaikea löytää havaintoja gynandromorfisista pikkuperhosista tai suurperhoslajeista, joilla sukupuolet ovat ulkoisesti samankaltaisia (esim. Davis 1994, Gemeno ym. 1998).

Gynandromorfia

Gynandromorfi (kreik. *gyne*=naaras, *aner*=koiras ja *morfe*=muoto) on geneettisesti mosaikkinen yksilö, jonka kudoksista osa on naaras-, osa koiraspuolisia (Morris 1992). Nykykäsityksen mukaan gynandromorfinen yksilö voi syntyä usealla eri tavalla (Kühn 1960b, Scriber & Evans 1988). Tavallisimmin XX-tyyppöön varhaisessa vakoutumisjakautumisessa toinen X-sukupuolikromosomi hukkaantuu, minkä seurauksena syntyy XX- ja XO-soluja ja vastaavasti naaras- ja koiraspuolista kudosta. Lisäksi hyönteisillä, joilla on haplodiploidi sukupuolen mää-

räytymismekanismi, gynandromorfeja voi syntyä samanaikaisen kaksoishedelmöityksen tuloksena (Robinson 1971). Ilman yksityiskohtaisia tutkimuksia ei ole perusteita olettaa minkä mekanismin seurauksena kyseinen gynandromorfinen yksilö on syntynyt.

Gynandromorfismin syntymekanismia on tutkittu muutamalla perhoslajilla. Karviaismittarilla (*Abraxas grossulariatus*) tehdyissä tutkimuksissa on todettu, että todennäköisin mekanismi tällä lajilla gynandromorfisten yksilöiden syntyyn oli toisen X-sukupuolikromosomin hukkauminen (Doncaster 1916, Cockayne 1936). Silkkiperhosten kohdalla taas on esitetty, että todennäköisesti gynandromorfia syntyy kaksoishedelmöityksen tuloksena (Goldsmith & Katsuki 1931). Mm. keisarinviihta (*Argynnis paphia*) (Goldsmith & Fischer 1927) ja poppelikiitäjä (*Laothoe populi*) (Cockayne 1915, 1935) on esitetty lajeina, joilla gynandromorfisten yksilöiden syntyminen kaksoishedelmöityksen seurauksena saattaa olla perinnöllistä.

Usein gynandromorfinen yksilö on ulkonäöltään bilateraalinen niin, että toinen puoli yksilöstä on naaras-, toinen koiraspuolinen. Gynandromorfia voi esiintyä myös anteriori-posteriori -suunnassa tai se voi olla rajoittunut vain pieneen osaan yksilöstä. Yhteenvetona gynandromorfismin esiintymisestä perhosilla ovat esittäneet mm. Morgan ja Bridges (1919). Yksittäisistä lajeista mm. poppelikiitäjän gynandromorfisia yksilöitä on esitetty useissa artikkeleissa (mm. Cockayne 1915, 1916).

Interseksuaalisuus ja teratologisuus

Kaikki seksuaaliset mosaiikit eivät kuitenkaan ole gynandromorfeja. Interseksuaalisella yksilöllä ei ole selvästi koiras- tai naaraspiirteitä vaan se edustaa sekoitusta koiras-, naaras- ja välimuotoisista ominaisuuksista. Tärkein ero interseksuaalin ja gynandromorfin yksilön välillä on se, että gynandromorfinen yksilö on muodostunut kahdesta eri genotyypistä kun taas interseksuaalisen yksilön solut ovat identtisiä genotyypin suhteen (Robinson 1971). Ilmiötä on tutkittu lehtinunnalla (*Lymantria dispar*) (Goldsmith 1934) ja *Solenobia triquetrella* -ryhmän lajeilla (Seiler 1959, 1960). Cockayne (1938) on käsitellyt interseksuaalisuutta Lycaenidae-heimossa, mikä Robinsonin (1971) mukaan saattaa olla gynandromorfiaa.

Teratologinen (kreik. *teras*=härviö) yksilö on jonkin ominaisuuden tai ominaisuuksien suhteen epämuodostunut, normaalia poikkeava (Henderson & Henderson 1939). Genitaalien epämuodostumia on havaittu erityisesti *Coleophora*-suvussa (esim. Kyrki 1980, Wikström 1999). Lisäksi Itämiestä (1996) on havainnut epämuodostuneen gnathoksen *Bryotropha galbanella* -lajilla. Kaisila (1967) on käsitellyt perhosten teratologiaa laajemmin, esimerkiksi hän käyttää mm. mäkikenttämittarin (*Xanthorhoe montana*) coremataa sekä muutamien muiden mittareiden, esim. keihäsmittarin (*Rheumaptera hastata*) vajaanpisyttä.

Tässä artikkelissa esitettyjen yksilöiden genitaalit on valmistettu rutiinimenetelmien mukaan (Hardwick

1950, Mikkola & Lafontaine 1987). Genitaalien kuvauksessa käytetty terminologia seuraa vakiintunutta käytäntöä (Klots 1970).

Tyypillinen ja gynandromorfinen *Laothoe populi*-yksilö

Tyypilliset poppelikiitäjän koirasgenitaalit (kuva 1, ES: Savonlinna 11.7.1997): valva tasaleveä, tyvessä ja selkäpuolella pienet, lyhyiden sukasten peittämät ulokkeet, kärki (cucullus) pyörästynyt, eri kokoisten sukasten peittämä; sacculus heikosti näkyvä, sen vatsanpuoleinen uloke lyhyempi kuin selänpuoleinen; vinculum teräväkärkö; juxtan vatsanpuolella levyäinen kitinisoituma, selkäpuoli lähes erilaistumaton; tegumen pyöreähkö, kapea; uncus lyhyt, kärjestä pyörästynyt; gnathos yhtynyt vatsanpuolella, melko teräväkärkinen; aedeagus n. 48 mm pitkä, lähes suora, selänpuolelta läheltä kärkeä hieman voimakkaammin kitinisoitunut; caecum lyhyt, pyörästynyt; ductus ejaculatoriuksen anterioriaukko n. 2/5 anterioripäästä; vesica pallomainen, suuri, heikosti poimuttunut, ventrolateraalisesti lähellä tyveä pitkiä ja paksuja cornutuksia, kärjessä pieni lyhyiden cornutusten peittämä alue; ductus ejaculatorius aukeaa sivulle vesican tyvestä päänsuuntaan.

Tyypilliset poppelikiitäjän naarasgenitaalit (kuva 1, ES: Savonlinna 2.7.1996): anaalipapillit erilliset, pitkien sukasten peittämät; etummais- ja takimmais- apofyysit lähes yhtä pitkät, suorat, etummais- apofyysit ulottuvat noin ductus bursaen tasolle; takimmais- apofyysit ulottuvat noin corpus bursaen päänsuoleisen ulokkeen tasolle; lamella ante-



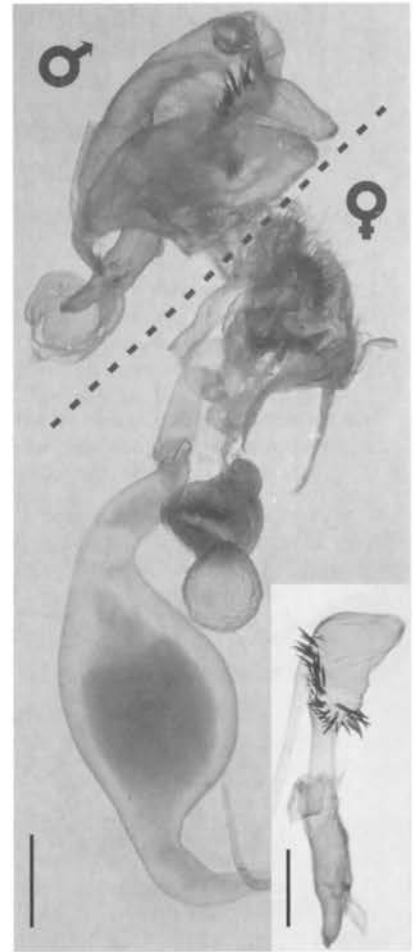
Kuva 2. Gynandromorfinen *Laothoe populi*. Vasen puoli koiras, oikea puoli naaras. ES: Savonlinna 686:60, 9.7.1993.

Figure 2. Gynandromorphic *Laothoe populi*. Left side male, right side female. Finland, ES: Savonlinna 686:60, 9.7.1993.

vaginalis sivulle päin leventynyt, kitinisoitunut; ostium bursae maljamainen; ductus bursae ventrodorsaalisesti liitistynyt, leveä; corpus bursae voimakkaasti poimuttunut, kaksiosainen, puolivälistä kuroutunut; ductus seminalis aukeaa corpus bursaen takaosan selkäpuolelta.

Gynandromorfinen poppelikiitäjä löytyi ES: Savonlinnasta (6865:595), valopyydyksestä 9.7.1993 (kuva 2). Siipienkärkiväli 64 mm; vasen puoli koiras, oikea naaras; siivet ovat lähes samankokoiset ja -väriset, koiraspuoli on hieman tummempi. Koiraan tuntosarvet ovat lyhyesti kampahampaiset, naaraan tuntosarvet ovat vatsanpuolelta lyhyiden sukasten peittämät. Pään etuosassa kulkee jakoviiva, jonka naaraspuoli on koiraspuolta lyhyempien suomujen peittämä. Naaraspuolen labiaalipalppi, etusääri ja epiphysis ovat koiraspuolta pienempiä. Molempien takasäärien kärjessä on kaksi okaa.

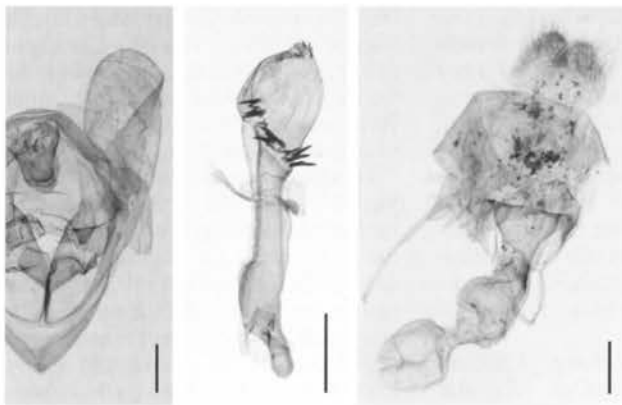
Genitaalit (kuva 3) ovat lähes normaalisti kehittyneet, sekä koiras- että naarasgenitaaleista löytyvät kaikki elimet. Koirasosat ovat lähes samankokoiset kuten edellä, mutta poikkeavat seuraavasti: vasemman valvan kärkiosa vatsanpuolelta epämuodostunut; sacculuksen vatsanpuoleinen uloke lähes puuttuu; vinculum pyörästynyt, taipunut sivulle; juxta lähes erilaistumaton; tegumen epämuodostunut, dorsolateraalisesti kiinnittynyt naarasgenitaaleihin.



Kuva 3. Gynandromorfisen *Laothoe populi* -yksilön genitaalit (PS 257). Oikealla alhaalla aedeagus.

Figure 3. The genitalia of gynandromorphic *Laothoe populi* (PS 257). Removed aedeagus on insert.

Naarasosat ovat enemmän epämuodostuneet kuin koirasosat, poiketen seuraavasti tyypillisistä naarasgenitaaleista: vasemmasta taemmasta apofyysistä vain sen tyviosa on kehittynyt; 8:s selkakilpi on kääntynyt vatsanpuolelle sijaiten ostium bursaen ventrolateraalipuolella; etummais- apofyysit ovat lyhyet; lamella antevaginaliksen sivu-ulokkeet ovat pienet; ductus bursaen ei ole ventrolateraalisesti liitistynyt, kalvomainen; ductus bursaesta aukeaa leveä ductus, jonka takaosa on voimakkaasti laajentunut, kyseessä saattaa olla spermatheca (receptaculum seminis); corpus bursae kolmiosainen, osien välistä kuroutunut, corpus bursaen keskimmäinen laajentuma voimakkaasti poimuttunut; ductus seminalis aukeaa todennäköisesti corpus bursaen taaimman laajentuman ventrolateraalisivulta.



Kuva 1. Tyypilliset *Laothoe populi* koiras- (genitaalipreparaatti PS 204, ES: Savonlinna 11.7.1997) ja naarasgenitaalit (PS 205, ES: Savonlinna 2.7.1996). Vasemmalla koirasgenitaalit, keskellä aedeagus, oikealla bursa copulatrix. Kaikissa kuvissa mittakaava = 1mm.

Figure 1. Typical male (genitalia slide) PS 204, Finland, ES: Savonlinna 11.7.1997) and female (PS 205, Finland, ES: Savonlinna 2.7.1996) genitalia of *Laothoe populi*. Left male genitalia, middle aedeagus, right bursa copulatrix. Scale is in all figures 1 mm.

Tyypillinen ja teratologinen *Amphipoea fucosa*

Tyypilliset kalvassekoyökkösen koirasgenitaalit (ES: Imatra 13.8.1997) on esitetty kuvassa 4 (ks. myös Mikola & Jalas 1979): valva pitkä ja kapea, levein cuculluksen kohdalta, corona tukevien, sisäänpäin taipuneiden sukasten reunustama, valvan kärjessä vatsapuolella useita tukevia sukasia; sacculuksen lisäksi ei ulotu valvan kärjen yli; clavus pitkä ja kapea, ulottuu lähes gnathokseen saakka; vinculum pyöreähkö; peniculus tuuheasti pitkien, kapeiden sukasten peittämä; tegumen kapea; gnathos levymäinen, yhtynyt; uncus pitkä ja kapea, vatsanpuolelle taipunut; juxta levymäinen. Aedeagus käyrä, caecum pyöreähkö; vesica suuri, tyvässä vatsanpuolella kaksi pientä diverticulumia, cornutus muodostunut useista kitiiniipiikeistä, ductus ejaculatorius aukeaa vatsanpuolelle.

Teratologinen kalvassekoyökkönen löytyi EH: Lammilta (6773:394) yöperhosseurannan valopyydyksestä 30.8.-7.9.1996 väliseltä koentajak-solta (kuva 5). Yksilön siipienkärkiväli on 31 mm, ulkoiset tuntomerkit ovat kuten tyypillisissä yksilöissä.

Teratologisen yksilön takaruumiinsa oli kaksi genitaalikap-selia, yksi takaruumiin kärjessä ja toinen takaruumiin tyvässä (kuva 6). Takaruumiin kärjen genitaalit ovat muuten kuten edellä, mutta poikkeavat seuraavasti. Valvat puuttuvat; vinculum pidentynyt, pallomainen; peniculus yhtyneet vatsanpuolella; tegumen kapea, sivulta pyörästynyt; juxta ja aedeagus puuttuvat. Takaruumiin tyviosan genitaalit poikkeavat ty-



Kuva 5. Teratologinen *Amphipoea fucosa*. EH: Lammi 6773:394, 30.8.-7.9.1996.

Figure 5. Teratological *Amphipoea fucosa*. Finland, EH: Lammi 6773:394, 30.8.-7.9.1996.

pillisistä genitaaleista seuraavasti: Valvat epämuodostuneet, eri elimet eivät ole juuri tunnistettavissa; vinculum pidentynyt; juxta, peniculus, tegumen, gnathos ja uncus puuttuvat. Aedeagus on kiinni vinculumissa kalvon välityksellä, caecum ja ductus ejaculatoriuksen anterioriaukko eivät ole tunnistettavissa; vesica voimakkaasti poimuttunut, cornutukset pitkiä, ductus ejaculatoriuksen aukko ei ole havaittavissa.

Pohdintaa

Erilaiset poikkeavat perhosyksilöt saattavat olla yleisempiä kuin mitä kirjallisuudesta saatu kuva antaa ymmärtää. Näin on ehkä siksi, että monilla lajeilla ei ole helposti havaittavaa sukupuolidimorfismia ja poikkeamat jäävät havaitsematta. Lisäksi helposti tunnettaviin, mahdollisesti yleisiin lajeihin kiinnitetään harvoin tarkempaa huomioita joten todennäköisyys poikkeavien yksilöiden löytymiseen niiden joukosta on pieni.

Joka tapauksessa poikkeavien yksilöiden havainnointi ilman kasvatuskokeita on melko sattumanvaraista.

Poppelikiitäjä on laji, mistä on ilmoitettu useita bilateraalisia gynandromorfeja (mm. Cockayne 1915, Pittaway 1993). Selvimmin nämä poikkeavat yksilöt ovat huomattavissa tuntosarvien avulla: koiraan tuntosarvet ovat lyhyesti kampahampaiset, naaraan ovat vatsanpuolelta lyhyiden sukasten peittämät. Kaikki Cockaynen (1915, 1916) kuvaamat poppelikiitäjä -gynandromorfit ovat bilateraalisia ja muodostuneet samalla tavalla: vasen puoli on vallitsevasti koiras, oikea puoli on vallitsevasti naaras. Lisäksi naaraspuoliskon vasemman taemman apofyyisin surkastuminen on mainittu usean yksilön kohdalla. Molemmat piirteet sopivat myös tähän yksilöön. Nämä havainnot tukevat ajatusta, että mm. poppelikiitäjällä on periytyvää taipumusta kaksoishedelmöitykseen ja sen seurauksena gynandromorfisten yksilöiden syntymiseen. Ilmiötä ei kuitenkaan ole pystytty todistamaan (Robinson 1971).

Edellä esitettyjen poikkeavien lisääntymiselinten merkitystä ko. yksilölle voinee arvioida sen avulla, miten ne vaikuttavat paritteluun. Teoriassa yksilöt voivat saavuttaa lajiominaisen paritteluasennon, mutta se ei kuitenkaan tarkoita, että hedelmöitys voi tapahtua onnistuneesti. Siten nämä poikkeamat ovat melko varmas-ti merkityksettömiä lajin kannalta.

Kiitokset

Kiitos Jaakko Kullbergille, joka kommentoi käsikirjoitusta.



Kuva 4. Tyypilliset *Amphipoea fucosa* koirasgenitaalit. PS 201, ES: Imatra 13.8.1997. Vasemmalla genitaalit, oikealla aedeagus.

Figure 4. Typical male genitalia of *Amphipoea fucosa*. PS 201, Finland, ES: Imatra 13.8.1997. Left genitalia, right aedeagus.

Kuva 6. Teratologisen *Amphipoea fucosa* -yksilön genitaalit (PS 202). Vasemmalla takaruumiin tyvässä sijainneet genitaalit, keskellä takaruumiin tyvässä sijainnut aedeagus, oikealla takaruumiin kärjessä sijainneet genitaalit.

Figure 6. The genitalia of teratological *Amphipoea fucosa* male (PS 202). Left genitalia at the base of the abdomen, middle aedeagus at the base of the abdomen, right genitalia from the distal part of the abdomen.

Kirjallisuus

- Blanchard, R. & Descimon, H. 1988: Hybridization between two species of swallowtails, meiosis mechanism, and the genesis of gynandromorphs. — *Journal of the Lepidopterists' Society* 42: 94–102.
- Cockayne, E. 1915: "Gynandromorphism" and kindred problems. — *Journal of genetics* 5: 75–131.
- 1916: Gynandromorphous Lepidoptera. — *Transactions of the entomological society of London* 1916: 322–335.
- 1935: The origin of gynandromorphs in the Lepidoptera from binucleate ova. — *Transactions of the entomological society of London* 83: 509–521.
- 1936: On *Abraxas grossulariata*. — *Proceedings. South London Entomological and Natural History Society* (1935–1936): 1.
- 1938: The genetics of sex in Lepidoptera. — *Biological reviews* 13: 107–132.
- Davis, D. R. 1994: A bilateral gynandromorphic *Harmaclona tephraetha* from Indonesia (Lepidoptera: Tineidae). — *Tropical Lepidoptera* 5: 117–122.
- Doncaster, L. 1916: On some gynandromorphic specimens of *Abraxas grossulariata*. — *Proceedings of the Cambridge Philosophical Society* 18: 227–229.
- Gemeno, C., Anton, S., Zhu, J. W. & Haynes, K. F. 1998: Morphology of the reproductive system and antennal lobes of gynandromorphic and normal black cutworm moths, *Agrotis ipsilon* (Hufnagel) (Lepidoptera: Noctuidae). — *International journal of insect morphology and embryology* 27: 185–191.
- Goldsmith, R. B. 1934: *Lymantria*. — *Bibliographia Genetica* 11: 1–186.
- Goldsmith, R. B. & Fischer, E. 1927: Erblicher Gynandromorphismus bei Schmetterlinge. — Wilhelm Roux's Archiv für Entwicklungsmechanik der Organismen 109: 1–13.
- Goldsmith, R. B. & Katsuki, K. 1931: Vierte Mitteilung über erblichen Gynandromorphismus und somatische Mosaikbildung bei *Bombyx mori* L. — *Biologisches Zentralblatt* 51: 58–74.
- Henderson, I. & Henderson, J. 1939: A dictionary of scientific terms. — Oliver and Boyd, London. 3. uudistettu painos.
- Hardwick, D. F. 1950: Preparation of slide mounts of Lepidopterous genitalia. — *The Canadian Entomologist* 82: 231–235.
- Itämies, J. 1996: Abnormal male genitalia in *Bryotropha galbanella* (Lepidoptera, Gelechiidae). — *Sahlbergia* 3: 30.
- Kaisila, J. 1967: Teratologisches über Schmetterlinge (Lep.). — *Annales Entomologici Fennici* 33: 164–176.
- 1969: Zwei gynandromorphe Schmetterlinge (Lepidoptera). — *Notulae entomologicae* 49: 165–169.
- Klots, A. B. 1970: 20. Lepidoptera. — *Teoksessa: Tuxen, S. L.* (toim.), *Taxonomist's glossary of genitalia in insects*. — Munksgaard, Copenhagen: 115–130. 2. painos.
- Kühn, A. 1960: Genetische bedingte Mosaikbildungen bei *Ephestia kühniella*. — *Zeitschrift für Ververbungslehre* 91: 1–26.
- Kyrki, J. 1980: Abnormal genitalia in *Coleophora taeniipennella* (Lepidoptera, Coleophoridae). — *Notulae Entomologicae* 60: 103–104.
- Marttila, O. 1989: Two gynandromorphic butterflies: *Gonepteryx rhamnii* (Lepidoptera: Pieridae) and *Argynnis paphia* (Lepidoptera: Nymphalidae). — *Notulae entomologicae* 69: 207–208.
- Mikkola, K. 1982: Merkittäviä perhosten värimuotoja. — *Baptria* 8: 9–18.
- Mikkola, K. & Jalas, I. 1979: Suomen perhoset, yökköset I. — Otava, Keuruu.
- Lafontaine, J. D. & Mikkola, K. 1987: Lås-och-nyckel systemen i de inre genitalierna av Noctuidae (Lepidoptera) som taxonomiska kännetecken. — *Entomologiske Meddelelser* 55: 161–167.
- Morgan, T. H. & Bridges, C. R. 1919: The origin of gynandromorphs. — *Carnegie Institution of Washington* 278: 1–122.
- Morris, C. (toim.) 1992: *Academic Press dictionary of science and technology*. — Academic Press, San Diego.
- Pittaway, A. R. 1993: The hawkmoths of the western Palaearctic. — Harley Books, Essex.
- Robinson, R. 1971: *Lepidoptera genetics*. — Pergamon Press, Oxford.
- Scriber, J. M. & Evans, M. H. 1988: Bilateral gynandromorphs, sexual and/or color mosaics in the tiger swallowtail butterfly, *Papilio glaucus* (Lepidoptera: Papilionidae). — *Journal of Research on the Lepidoptera* 26: 39–57.
- Seiler, J. 1959: Untersuchungen über die Entstehung der Parthenogenese bei *Solenobia triquetrella* F.R. I. Die Zytologie der bisexuellen *Solenobia triquetrella*, ihr Verhalten und ihr Sexualverhältnis. — *Chromosoma* 10: 73–114.
- 1960: Untersuchungen über die Entstehung der Parthenogenese bei *Solenobia triquetrella* F.R. II. Analyse der diploid parthenogenetischen *Solenobia triquetrella*. Verhalten, Aufzuchtresultate und Zytologie. — *Chromosoma* 11: 29–102.
- Wikström, B. 1999: Teratological male genitalia among *Coleophora* species (Lepidoptera, Coleophoridae). — *Entomologica Fennica* 10: 167–169.

Lajikäsitteet, lajiutuminen ja perhostaksonomia

Marko Mutanen

Kirjoittajan osoite - Author's address: Eläinmuseo, PL 3000, 90014 Oulun Yliopisto

Species concepts, speciation and taxonomy of Lepidoptera

The article deals briefly with the bases regarding species concepts, the speciation process and Lepidoptera taxonomy. Some of the most essential terms of systematics are defined. The term 'species' is discussed and stated to be, unlike often thought, an indiscrete taxonomic unit. The most general used species concepts are treated. Three possible ways for speciation process, allopatric, parapatric and sympatric speciation are treated as well. The taxonomy of Lepidoptera is recognized to be often based on the typological or phenological species concept. These concepts, however, lack the proper theoretical basis. Genitalic characters are, without firm scientific basis, treated as diagnostic characters by taxonomists. However, the extent of intraspecific variation in genitalic characters is not studied. The lack of clear 'rules' in taxonomy has caused it to suffer as a branch of science. Therefore, it is highly recommended that taxonomists should be well aware of the theoretical basis of systematics and evolution. At the end of article, some examples of difficult cases in Lepidoptera taxonomy are discussed.

Artbegreppet, artbildningen och fjärilstaxonomi

Artikeln behandlar i korthet grunderna för artbegreppet, artbildningen och ordningen Lepidopteras taxonomi. Några av de viktigaste termerna inom systematiken definieras. Termen "art" diskuteras, och här hävdas att arten utgör en indiscret taxonomisk enhet, till skillnad från vad man ofta trott. De allmänaste artdefinitionerna, d.v.s. typologiska, biologiska och fylogenetiska definitioner, behandlas. Dessutom behandlas tre potentiella sätt på vilka arter kan uppstå: allopatrisk, parapatrisk och sympatrisk artbildning. Taxonomin för Lepidoptera är ofta baserad på den typologiska artdefinitionen. Denna definition saknar emellertid en korrekt teoretisk grund. Genitalorganens kännetecken har behandlats som diagnostiska karaktärer, trots att en säker vetenskaplig grund för detta saknas eftersom graden av polymorfism hos genitaliernas karakteristika inte har studerats. Avsaknaden av klara "regler" har fått taxonomin som vetenskapsgren att lida. Därför kan det i högsta grad rekommenderas att taxonomer borde besitta god kunskap om systematikens och evolutionens teoretiska grunder. I slutet av artikeln diskuteras några exempel på svåra fall inom fjärilarnas taxonomi.

1. Johdanto

Ihmishällä on jo kauan ollut halu ja tarve ymmärtää luonnon rakennetta ja toimintaa sekä sen syy-seuraus -suhteita. Luontoa, eläimiä ja kasveja tiedetään luokitellun jo tuhansia vuosia, tunteehan jo Raamattu käsitteen 'laji'. Lajikäsitettä ei kuitenkaan ole ymmärretty aina samalla tavalla, eikä käsite ole vielä kukaan vakiintunut. Paremminkin päinvastoin, tiedemaailmassa on viime aikoina esitetty jyrkkiäkin mielipiteitä koko lajikäsitettä kohtaan. Onpa jopa esitetty kaikkien lajikäsitteiden hylkäämistä niiden puutteiden vuoksi (esim. Hendry ym. 2000). Toisaalta kategorisointia on myös voimakkaasti puolustettu mm. siitä syystä, ettei kukaan voi kiistää sitä käytännön hyötyä, mitä eliökunnan jakaminen lajeiksi, suvuiksi, heimoiksi, ym. on tuonut tullessaan (Avisé & Walker 2000; Mayr 1997). Voidaan väittää, ettei biologinen tiede ja ymmärrys biologisista prosesseista olisi likikään nykyisellä tasolla ilman luokittelua. Esimerkiksi Charles Darwinin, evoluutioteorian uranuurtajan, monet havainnot olisivat todennäköisesti jääneet huomaamatta, ellei lajeja olisi luokiteltu ja sen aikainen ajattelutapa ollut korostuneesti linnellään luokitteleva.

Viime aikoina tieteellinen maailma on ollut voimakkaasti luokittelua ja yleensäkin luonnon kuvailua vähäntelevä. On korostettu ns. kokeellista tiedettä ja hypoteettis-deduktiivista ajattelutapaa (mm. Mayr 1997). Tä-

mä on johtanut paljolti siihen, että taksonominen työ yhdessä faunistiikan kanssa on osin jäänyt mm. ekologisen tutkimuksen varjoon ja harrastelijoiden puuhaksi. Heillä ei useinkaan ole ollut kunnan käsitystä lajiutumisesta eikä lajikäsitteeseen liittyvistä ongelmista. Tämä taas osaltaan on johtanut epäselvyyksiin. Laji on ymmärretty lähes niin kuin se on haluttu ymmärtää pohtimatta ja tuntematta sen kummemmin aiheen teoreettisia perusteita.

Käyn tässä kirjoituksessa läpi lajikäsitteitä ja niiden problematiikkaa, itse lajiutumisen prosessia eli kuinka lajeja nykykäsityksen mukaan syntyy. Lisäksi käsitelen esimerkiksi omaisesti perhostaksonomiassa esiintyviä ongelmia. Kirjoitus perustuu paljolti evoluutiobiologian tuoreimpiin ja merkittävimpiin yleisteoksiin, Ridley'n (1996) *Evolution*, Futuymän (1997) *Evolutionary biology* ja Mayrin (1997) *This is biology, the science of the living world* -kirjoihin. Tämän johdosta en viittaa näihin teoksiin erikseen kuin muutamissa erikoistapauksissa. Kaikki em. kirjojen tekijät kuuluvat viime aikojen tunnetuimpiin evoluutiobiologeihin.

2. Keskeisiä termejä

Lajikäsitteistä puhuttaessa on tunnettava joidenkin olennaisten termien merkitys. Tästä syystä määrittelen muutamia näistä.

Sympatriset populaatiot: Maantieteellisesti ainakin osittain päällekkäiset populaatiot (Kuva 1A).

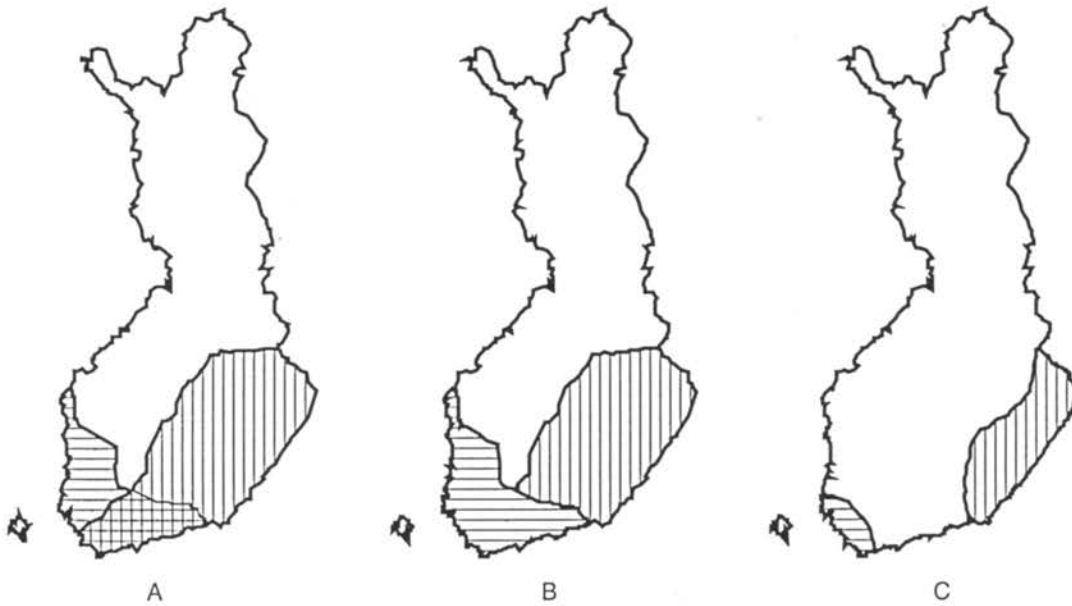
Parapatriset populaatiot: Maantieteellisesti rinnakkaiset populaatiot (Kuva 1B).

Allopatriset populaatiot: Maantieteellisesti erilliset populaatiot (Kuva 1C).

Sisarulajit (englanniksi *sibling species*): Tarkoittaa lajeja, joita on hyvin vaikea erottaa morfologisesti toisistaan, mutta jotka eivät lisääny keskenään. Englannin kielen termi *sister species* ei tarkoita samaa, vaan ainoastaan kahta lajia, jotka ovat toistensa lähimmät sukulaiset, mutta eivät välttämättä ole samannäköisiä.

Puolilajit (engl. *semispecies*): Melkein laji. Puolilajien eri populaatioiden keskinäinen lisääntyminen on osittain, mutta ei täysin estynyt. Sellaisessa tapauksessa populaatiot ovat useimmiten rinnakkaisia (=parapatrisia) ja puolilajien välillä on risteytymisvyöhyke. Taksonomisesti erityisen ongelmallisia ovat puolilajit, jotka eivät lisääny keskenään, mutta risteytyvät molemmat kolmannen lajin kanssa saaden lisääntymiskykyisiä jälkeläisiä, jolloin ne tämän lajin välityksellä kuuluvat samaan geenipooliin (geenivarastoon). Puolilajit muodostavat yhdessä superlajin. Termi on hyvin lähellä alalajitermiä.

Alalaji (engl. *subspecies*): Alalajin määrittelmä vaihtelee eri tieteenhaarojen välillä. Eläintieteessä sillä tarkoitetaan useimmiten saman lajin toisistaan erotettavia muotoja, jotka ovat levinneisyysdeltään allopatrisia tai parapatrisia. Esim. genetiikassa termiä käytetään myös mm. muo-



Kuva 1. Esimerkkejä levinneisyystyypeistä. A. Sympatrinen levinneisyys, molemmat lajit esiintyvät ruudutetulla alueella, B. Parapatrinen levinneisyys, C. Allopatrinen levinneisyys.

doista, joiden välillä on koko levinneisyyteen verrattuna kapea vaihteluvähyöhyke.

Rengaslaji (engl. *ring species*): Laji, joka asteittaisesti muuttuu rengasmaisella levinneisyysalueellaan siten, että populaation päät ovat levinneisyysalueen päällekkäiset, mutta niin erilaistuneita, että eivät lisäänty keskenään.

3. Mikä laji on? Useita lajikäsitemitä

Perinteisesti lajilla on tarkoitettu samankaltaisten yksilöiden joukkoa, joka voidaan selkeästi rajata muista vastaavista joukoista. Tämä luokittelu on perustunut ajatukseen, että lajit ovat selvästi toisistaan erottuvia, diskreettejä, yksiköitä. Tämä on näkynyt, ja näkyy yhä etenkin suurten eläinten luokittelussa, mutta myös perhostaksonomiassa varsin selkeästi. Näen tähän varsinaisesti kaksi syytä. Toisaalta taksonomit ovat aiemmin työskennelleet paljon paikallisemmin, jolloin lajin vähittäistä muuntumista levinneisyysalueen eri osissa ei havaittu kovin usein. Toisaalta se on perintöä nykyisen kaksiosaisen lajinimijärjestelmän kehittämisen, Linnén, jäljiltä. Linné suhtautui lajeihin varsin kreationistisesti ja piti lajia selkeästi rajattavana, sekä ajassa ja tilassa muuttumattomana yksikkönä. Tällaisesta lajikäsitemistä käytetään nimeä typologinen (=essentiaalinen) lajikäsitemitä (Mayr 1963), eikä sitä nykyään hyväksytty juuri miltään osin. Käsitteen hylkäämiseen vaikuttivat useat havainnot. Havaittiin muun muassa, että saman lajin sisällä saattaa olla muuntelua, ja on usein enemmän kuin lähisukuisten

lajien välillä, ja että kaikki tuntomerkit, myös genitaalitutomerkit, vaihtelevat. Lisäksi myöhemmin, kun havaittiin sisaruslajien olemassaolo, kannatus typologisen lajikäsitemitän puolesta hiipui. Näistä tosiasioista huolimatta typologisen lajikäsitemitän historia on mielestäni nähtävissä melkein kaikkialla, missä luontoa luokitellaan lajeiksi. Ajatus lajien "erillisyydestä" on pysynyt perhostaksonomiassakin voimakkaana, vaikka tieteellinen perusta on murtenunut.

Nykyisin käsite "laji" voidaan ymmärtää usealla lähtökohdiltaan perusteellisesti erilaisella tavalla. Näitä ovat mm. typologinen, feneettinen, nominalistinen, ekologinen, evolutiivinen, fylogeneettinen, biologinen ja tunnistuslajikäsitemitä (Futuyma 1997; Mayr 1997, Ridley 1996). Näistä biologinen lajikäsitemitä on nykyään yleisimmin käytetty. Se, että lajikäsitemitän on monta, johtuu asian vaikeudesta. Yksikään määritelmä ei kuvaa lajia kattavasti siten, että loogikka säilyy läpi koko eliökunnan ainakaan niin, että käytännöllisyys säilyy. Samoin mitään niistä ei voida osoittaa vääräksi, koska ei ole olemassa tahoja, joka voisi päättää termin "oikean" merkityksen. Käytännöllisyys taas on tärkeää siksi, että vaikka luonnossa esiintyykin geneettistä epäjatkuvuutta, laji ei ole aina diskreetti (selvärajainen) luonnon yksikkö, vaan paremminkin keinotekoinen väline luonnon ymmärtämiseksi. Luonnossa kaikki muuntelu ei vain kerta kaikkiaan ole sellaista, että sitä voitaisiin rajata selvärajaisesti lajeiksi ilman väkivaltaista karsinointia. Tästä ollaan nykyään laajasti yksimielisiä. Esimerkiksi

sellaisen ilmiöiden kuin rengaslajien, sisaruslajien ja puolilajien olemassaoloa ei voida enää kiistää.

Feneettinen lajikäsitemitä

Feneettinen lajikäsitemitä juontaa juurensa typologisesta lajikäsitemitän. Käsitteen mukaan laji voi muunnella, mutta lajijako perustuu puhtaasti lajien feneettisiin ominaisuuksiin. Menetelmänä on mitata mahdollisimman monia feneettisiä tuntomerkkejä yksilöistä ja tehdä sen perusteella lajijako. Menetelmät voivat sisältää mm. tilastotiedettä, mutta on syytä huomata, että sen käyttö ei tee menetelmästä aukotonta. Feneettisillä menetelmillä ei voida ottaa kantaa siihen, onko lajien välillä lisääntymisosaatua, joten lajijako ei välttämättä noudata biologista lajijakoa. Valtaosa perhostaksonomiasta perustuu itse asiassa feneettiseen lajikäsitemitän sen subjektiivisuudesta ja keinotekoisuudesta huolimatta. Tosin taksonomit usein ajattelevat feneettisten erojen kertovan myös lajien biologisesta taustasta jotain. Usein näin varmaan onkin, mutta tarkasti ottaen tämä menettely ei ole tieteellisesti perusteltua.

Biologinen lajikäsitemitä

Biologisen lajikäsitemitän idea juontaa juurensa 1800-luvulle, mutta yleiseen tietoisuuteen sen toi viime vuosisadan ehkä kuuluisin evolutiobiologi Ernst Mayr, joka loi sille formaalisen määritelmän (Mayr 1942). Biologisen lajikäsitemitän mukaan laji on joukko keskenään lisääntymään pystyviä yksilöitä, jotka eivät lisääny muiden vastaavien

joukkojen yksilöiden kanssa, ts. joukot ovat reproduktiivisesti iso-loituneita toisistaan. Sillä, miten erilaisia eri populaatiot ovat, ei ole väliä, mikäli ne kuuluvat samaan geenipooliin (geenit voivat ainakin potentiaalisesti virrata \pm vapaasti populaatioiden välillä). Lajikäsitteen sana 'biologinen' liittyy juuri siihen, että käsite painottaa lajien biologista puolta. Lajikäsite toimii hyvin silloin, kun populaatiot elävät samalla maantieteellisellä alueella ollen kosketuksissa toistensa kanssa. Sitä vastoin biologista lajikäsitetä ei voida soveltaa silloin, kun kyseessä on joko suvuttomasti lisääntyvä eliö tai allopatriset populaatiot. Samoin se ei ota kantaa ajassa tapahtuvaan lajien asteittaiseen muuntumiseen. Ovatko lajin 20 miljoonaa vuotta sitten eläneet esi-isät samaa lajia kuin niiden nykyiset jälkeläiset? Tällaiseen kysymykseen ei voi antaa aukotonta vastausta ja asian testaaminen on vaikeaa. Lähinnä silloin voidaan tutkia lajien geneettistä erilaisuutta. Näihin tapauksiin ei ole olemassa mitään aukotonta ja käytännöllistä luokittelumenetelmää, jolla vaihtelua voitaisiin kuvata samalla tavalla lajeina kuin suvullisesti lisääntyvillä lajeilla alueella, jossa populaatiot ovat kosketuksissa toistensa kanssa. Asiaa voidaan havainnollistaa esimerkiksi. Kun kaksi saman lajin populaatiota joutuu eristyksiin toisistaan siten, ettei niiden välillä ole geeninvaihtoa, on seurauksena yleensä populaatioiden vähittäinen erilaistuminen, joka saattaa johtaa ajan kuluessa lajiutumiseen (ks. alla; allopatrinen lajiutuminen). Tämä prosessi voi kuitenkin kestää miljoonia vuosia! Tähän ajanjaksoon sisältyy pitkä aika, jolloin ei oikeastaan voida sanoa, kuuluvatko populaatiot samaan vai eri lajeihin. Tämänkaltaisia tilanteita on sattunut suuressa mittakaavassa silloin, kun mantereet ovat eristyneet toisistaan. Perhostaksonomiassa biologisen lajikäsitteen ongelmat tulevat esiin silloin, kun selvitetään, ovatko erilliset, mutta hyvin toistensa kaltaiset populaatiot eri lajeja ja kun tutkitaan partenogeneettisesti lisääntyviä perhostalajeja. Koska näihin tapauksiin biologinen lajikäsite ei sovellu, lajiako on usein kyseenalaista toimintaa biologisen lajikäsitteen mielessä. Käytännöllisyyden säilyttämiseksi tilanteen kuvaaminen ja asiasta sopiminen on tällöin ehkäärkevin vaihtoehto.

Fylogeneettinen lajikäsite

Fylogeneettinen lajikäsitys ei välitä siitä, risteytyvätkö lajit keskenään vai eivät. Lajikäsitys korostaa lajien fylogeneettistä historiaa. Jokainen sukupuun haara on oma lajinsa, ts. mikäli populaatiolla on yksikin apomorfa (ainutlaatuinen tuntomerkki), se voidaan määritellä lajiksi. Tämän lajikäsitteen etu on se, että sitä voidaan soveltaa myös suvuttomasti lisääntyville ja allopatrisille populaatioille. Haitta on taas se, että käsitteen käyttöönotto taksonomiassa lisäisi lajimäärää valtavasti, jolloin muuten käytännöllinen termi 'laji' menettäisi käytännöllisyytensä ja koko systeemi muuttuisi hallitsemattomaksi. Fylogeneettistä lajikäsitetä ovat puolustaneet varsinkin tietyt systemaattikkojen koulukunnat.

Muita lajikäsitetä ovat mm. tunnustuslajikäsite, joka jakaa lajit saman lajin yksilöiden tunnistamisen perusteella ja ekologinen lajikäsite, jossa lajiako perustuu lajien ekologisiin ominaisuuksiin. Lisäksi tunnetaan vielä useita muita käsitteitä, joilla ovat omat kannattajakuntansa (ks. yllä), mutta koska niitä ei juuri sovelleta perhostaksonomiassa, en näe tarpeen käydä niitä tässä yksityiskohtaisesti läpi.

4. Lajiutuminen

Lajiutumisen tarkoitetaan prosessia, joka tuottaa uusia lajeja. Uusia lajeja voi syntyä periaatteessa kahdella tavalla. Sama kehityslinja voi muuttua evoluution kuluessa niin paljon, että sen voidaan sanoa muuttuneen asteittaisesti toiseksi lajiksi. Tällöin lajit eivät siis elä samaan aikaan vaan kyseessä on jatkumo ajassa. Tätä varten on olemassa oma lajikäsitteensäkin, kladistinen lajikäsite, jonka mukaan laji vaihtuu aina kehityslinjojen haarakohdissa. Tähän liittyvät ongelmat ovat enemmän paleontologien ongelma, joten en puutu siihen sen enempää. Toisaalta kehityslinja voi jakautua kahdeksi tai useammaksi linjaksi, joista evoluution kuluessa tulee eri lajeja. Tällöin siis eri lajit esiintyvät samaan aikaan. Useimmiten lajiutumisesta puhuttaessa tarkoitetaan jälkimmäistä vaihtoehtoa. Tämänkaltaista lajiutumista voi ainakin periaatteessa tapahtua kolmella eri tavalla.

Allopatrinen lajiutuminen

Allopatrista lajiutumista tapahtuu silloin, kun saman lajin populaatiot joutuvat eristyksiin toisistaan siten, että geeninvaihto niiden välillä estyy. Tämä taas voi tapahtua periaatteessa kahdella tavalla. 1) Vikariantista lajiutumista tapahtuu silloin, kun

populaatio jakautuu kahtia jonkin maantieteellisen esteen ilmaannuttua niiden välille, jolloin geeninvaihto estyy tai lähes estyy. Tästä esitin jo esimerkin kohdassa *biologinen lajikäsite*. 2) Peripatrista lajiutumista taas tapahtuu silloin, kun yksi tai useampi emäpopulaation jäsen onnistuu asuttamaan uuden, maantieteellisesti emäpopulaatiosta selvästi eristyneen alueen. Peripatrisen lajiutumisen tulosta ovat esimerkiksi lukuisat endeemiset (=kotoperäiset) lajit tietyillä valtamerien saarilla. Peripatrisen lajiutuminen voi olla aluksi suhteellisen nopeaa, koska perustajajoukko on pieni ja voi kantaa vain pientä osaa alkuperäisistä alleeleista (=geenivarianteista). Ns. geneettisen ajautumisen vaikutus voi olla tällöin merkittävää.

On selvää, että valtaosa lajeista on tulosta allopatrisesta lajiutumisesta. Allopatrisesta lajiutumisesta onkin esitetty tuhansia esimerkkejä.

Parapatrinen lajiutuminen

Parapatrista lajiutumista tapahtuu, kun populaation osat alkavat eri alueiden erilaisten valintapaineiden alla eriytyä geneettisesti toisistaan. Tällöin populaatioiden välillä on geeninvaihtoa, mutta sen sekoittava vaikutus on pienempi kuin valinnan aikaan saama erilaistuminen. Parapatrista lajiutumista ei hyväksytä yleisesti, koska kaikki esitetyt tapaukset ovat kiistanalaisia. Tämä johtuu siitä, että lähisukuisten lajien parapatrinen levinneisyys ei todista parapatrista lajiutumista tapahtuneen, koska parapatrinen levinneisyys voi olla myös sekundääristä. Allopatrista lajiutumista voi tapahtua silloin, kun lajiutuvat populaatiot ovat koko levinneisyysalueisiin verrattuna vain pieneltä alueelta yhteydessä toisiinsa. Joka tapauksessa parapatrinen lajiutuminen lienee harvinaista.

Sympatrisen lajiutuminen

Sympatrisessa lajiutumisessa lajit eriytyvät samalla maantieteellisellä alueella saman periaatteen mukaisesti kuin parapatrisessa lajiutumisessa. Tapahtuuko sympatrista lajiutumista todella, on suurimpia kiistakysymyksiä evoluutiobiologiassa. Sympatrisen lajiutuminen sisältää monia suuria teoreettisia vaikeuksia (Mayr 1942, 1963, 1982). On kuitenkin esitetty, että tietyissä erityisolosuhteissa sellaista voisi tapahtua. Esimerkkinä sympatrisesta lajiutumisesta voisi perhosilla olla vaikkapa lajiparit *Eriogaster catabax* - *E. lanestris* ja *Brachionycha nubeculosa* - *B.*

sphinx, joista toinen osapuoli lentää syksyllä, toinen keväällä. Eri ravintokasveihin erikoistuneiden hynteipopulaatioiden sympatrisesta lajiutumuksesta on esitetty useita esimerkkejä. Tällöin geeninvaihdon on esitetty vähentyneen sen johdosta, että eri kasvilajeilla edullisin aika toukan kehitymiselle vaihtelee, jolloin ajallisen isolaation seurauksena geenivirta vähenee (esim. Tauber & Tauber 1989; Wood & Keese 1990). Toisten mukaan sympatrisen lajiutumisen edellytys on se, että geenien vaihto populaatioiden välillä on erittäin vähäistä. On laskettu, että luonnonvalinnalle neutraaleilla geeneillä jo yhden yksilön sekoittuminen toiseen osapuoleen sukupolvessa riittää pitämään populaatiot erilaistumattomina populaatioiden koosta riippumatta (esim. Hedrick 2000). Tämä huomioon ottaen on helppo ymmärtää, miksi sympatrista lajiutumista on niin vaikea hyväksyä. Toisten mukaan sympatriseen lajiutumiseen voi johtaa myös hajottava valinta, ja viime aikoina on saatu lisää todisteita tästä (esim. Higashi ym. 1999; Dieckmann & Doebeli 1999; Tragenza & Butlin 1999). Montaa aivan varmaa tapausta sympatrisesta lajiutumisesta ei tunneta, mutta se voi johtua todistamisen vaikeudesta.

5. Mitä taksonomia on?

Biologiassa termien 'taksonomia' ja 'systematiikka' käyttö on vielä tänä päivänäkin varsin kirjavaa. Sama tosin koskee monia muitakin taksonomiaan liittyviä käsitteitä, esim. alalajin määrittämää (ks. yllä). Taksonomia on luonnon kuvausta ja luokittelua ryhmiin niiden yhteisten ominaisuuksien perusteella. Sen tarkoituksena on tuoda järjestystä luonnon valtavaan monimuotoisuuteen, biodiversiteettiin. Perinteisesti taksonomialla tarkoitetaan luokittelua vain tilassa siten, että ajallisesta näkökulmasta ei olla kiinnostuneita. Taksonomiassa siis kuvataan ryhmien välisiä eroja perinteisin keinoin välittämättä niiden fylogeneettisestä taustasta. Systematiikka taas sisältää lajien välisten sukulaisuussuhteiden tieteellisen tutkimuksen ollen näin laajempi käsite. Painotan kuitenkin, ettei näiden termien käyttö ole yhdenmukaista eri tieteenhaarojen välillä, eikä aina niiden sisälläkään, ja niitä käytetään usein toistensa synonyymeinä.

Taksonomian tarkoituksena on ensisijaisesti tarjota työkaluja, lajeja, muihin tutkimuksiin, ei niinkään tyydyttää vaikkapa keräilijän tarvetta saada lajit ryhmiteltyä. Taksonomia tarjoaa pohjan kaikelle vertailevalle tutkimukselle biologiassa. Ilman luo-

kittelua esimerkiksi ekologinen tutkimus olisi vaikeaa eikä todennäköisesti läheskään nykyisellä tasolla. Taksonomia tuottaa suurimman osan tiedosta, jota tarvitaan fylogenioiden rakentamiseen. Samoin taksonominen luokittelu on ollut välttämätöntä esim. eliömaantieteessä, etologiassa, genetiikassa ja monissa muissa biologian haaroissa.

Taksonomia voidaan jakaa kahteen osaan: mikrotaksonomiaan ja makrotaksonomiaan. Mikrotaksonomia on lajien luokittelua, makrotaksonomia taas lajia korkeampien yksiköiden, sukujen, heimojen, luokkien jne. jaottelua. Keskityn tässä kirjoituksessa mikrotaksonomian ongelmakohtiin, koska erityisesti mikrotaksonomia sisältää ratkaisemattomia ongelmia, joista usein käytetään termiä 'lajiongelma'.

6. Taksonomian ongelmia

Taksonominen tiede on valtavasti kärsinyt luokitukseen liittyvästä epävarmuudesta ja erimielisyyksistä, vaikkakaan taksonomia ei ole sääntöjä vailla oleva tieteenhaara. Mm. lajikäsitteistä ei ole oltu kunnolla perillä. Toinen ongelma on ollut selkeän teorian ja tieteellisten menetelmien puute. Taksonomit ovat perinteisesti olleet paremminkin empiirisesti kuin teoreettisesti orientoituneita. Esimerkkinä mainittakoon se ristiriita, että mm. perhostaksonomiassa useimmiten pyritään osoittamaan lajienvälinen isolaatio feneettisiin tuntomerkkeihin nojautuen, vaikka periaatteessa näin ei aina voi tehdä. Feneettiset tuntomerkit eivät kerro mitään siitä, lisääntyvätkö taksonit keskenään. Tähän ei juuri ole olemassa perusteltuja poikkeuksia. Taksonomian ongelmatekijät ovat varmasti osallisia edellä viittaamaani väitteeseen, että taksonomiassa on viime aikoina pidetty vähäarvoisena tieteenä (Mayr 1997). Näin siitakin huolimatta, että taksonomisen tieteen merkitystä ja välttämättömyyttä muiden tieteenhaarojen työkaluna tuskin kukaan voi kiistää. Aivan viime aikoina molekyylogeniikan menetelmien tullessa käyttöön on mielestäni ollut kuitenkin havaittavissa lievää taksonomian arvostuksen kasvua. Lisäksi on alettu ymmärtää kuvailevan tutkimuksen tärkeys, sillä ilmiöitä ei voi tutkia eikä hypoteesejä muodostaa ennen kuin ilmiö itse kuvataan.

Yllä on jo muussa yhteydessä tullut esille useita mikrotaksonomiaan liittyviä ongelmia, jotka ovat liittyneet lajikäsitteiden puutteisiin. Taksonomiassa termi 'laji' on tavallisesti hyvin mustavalkoinen, laji joko on, tai sitten ei. Todellisuudessa tilanne on ongelmallisempi, sillä taksonomia

tieteenhaarana sisältää ratkaisemattomia filosofisia, teoreettisia ja empiirisiä ongelmia. Nykyaikaisilla DNA-tekniikoilla on osoitettu, että yli 50 prosentilla lajeista on lajinsäisiä erillisiä kehityslinjoja, jotka useimmiten ovat allopatrisia (Hendry ym. 2000, Avise & Walker 2000). Esimerkiksi nisäkkäillä näiden linjojen nostaminen lajien arvoon merkitsisi joka lajin pilkkomista kymmeneen, ellei satoihin lajeihin (Avise & Walker 2000). Tämä johtaisi väistämättä siihen, että lajin "työkaluarvo" katoaisi. Perhostaksonomiasakin tämä näky selvästi etenkin nykyisin. Esimerkiksi yökkösilä allopatrisille populaatioille ehdotetaan usein lajistatusta. Ottakaamme esimerkiksi laji *Discestra furca*, jonka allopatriset populaatiot on pilkkottu eri lajeiksi ilman, että viitataan, mihin lajikäsitteeseen jako perustuu (Hacker 1998). Samankaltaisten allopatristen populaatioiden pilkkominen eri lajeiksi on useimmiten tarpeetonta ja johtaa vain sekaannuksiin. Taksonomiassa jako lajeihin, erityisesti biologisen lajikäsitteen ulkopuolisissa tapauksissa, tulisi mielestäni tehdä em. käytännöllisyysperiaatetta noudattaen. On huomattava, että edellä mainittu ongelma koskee lähinnä allopatrisia populaatioita. Mikäli sympatrisilla populaatioilla esiintyy sanottakoon kahta genitaalityyppiä, jotka vieläpä ovat kytkeytyneet muihin erottaviin tuntomerkkeihin, on näyttö eri lajeista aivan eri pohjalla.

Filosofisesti taksonomiassa on ollut ongelmallista myös se, että taksonomit ovat käytännössä itse saaneet määritellä rajan sille muuntelun määrälle, mikä on riittänyt taksonien nostamiseen lajitasolle. Ja kun se on tehty, kaikkia lajeja on käsitelty tasavertoisina, vaikka tilanne ei vastaa todellisuutta (Hendry ym. 2000). On lajeja, jotka eroavat 1, 5 tai 15 prosenttisesti läheisimmistä sukulaisistaan. Tätä mm. luonnonsuojelullisesti tärkeää näkökohtaa taksonomia ei yleensä ota huomioon.

Makrotaksonomia on tässä mielessä vielä ongelmallisempaa, mutta nämä ongelmat on paremmin tiedostettu. Suku, heimo ja luokka ovat yksikköjä, joille ei ole oikeastaan mitään muuta määrittämää kuin se, että niiden tulee olla monofyleettisiä (=kaikilla on yhteinen kantalaji), ja että niiden keskinäinen hierarkinen järjestys on määrätty. Ikävimmillään tämä epämääräisyys on johtanut siihen, että suku tieteellisen lajinimen toisena osana on menettänyt käytännöllisyytensä liiallisen pilkkomisen seurauksena. Tuttua tämä on ollut mm. sinisiivissä, jossa kaikki suomalaiset lajit ovat yhtä aikaa kuuluneet eri sukuihin. Sinisiipemmehän

sisältävät lajeja, joita on vaikea erottaa toisistaan jopa morfologisin perusteiden.

Kaikesta huolimatta oikein suoritettu taksonominen työ on perusteltua, kunhan vain ollaan tietoisia lajikäsitteistä ja asiaan liittyvistä ongelmista.

7. Esimerkkejä ja ongelmata-pauksia perhostaksonomiassa

Hyönteistaksonomiassa perhoset mukaan lukien on osin vallinnut käsitys, että genitaalituntomerkit eivät voi vaihdella lajin sisällä edes eristäytyneiden populaatioiden välillä. Hyvin usein vastaan tulee lajinkuvauksia, jossa allopatriset populaatiot nostetaan lajin arvoon jopa ainoastaan yhteen pieneen genitaalituntomerkkiin nojautuen (ks. esimerkkejä *Discestra furca* yllä ja pohjoisamerikkalaiset *Entephria*-lajit alla). Tässä on nähtävissä selkeä teoreettinen ristiriita. Yleensä lajitason taksonomiassa pyritään biologiseen lajikäsitteeseen. Tosin useimmilla taksonomeilla ei ole kantaa asiaan, joka ei sekään ole perusteltu vaihtoehto. Tällöin lajijako perustuu todellisuudessa tavallisesti feneettiseen lajikäsitteeseen. Sitä vastoin harva taksonomi kannattaa fylogeneettistä lajikäsitettä. Yllä kuvatun kaltaisessa tilanteessa lajinkuvaus voi kuitenkin perustua vain fylogeneettiseen, feneettiseen tai typologiseen lajikäsitteeseen. Tieteelliset sarjat, jotka julkaisevat tämänkaltaisia lajinkuvauksia, ovat tässä asiassa ajastaan jäljessä. On lähes selvä, ettei vastaavaa kuvausta hyväksyttäisi, mikäli se perustuisi yhteen, sanottakoon vaikka siipituntomerkkiin. Tämähän johtaisi lajin määrän räjähdysmäiseen kasvuun. Miksi sitten genitaalituntomerkit ovat eriarvoisessa asemassa? Pohdittuani kysymystä luulen historiallisen syyn liittyvän ns. lukko-avain -hypoteesin väärinymmärrykseen. Tämä hypoteesi, jota ei yleisesti ottaen evoluutiobiologiassa enää edes hyväksytä (mm. Eberhard 1986), edellyttää genitaalien lukko-avain -osien vaihtelevan lajin sisällä vähemmän kuin muiden morfologisten tuntomerkkien. Väärinymmärrys liittyy siihen, ettei edellytys koske allopatrisia populaatioita, koska niissä populaatiot eivät ole kosketuksessa toisiinsa ja painetta kehittävät genitaaleja erilaisiksi ei näin ollen ole. Lisäksi lajinsisäisen genitaalivaihtelun määrää on tutkittu morfometrisin menetelmin hyvin vähän, eikä niissäkään ole saatu tukea lukko-avain -hypoteesille (mm. Arnqvist ym. 1997). Seuraavaksi havainnollistan taksonomiaan liittyviä ongelmia perhosesimerkein.

Coleophora frischella – *C. alcyonipennella*

Apiloilla elävät lajit ovat tyyppillinen esimerkki sisaruslajeista. Lajeja ei ole mahdollista erottaa toisistaan ulkonäön perusteella, mutta niiden genitaaleissa, varsinkin naaraalla, on melko selkeät erot (Jalava 1977). Koska *C. alcyonipennella* on expansiivinen laji, on mahdollista, että kyseessä ovat saman lajin alun perin allopatriset populaatiot, jotka ovat jossakin määrin erilaistuneet. Todennäköisempänä voitaneen kuitenkin pitää kahden eri lajin olemassaoloa, koska merkkejä sekoittumisesta ei ole.

Cosmotriche lobulinar alalajit vs. *Apotomis betuletana* – *A. boreana*

Kuutäpläkehrääjä esiintyy Suomessa kahtena, eri alalajeiksi määriteltynä populaationa (Saarenmaa 1982). Näistä toinen, ssp. *junia*, on sopeutunut pohjoisiin olosuhteisiin omaten kaksivuotisen kehityksen. Alalajit myös eroavat morfologisesti ja esiintyvät sympatrisesti. Täysin vastaava on tilanne kahden *Apotomis* -suvun lajin, *A. betuletanan* ja *A. boreanan* välillä, mutta ne luokitellaan silti eri lajeiksi. Nykytiedoin on oikeastaan mahdoton sanoa, mikä on oikea ratkaisu ja tapaus osoittaa selvästi taksonomisen tieteen epäyhtenäisyyden tulkinna suhteen. Tämä taas ei ole seurausta niinkään feneettisin menetelmin tehdyn taksonomisen tutkimuksen puutteesta, koska niillä voidaan päätyä aivan kumpaan tahansa näistä vaihtoehdoista, vaan kysymys on yksioikoisten "pelisääntöjen" puutteesta. Vastausta pitäisi etsiä biologisen lajikäsitteen edellyttämällä menetelmällä, kuten valkuaisainetutkimuksella.

Entephria multivagata ja *E. separata*

Troubridge (1997) revidoi pohjoisamerikkalaiset *Entephria*-lajit. Hän jakoi aiemmin yhtenä lajina pidetyn *E. multivagatan* kahdeksi lajiksi lähinnä erittäin pienten genitaalierojen perusteella. Lajit ovat levinneisydeltään allopatrisia. Tapaus on ongelmallinen siksi, ettei hän määritellyt, mihin lajikäsitteeseen jako perustui. Biologinen lajikäsite ei sovellu (ainakaan ilman risteytyskoikeita) ko. tapaukseen. Kyseinen lajijako perustui itse asiassa typologiseen lajikäsitteeseen (lajinsisäistä muuntelua ei ole edes allopatristen populaatioiden välillä)! Ero on varmastikin totta, mutta tuskin voidaan kiistää sitä, että lajin välillä ei ole osoitettu olevan lisääntymisestä. Koska taksonomiassa pitäisi mielestäni pystyä todistamaan nimenomaan

biologisten lajien olemassaolo (ei olemassaolemattomuus), väitän lajinkuvauksen olevan huonosti perusteltu. Esimerkkitapaus osoittaa selvästi sen, että genitaalieroja pidetään (perusteettomasti) eriarvoisina muihin tuntomerkkeihin verrattuna.

Aethes cricana – *A. sp.*

Allekirjoittanut yhdessä Juhani Itämiehen ja Pekka Lankisen kanssa osoitti elektroforeettisin tutkimuksin, että Lapissa aiemmin yhtenä lajina pidetty perhoslaji sisältääkin kaksi sisaruslajia, joiden välillä on lisääntymisestä (Itämies ym, valmistella). Koska lajit esiintyvät sympatrisesti, oli elektroforeesin käyttö pätevä menetelmä. Myöhemmin kävi ilmi, että sisaruslajit eroavat myös mm. ekologialtaan toisistaan. Tässä tapauksessa biologisten lajien olemassaolo on voitu osoittaa.

Pontia daplidge – *P. edusa*

Eurooppalaiset *Pontia*-lajit jaettiin myös elektroforeettisesti toisistaan (Geiger, ym. 1988), mutta jaossa tehtiin se virhe, ettei se perustunut saman maantieteellisen alueen yksilöihin. Myöhemmin havaittiin, että "lajit" lisääntyvät vapaasti keskenään risteytymisvyöhykkeellä Pohjois-Italiassa (Porter ym. 1997). Valkuaisaine-erot johtuivat kenties vain erilaisista valintapaineista eri alueilla, tai sitten kysymyksessä on kaksi aiemmin allopatrista populaatiota, jotka ovat myöhemmin kohdanneet. Taksoniteita on siis syytä pitää korkeintaan parapatrisina alalajeina.

Elachista dispunctella -ryhmä

Traugott-Olsen (1992) jakoi aiemmin yhtenä lajina pidetyn taksonin kymmeniksi eri lajeiksi. Lajierot perustuivat erittäin pieniin eroihin mm. siipisuonituksessa, joskin aineiston koko oli toisinaan vain yksi yksilö. Työn tekijä ei kerro, mihin lajikäsitteeseen jako perustuu, vaan olettaa (perusteettomasti), etteivät lajit vaihtele lainkaan. Näin ollen työn voi sanoa perustuneen typologiseen lajikäsitteeseen.

Discestra furca -ryhmä ja *Xestia lorezi* -ryhmä

Hacker (1998) jakoi aiemmin yhden lajin, *Discestra furcan*, allopatriset populaatiot useaksi eri lajiksi lähinnä pieniin genitaalieroihin perustuen. Koska kaikki tuntomerkit vaihtelevat ja lajeista useat esiintyvät allopatrisesti, ei biologisten lajien olemassaolo ole vielä osoitettu. Lisäksi työssä on oletettu, ettei lajeilla esiinny juurikaan lajinsisäistä vaihtelua, kos-

kapa esim. Norjasta on tutkittu vain kaksi yksilöä, jotka on tulkittu kuuluviksi eri lajeihin. Työssä on jälleen kerran perusteettomasti oletettu, ettei lajinsisäisiä genitaalieroja voi olla edes allopatristen populaatioiden välillä. Näin ollen se perustuu lähinnä typologiseen lajikäsitykseen. Beck (1999) taas olettaa saman pätevän toukkien välisiin eroihin mm. työssään, jossa hän pitää *X. lorezi* -lajin allopatristia populaatioita eri lajeina.

Lampropteryx suffumata

Lajin tiedetään Suomessa esiintyvän kahtena erilaisena muotona, jotka esiintyvät maantieteellisesti eri alueilla (Mikkola ym. 1985). Viime aikoina on esitetty, että ne voisivat olla eri lajejakin (suull. tiedonantoja). Mikäli sitä halutaan tutkia, ovat risteytyskokeet välttämättömiä biologisen lajistuksen osoittamiseksi. Esim. pienet genitaalierot eivät tämänkaltaisissa tapauksissa riitä biologisesti erillisten lajien osoittamiseksi. Sen sijaan mikäli todetaan molempien esiintyvän samalla alueella ja muotojen pysyvän erillisinä, on näyttö kahdesta lajista vahvempi. Esim. lähilajia *L. otregiata*, joka ei genitaaileltaan eroa *L. suffumata*sta, voidaan tähän nojautuen pitää omana lajina.

Stigmella zelleriella – *S. lappovimella*

Ottamatta kantaa siihen, onko kyseessä kaksi lajia vai ei, voidaan todeta, ettei sitä ainakaan ole vielä pitävästi osoitettu, koska tähänastiset todisteet eivät ole vakuuttavia. Esim. Bruun (1992) väittää lajien naarasgenitaaileissa olevan pieniä eroja, mutta ei osoita väitettä todeksi tilastollisin menetelmin. Samoin miinojen erilainen rakenne eri ravintokasveilla (Bruun & Itämies 1997) ei osoita sitä, koska ero voi aiheutua eri kasvilajien fysikaalisista/kemiallisista eroista. Lisäksi lajit ovat (lähes?) allopatristesti esiintyviä, joten erot niiden välillä voivat johtua väliaikaisesta isolaatiostakin.

Rhyacionia duplana – *R. logaea*

Sikäli kun tiedän, näiden kahden lajin jako perustuu lähinnä koiraiden tuntosarviin, joita on kahta tyyppiä. Jos tämän todetaan olevan ainoa ero, ei kahden lajin olemassaoloa ole osoitettu. Tapaus on hyvä tutkittava siinä mielessä, että taksonit esiintyvät sympatrisesti. Kahden tuntosarvityypin olemassaolo voi kuitenkin olla vain normaalia polymorfismia (=monimuotoisuutta) kahdestakin syystä. Ensinnäkin, ei ole osoitettu, etteikö polymorfia tuntosarvissa

voisi olla valinnalle neutraalia. Toiseksi ei tiedetä, esiintyykö lajinsisäistä muuntelua myös feromoneissa. Tilanne on verrattavissa vaikkapa lajiin *Hillia iris*, jolla esiintyy kahta selvärajaisia värimuotoa, jotka selvästi kuuluvat samaan lajiin. Painotan, että esimerkissäni en ota kantaa siihen, onko kyseessä yksi vai kaksi lajia, vaan ainostaan siihen, että tiettyjä tuntomerkkejä ei ole syytä asettaa eriarvoiseen asemaan.

Hadena bicurris – *Hadena capsincola*

Nämä sisaruslajit muodostavat yhdessä tyypillisen esimerkin parapatristen levinneisyysalueen omaavasta lajiparista (Hacker 1998). *H. capsincola* on levinneisyydeltään itäinen ja *H. bicurris* vastaavasti läntinen. Lajit ovat hyvin läheisiä, ja on mahdollista, että niiden ekologiset vaatimukset ovat niin lähellä toisiaan, että ne eivät pysty elämään samalla alueella. Siihen kysymykseen, onko lajiutuminen ollut parapatrista vai allopatrista, on vaikea vastata varmasti.

Lobesia reliquana – *L. virulenta*

Japanista kuvatun *L. virulentan* olemassaolo havaittiin Euroopassa äskettäin, jossa se on ollut sotkettuna sisaruslajiinsa *L. reliquana*an (Falck & Karsholt 1998). Samassa yhteydessä havaittiin eurooppalaisen *L. virulentan* poikkeavan hiukan japanilaisista saman lajin yksilöistä. Eurooppalaista lajia, mielestäni aivan oikein, ei nostettu lajin arvoon, vaan kuvattiin omana alalajinaan. Laajasti levinneet lajit ovat tavallisesti eri puolilla levinneisyyttään hieman erilaisia, mikä taas voi johtua esim. vaihtelevista olosuhteista. Muuntuminen toisennäköiseksi on usein vähittäistä.

Diachrysis chrysis – *D. tutti*

Messinkiyökkönen muodostaa poikkeuksellisen vaikean tapauksen taksonomian kannalta. Sikäli kysymykseen siitä, onko kyseessä yksi vai kaksi lajia, on mahdollista saada vastaus, koska ne esiintyvät sympatrisesti mm. Suomessa. Taksonien asemaa tutkittaessa on päädytty vaihteleviin tuloksiin (Priesner 1985; Rezbanyai-Reser 1985; Svensson ym. 1989; Löfstedt ym. 1994). Jonkinasteista eriytymistä on tapahtunut, koska taksonien tiedetään suosivan eri feromonikoostumuksia. Samaa lajia taas puoltaa erittäin vahvasti se, että kasvatuksissa yhden yksilön jälkeläisissä voi olla kumpaakin muotoa (Löfstedt ym. 1994). Vainuttaa siltä, että kysymyksessä on toisistaan melko pitkään eristyksissä olleet populaatiot, jotka ovat evolu-

tiivisessä mittakaavassa melko äskettäin jälleen kohdanneet, mutta koska lajiutuminen ei ole edennyt loppuun saakka, muodot ovat jälleen sekoittumassa. Sekoittumista hidastaa muotojen erilaiset feromoni-mieltymykset sekä se, että lajien levinneisyysalueiden sympatrisen alue on koko alueeseen nähden melko pieni. Tätä näkemystä puoltaa myös se, että *D. tutti* on idempänä Siperiassa ainoa muoto (J. Kullberg suull. tiedonanto.).

Dahlia lichenella – *D. fennicella*

Lajipari on esimerkki suvuttomasti lisääntyvistä lajeista. Suvuttomasti lisääntyvät lajit ovat taksonomisesti ongelmallisia siksi, että ne ovat biologisen lajikäsityksen ulkopuolella. Aukotonta järjestelmää, mihin lajien raja suvuttomasti lisääntyvien lajien kohdalla pitäisi vetää, ei yksinkertaisesti ole. Taksonomit ovat tässä asiassa noudattaneet ainoastaan puhtaasta "maalaisjärjelmästä". Yllämainitut *Dahlia* -lajit jaettiin erilleen lähinnä valkuaisaineiden huomattavien erojen vuoksi (Suomalainen 1980).

8. Kiitokset

Kiitän aihepiiriin liittyvistä antoisista ja hedelmällisistä keskusteluista Kari Koivulaa, Seppo Rytöstä, Jaakko Kullbergiä, Tomi Mutasta ja Matti Aholaa. Kiitän myös Risto Tornbergiä ja Panu Välimäkeä kuvan teosta. Erityisesti haluan kiittää Lauri Kallaa, Jaakko Kullbergiä, Kauri Mikkolaa, Markku Orellia ja Pasi Sihvosta, jotka lukivat kirjoituksen huolella läpi tehden siihen monia olenaisia korjausehdotuksia.

9. Kirjallisuus

- Arnqvist, G., Thornhill, R. & Rowe, L. 1997: Evolution of animal genitalia: morphological correlates of fitness components in a water strider. – *Journal of Evolutionary Biology* 10: 613-640.
- Avise, J. A. & Walker, D-E. 2000: Abandon all species concepts? A response. – *Conservation Genetics* 1:77-80.
- Beck, H. 1999: Die larven der Europäischen Noctuidae. Revision der Systematik der Noctuidae (Lepidoptera: Noctuidae). – *Herbipoliana* 5/1:1-859.
- Bruun, H. H. & Itämies, J. 1997: The larval mine of *Stigmella lappovimella* (Svensson, 1976) on *Salix lapponum* (L.) (Lepidoptera, Nepticulidae). – *Entomologica Fennica* 8:103-107.

- Bruun, H. H. 1992: *Stigmella lap-povimella* (Svensson 1976). – Teoksessa: Kaila, L. & Kerpola, S. (toim.), Records of Microlepidoptera from Finland 1990. – Baptria 17:56-57.
- Dieckmann, U. & Doebeli, M. 1999: On the origin of species by sympatric speciation. – Nature 400: 354-357.
- Eberhard, W. G. 1986: Sexual selection and Animal Genitalia. – Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts.
- Falck, P. & Karsholt, O. 1998: *Lobesia virulenta* Bae & Komai, 1991 recorded for the first time in Europe, with description of a new subspecies (Lepidoptera, Tortricidae). – Entomologiske Meddelelser 66:117-126.
- Futuyma, D. J. 1997: Evolutionary biology. – Sinauer Associates, Inc., Sunderland, Massachusetts.
- Geiger, H. J., Descimon, H. & Scholl, A. 1988: Evidence for speciation within nominal *Pontia daplidice* (Linnaeus, 1758) in southern Europe (Lepidoptera, Pieridae). – Nota Lepidopterologica 11:7-20.
- Hacker, H. 1998: Revision der Gattungen *Hadula* Staudinger, 1889 (= *Discestra* Hampson, 1905; = *Aglossastra* Hampson, 1905; = *Cardiastrea* Boursin, 1963), *Anartomorpha* Alphéraky, 1892, *Trichanarta* Hampson, 1895, *Anarta* Ochsenheimer, 1816 und *Cardepi* Hampson, 1905 mit Beschreibung einer neuen Gattung *Hadumorpha* gen. n. (Lepidoptera, Noctuidae). – Esperiana 6: 577-843.
- Hedrick, P. W. 2000: Genetics of populations. – Jones and Bartlett publishers. Sydbury, Massachusetts.
- Hendry, A. P., Vamosi, S. M., Latham, S. J., Heilbut, J. C. & Day, T. 2000: Questioning species realities. – Conservation Genetics 1:67-76.
- Higashi, M., Takimoto, G. & Yamamura, N. 1999: Sympatric speciation by sexual selection. – Nature 402: 523-526.
- Jalava, J. 1977: *Coleophora frischella* and *Coleophora alcyonipennella* (Lepidoptera, Coleophoridae) in Eastern Fennoscandia. – Notulae Entomologicae 57:29-31.
- Löfstedt, C., Hansson, B.S., Töth, M., Szöcs, G., Buda, V., Bengtsson, M., Ryrholm, N., Svensson, M. & Priesner E. 1994: Pheromone differences between sibling taxa *Diachrysia chrysitis* (Linnaeus, 1758) and *D. tutti* (Kostrowicki, 1961) (Lepidoptera: Noctuidae). – Journal of Chemical Ecology 20:91-109.
- Mayr, E. 1942: Systematics and the origin of species. – Columbia University Press, New York.
- Mayr, E. 1963: Animal species and evolution. – Harvard university press, Cambridge, Massachusetts.
- Mayr, E. 1982: Processes of speciation in animals. – Teoksessa: Barigozzi, C. (toim.), Mechanisms of speciation: 1-19. Alan R. Liss, New York.
- Mayr, E. 1997: This is biology. – Harvard university press, Cambridge, Massachusetts.
- Mikkola, K. & Jalas, I. 1985: Suomen Perhoset, Mittarit 1. – Tampereen Kirjapaino Oy Tamprint, Tampere.
- Porter, A. H., Wenger, R., Geiger, H., Scholl, A. & Shapiro, A. M. 1997: The *Pontia daplidice- edusa* hybrid zone in northwestern Italy. – Evolution 51(5):1561-1573.
- Priesner, E. 1985: Artspezifische Sexuallockstoffe für Männchen von *Diachrysia chrysitis* (L.) und *D. tutti* (Kostr.) (Lepidoptera, Noctuidae: Plusiinae). – Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft 58:373-391.
- Rezbanyai-Reser, L. 1985: *Diachrysia chrysitis* (Linnaeus, 1758) und *D. tutti* (Kostrowicki, 1961) in der Schweiz. Ergebnisse von Pheromonfallengängen 1983-84 sowie Untersuchungen zur Morphologie, Phänologie, Verbreitung und Oekologie der beiden Taxa (Lepidoptera, Noctuidae: Plusiinae). – Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft 58:345-372.
- Ridley, M. 1996: Evolution. – Blackwell Science, Inc., USA.
- Saarenmaa, H. 1982: Taxonomy and ecology of *Cosmotriche lunigera* (Lepidoptera, Lasiocampidae) in Finland, with a description of a northern subspecies. – Notulae Entomologicae 62:97-109.
- Suomalainen, E. 1980: The Solembiinae species of Finland (Lepidoptera: Psychidae), with a description of a new species. – Entomologica Scandinavica 11: 458-466.
- Svensson, I., Douwes, P. & Stille, B. 1989: Are *Diachrysia chrysitis* (L.) and *D. tutti* (Kostrowicki) different species? (Lepidoptera: Noctuidae). – Entomologica Scandinavica 20: 15-22.
- Tauber, C. A. & Tauber, M. J. 1989: Sympatric speciation in insects: perception and perspective. – Teoksessa: Otte, D. & Endler, J. A. (toim.), Speciation and its consequences. – Sinauer Associates, Inc. Sunderland. Massachusetts.
- Tragenza, T. & Butlin, R. K. 1999: Speciation without isolation. – Nature 400: 311-312
- Traugott-Olsen, E. 1992: The *Elachista dispunctella* (Duonchel, 1843) complex with descriptions of new taxa (Lepidoptera, Elachistidae). – Revista de Lepidopterologia 20(79):197-316.
- Troubridge, J. T. 1997: Revision of the nearctic species of the genus *Entephria* Hübner (Lepidoptera, Larentiinae). – Entomologica Scandinavica 28:121-139.
- Wood, T. K. & Keese, M. C. 1990: Host-plant-induced assortative mating in *Enchenopa* treehoppers. – Evolution 44:619-628.

Etelä-Pohjanmaan suurperhoslajiston muutokset vuosina 1990-1999

Seppo Kontiokari

Author's address:

Kulmakatu 2, FIN-65200 Vaasa, e-mail: seppokon@saunalahti.fi

Changes in macrolepidopteran fauna of South Bothnia in the years 1990-1999

11 years ago (1989) I mapped the macrolepidopteran fauna of South Bothnia in Uniform Grid squares (10 x 10 km²). However, the fauna has continuously been studied since that. In this paper I present the results of studies during the period of 1990-1999. 22 new species to the province have been found during the period. Furthermore I present the information about six species that have been found already earlier. Thus the new number of the species in the province is 551. The mentioned number seems to remain constantly lower than that in the eastern provinces of the same latitudinal zone (Sb and Kb). There are no observations of 44 species that have been reported earlier from the province. 38 species seem to have become more common or more abundant and 20 species seem to have become rarer or less abundant.

Altogether, the development of the macrolepidopteran fauna in South Bothnia seems to be positive, although for instance some diurnal species have distinctly decreased because of environmental changes.

Johdanto

Kun jonkin alueen perhosista laaditaan lajistoselvitys, se ei suinkaan saa tarkoittaa tutkimuksen päättymistä kyseisellä alueella, vaan päinvastoin jatkuvaa ja mahdollisesti entistä tehokkaampaa seurantaa. Tätä periaatetta on pyritty noudattamaan myös Etelä-Pohjanmaalla, jonka faunistisella tutkimuksella on pitkät perinteet. Jo 1930- ja 1940-luvuilla Birger Lingonblad (1935, 1944) ja Erik Sjöstedt (1936) julkaisivat tutkimukset Vaasan ja Seinäjoen seudun suurperhoslajistosta. Näitä täydensi Jouko Kaisilan (1955) artikkeli Nurmon perhosista. Viimeisimpänä on ilmestynyt laatimani koko Etelä-Pohjanmaan suurperhoslajistoa ja sen kehitystä käsittelevä kirjoitus (Kontiokari 1989).

Nykyisenä nopeiden ympäristömuutosten aikana on seurannan lisäksi tarpeellista riittävän usein raportoida lajistossa havaituista muutoksista. Tällöin mm. jonkin alueen perhoskantojen negatiivinen kehitys saadaan ajoissa yleiseen tietoon. Kun Etelä-Pohjanmaan maakuntakartituksen julkaisemisesta on nyt kulunut runsaat kymmenen vuotta, lienee mahdollisten lajistomuutosten tarkastelu jo aiheellista. Tämän artikkelin tarkoituksena onkin koota yhteen päättyneen kymmenvuotiskauden

1990-1999 suurperhosseurannan tulokset ja niiden pohjalta tarkastella tapahtuneita muutoksia. Tutkimusalueena on Etelä-Pohjanmaan (Oa) luonnontieteellinen maakunta (kuva 1). Käytetty nimistö on Suomen perhosten luettelon (Varis ym. 1995) mukainen.

Luonnonolosuhteiden muutokset

Etelä-Pohjanmaan luonnonolosuhteita on käsitelty yleisesti maakunnan suurperhoskartoituksessa (Kontiokari 1989), ja siksi tässä tarkastellaankin vain niissä 1990-luvulla todettuja muutoksia.

Suomen meteorologisen vuosikirjan (1990-1998) mukaan Etelä-Pohjanmaan keskilämpötilat näyttävät nousseen 1990-luvulla jonkin verran aiemmista pitkäaikaisista keskiarvoista. Esimerkiksi Vaasassa vuosien 1990-1998 keskilämpötila on ollut +4.5 °C ja kylmimmän kuukauden keskilämpötila -6.9 °C, kun vuosina 1961-1980 vastaavat arvot olivat +3.4 °C ja -8.1 °C (Raino & Hellsten 1983). Vaasan mittauspaikka siirrettiin vuonna 1996 noin 10 kilometriä lentokentältä Palosaarelle meren rantaan, mikä saattaa hiukan vaikuttaa varsinkin kylmimmän kuukauden keskiarvoihin. 1990-luvulla vuoden kylmin kuukausi Vaasassa oli helmi-

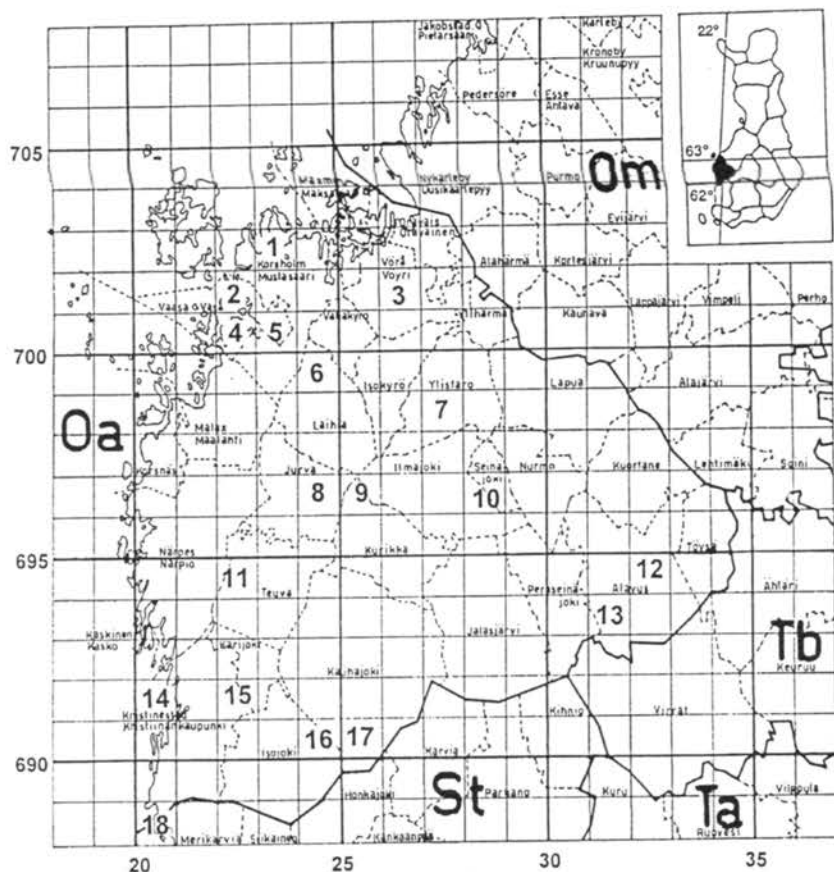
Förändringar i storfjärilfaunan i södra Österbotten åren 1990-1999.

För 11 år sedan (1989) kartlade jag storfjärilfaunan i södra Österbotten (Oa) med enhetskoordinatsystemet (10 x 10 km²) som bas. Sedan dess har faunan emellertid kontinuerligt studerats och i denna artikel presenterar jag resultaten av undersökningarna från perioden 1990-1999. Under denna tid gjordes 22 nya artfynd för provinsen. Jag presenterar dessutom information om sex arter som hade påträffats redan tidigare. Det nya antalet arter för provinsen är nu 551. Detta tal förefaller att konstant vara mindre än vad som noteras i mer östligt belägna provinser på samma latitud (Sb och Kb).

Av 44 arter som tidigare påträffats i provinsen gjordes nu inga observationer. 38 arter förefaller att ha blivit allmänare eller talrikare, medan 20 arter har blivit sällsyntare eller mindre talrika. Totalt sett förefaller utvecklingen hos Sydösterbottens fjärilfauna ha gått i positiv riktning, fastän t.ex. några dagaktiva arter minskat betydligt till följd av miljöförändringar.

kuu neljänä vuotena, tammikuu kahtena vuotena sekä marras- ja joulukuu kumpikin yhtenä vuotena.

Avoimien elinympäristöjen kuten niittyjen, kotojen ja laidunmaiden heiniittyminen ja pensoittuminen ovat jatkuneet 1990-luvulla. Myös merenrantaniittyjen käyttö laidunnukseen on vähitellen loppunut harvoja poikkeuksia lukuun ottamatta. Nämä seikat näkyvät erityisesti useiden päiväperhoslajien vähentymisenä. Pensoittumisesta saattavat toisaalta hyötyä lehtipuilla ja pensaila elävät yöperhoslajit. Soiden ojitustahti on hiljentynyt edellisiin vuosikymmeniin verrattuna, mutta aiemmin ojitettujen soiden perhoskannoissa näkyvät jo selvästi ojituksen vaikutukset (Kontiokari 1999). Etelä-Pohjanmaan Metsäkeskuksen alueella, johon kuuluu rannikkoa lukuun ottamatta koko Oa:n luonnonmaakunta, ojitus oli huipussaan vuosina 1965-1975. Tuona ajanjaksona ojitettiin keskimäärin 15000-20000 ha/v. 1980- ja 1990-luvuilla uudisojitus on jatkuvasti vähentynyt niin, että se on käytännöllisesti katsoen päättynyt 1990-luvun loppuun mennessä. Sen sijaan kunnostusojitus eli ennestään ojitettujen alueiden oijen perkaus on lisääntynyt ja sen määrä koko Metsäkeskuksen alueella oli vuonna 1999 10500 ha (Matti Sepälä, henk. koht. tiedonanto).



Kuva 1. Tutkimusalue ja sen sijainti sekä tärkeimmät valorysäkeräilypaikat vuosina 1990-1999 (numerot 1-18).

Figure 1. The study area (province *Ostrobothnia australis*) and its location on the coast of Gulf of Bothnia in western Finland. The main light trap collecting sites during the years 1990-1999 are numbered 1-18.

Aineisto ja menetelmät

Tämä artikkeli pohjautuu pääosin Etelä-Pohjanmaalla 1990-luvulla toimineiden perhosharrastajien havaintoihin. Harrastajien määrä maakunnassa on vuosikymmenen aikana lisääntynyt jonkin verran. Vuonna 1999 maakunnan alueella oli 27 Suomen Perhostutkijain Seuran jäsentä. Lisäksi olen saanut eräiden maakunnan ulkopuolella asuvien tutkijoiden ja harrastajien havaintotiedot heidän maakuntaan tekemiltään havainnointiretkiltä. Näistä retkistä mainittakoon Suomen Hyönteistieteellisen Seuran kesäretki Ilmajoelle ja lähikuntiin vuonna 1999. Oma aineistoni käsittää laji- ja yksilökohtaiset muistiinpanot kaikilta käyttämiltäni havainnointipaikoilta. Merkittävän osan yöperhoshavainnoista olen saanut Suomen Ympäristökeskuksen valtakunnallisesta yöperhoseurannasta, johon olen itsekin osallistunut määrittäjänä. Olen ottanut huomioon kaikki ne vuosia 1990-1999 koskevat havaintotiedot, jotka olen saanut käyttööni viimeistään joulukuussa 2000. Koska vuosi 2000 jää tutkimusajanjakson ulkopuolelle,

olen monista sen mielenkiintoisista havainnoista huomionut vain ne, jotka jotenkin muuttavat käsitystä tietyin lajin tilanteesta maakunnassa. Tietoja ovat antaneet liitteessä 1 mainitut henkilöt.

Joitakin täydentäviä tietoja olen saanut Baptrian vuosittaisista makrotiedonannoista (Kaitila ym. 1999, Repo 1989, 1990, 1992, Repo & Kullberg 1996) sekä kirjallisista ja suullisista tiedonannoista. Larry Huldén selvitti Suurperhosatlaksen (Huldén ym. 2000) aineiston pohjalta eräitä atlaksen ja oman aineistoni välisiä ristiriitaisuuksia.

Havainnointimenetelmissä ei ole edellisiin vuosikymmeniin verrattuna tapahtunut oleellisia muutoksia. Haavipyynnin ohella valorysäkeräily on edelleen ollut tavallisin havainnointitapa. Muutamilla keräilijöillä valorysäpyynti on ollut kuitenkin epäsäännöllistä. Rysyä on yleensä ollut käytössä 1-3 keräilijää kohti. Osa niistä on koettu päivittäin ja osa on ollut kestorsyitä. Tärkeimmät rysäpaikat ovat olleet seuraavat (kuva 1):

1. Mustasaari, Koskö 702:23, 1999 (T. Tikkala)

2. Vaasa, Palosaari 701:22, 1990-1999 (S. Kontiokari)
3. Vöyri, Rökiö 701:26, 1997-1998 (T. Tikkala)
4. Vaasa, Sundom 700:22, 1998-1999 (C. Glader & J. Mara)
5. Vaasa, Kräklund 700:23, 1991-1992 ja Vaasa, Vanha Satama 700:23, SYKE:n valorysät 1993-1999 (S. Kontiokari)
6. Laihia kk. 699:24, 1992-1996 (T. Tikkala) ja Laihia, Isokylä 699:24, 1998-1999 (T. Halonen)
7. Ylistaro kk. 698:27, SYKE:n valorysät 1993-1999 (T. Ilonen)
8. Jurva kk. 696:24, 1990-1999 (H. Vuorinen), 1997-1999 (A. Katajamäki) ja 1998-1999 (J. Rintaketuri)
9. Jurva, Tainuskylä 696:25, 1997-1999 (A. Katajamäki)
10. Seinäjoki, Kyrkösjärvi 696:28, SYKE:n valorysät 1993-1997 (T. Ilonen)
11. Teuva kk. 694:22, 1992-1999 (J. Halkola)
12. Alavus kk. 694:32, 1990-1998 (R. Siloaho) ja 1990-1992 (J. Koivisto)
13. Alavus, Kontiainen 693:31, 1993-1999 (J. Koivisto)
14. Kristiinankaupunki, Lählby 691:20, 1991-1999 (T. Ilonen)
15. Kristiinankaupunki, Dagsmark 691:22, 1997-1999 (M. Rahko) ja 1990-luku (N. Fritzen)
16. Kauhajoki, Lauhanvuori 690:24, SYKE:n valorysä 1998-1999 (T. Ilonen)
17. Kauhajoki, Kauhajärvi 690:25, 1999 (K. Seppälä)
18. Kristiinankaupunki, Siippy 688:20, 1996-1999 (T. Ilonen)

Syöttipyyntiä ja kehitysasteiden kasvattamista on harrastettu vaihtelevasti, mutta niiden merkitys aineistossa ei ole kovin suuri.

Tulokset

Havaintojen lisääntyminen

Jos havaintomäärän yksikkönä käytetään havaittua lajia 10 x 10 km² yhtenäiskoordinaattistoruutua kohti, on suurperhoshavaintojen kokonaismäärä kuluneella kymmenvuotiskaudella kasvanut aiemmasta 8422 havainnosta 12877 havaintoon eli lisäystä on 52.9 %. Aiemmassa havaintoruumäärässä ovat mukana kaikki havainnot vuoteen 1989 saakka niin pitkältä ajalta, kuin niitä on ollut tiedossa. Vanhimmat havainnot 1970-luvun alkupuolelle saakka on koordinaattitietojen puuttuessa jouduttu sijoittamaan ruudukkoon niin tarkasti kuin se on ollut mahdollista (vrt. Kontiokari 1989). Eri lajeilla havaintojen kasvu vaihtelee suuresti. Samalla havaintoaktiiviteetilla havaintoruumäärä kasvaa luon-

nollisesti lukumääräisesti eniten yleisillä lajeilla, joilla on entuudestaankin paljon havaintoruutuja. Keskimääräistä huomattavasti suurempi tai pienempi havaintoruutumäärän kasvuprosentti voi olla merkinä lajin yleistymisestä tai harvinaistumisesta. Harvinaisilla lajeilla satunnaissyistä johtuva kasvu voi helposti olla 100-200 %, mutta todella huomattava kasvu merkinnee niilläkin lajin yleistymistä. Lajin harvinaistuminen saattaa taas olla kysymyksessä, jos sillä on hyvin vähän (harvinaisilla lajeilla ei yhtään) uusia ruutuhavaintoja ja vanhoistakin esiintymisruuduista on vain niukasti uusia havaintoja.

Edellisillä tutkimuskausilla maakunnan suurperhosten havainnointi oli keskittynyt Vaasaan, Seinäjoelle, Alavudelle, Kristiinankaupunkiin ja Kauhajoelle sekä niiden lähialueille (Lingonblad 1935, 1944, Kaisila 1955, Kontiokari 1989). Tilanne on ollut samantapainen myös 1990-luvulla. Kauhajoella havainnointi on ollut kuitenkin vähäistä ja käynnistynyt uudelleen vasta vuosikymmenen lopussa (K. & K. Seppälä). Huomattavasti uusia havaintoja on saatu mm. Ilmajoelta, Jalasjärveltä, Teuvalta ja Vöyrylta. Sensijaan hyvin vähän havaintoja on edelleen Karijoelta, Korsnäisistä, Kuortaneelta, Kurikasta, Oravaisista, Peräseinäjoelta, Töyvästä ja Ylihärmästä.

Vanhojen tulokaslajien vakiintuminen

Suurperhosten maakuntakartoituksessa (Kontiokari 1989) arvioitiin maakunnalle uusina vuosina 1956-1989 tavatuista suurperhoslajeista 25 lajia harhailijoiksi tai ekspansiivisen vaiheen alussa oleviksi. Tässä luvussa oli mukana kuusi lajia, jotka oli tavattu maakunnassa jo ennen vuotta 1956, mutta joiden havaintotietoja ei ollut aiemmin julkaistu.

Seuraavilla tämän ryhmän lajeilla näyttää nykyisin olevan vakainainen kanta maakunnassa; plus-merkki nimen jäljessä tarkoittaa, että laji on viime vuosikymmeninä yleistynyt/runsastunut Etelä-Suomessa (Mikkola 1997): *Eulithis pyraliata*, *Chloroclysta siterata* (+), *Eupithecia trisignaria*, *Eupithecia icterata*, *Selenia lunularia*, *Ipimorpha subtusa*, *Blepharita satura* (+), *Photodes extrema*, *Orthosia populeti* (+), *Euxoa cursoria*, *Spaelotis clandestina* (+) ja *Xestia rhaetica*. Myös lajien *Erannis defoliaria* (+), *Eilema complanum* (+) ja *Lygephila pastinum* uudet havainnot osoittavat, että lajit saattavat olla ainakin vakinaistumassa. Mainituista lajeista ovat ilmeisiä tulokkaita *C. siterata*, *E. trisignaria*, *E. icterata*, *S. lunularia*, *E. defoliaria*, *L. complanum*, *L. pas-*

tinum, *I. subtusa*, *B. satura* ja *O. populeti*. Lajit *E. pyraliata*, *E. cursoria*, *S. clandestina* ja *X. rhaetica* sekä ehkä *P. extrema* lienevät taas maakunnan vanhoja asukkaita, jotka on vasta nyt voitu arvioida vakinaisiksi. Yksittäisiä lisähavaintoja on saatu seuraavista lajeista:

Glaucopsyche alexis

Jurva 696:24, 1992, 1 ex., VUH.

Xanthorhoe birivata

Ylistaro 698:27, 5.-11.6.1995, 1 ex., ILT.

Triphosa dubitata

Mustasaari 699:23, 25.9.-3.10.1992, 1 ex., KOS ja Kristiinankaupunki 691:20, 26.9.-4.10.1999, 1 f, ILT.

Eupithecia tripunctaria

Kristiinankaupunki 691:20, 4.-16.7.1997, 1 f, ILT, lisäksi tutkimusajanjakson ulkopuolelta Vaasa 700:23, 21.-28.6.2000, 1 f, KOS.

Eupithecia pimpinellata

Vaasa 700:23, 27.7.-3.8.1998, 1 ex., KOS.

Calliteara abietis

Kristiinankaupunki 691:20, 1.-11.9.1999, 1 m ja 19.-25.9.1999, 1 m, ILT.

Actinotia polyodon

Jurva 696:24, 27.7.1996, 1 ex., RKJ.

Calamia tridens

Kristiinankaupunki 691:22, 23.-30.8.1997, 2 ex., RAM, lisäksi samasta ruudusta 1997, 1 ex., ILT.

Näiden lajien esiintyminen maakunnassa lienee silti vielä arvioitava tilapäiseksi. Muista tämän ryhmän lajeista ei ole kulumen vuosikymmenen aikana yhtään havaintoa.

Vanhemmista, ennen vuotta 1955 tavatuista tulokaslajeista arvioitiin maakuntakartoituksessa (Kontiokari 1989) lajien *Cyclophora pendularia*, *Gymnoscelis rufifasciata* ja *Euplexia lucipara* esiintyminen maakunnassa vielä satunnaisuhteiseksi ja myös *Tholera decimalis*ksen tilannetta pidettiin epäselvänä. *G. rufifasciata* ja *T. decimalis* on havaittu 1990-luvulla kaksi kertaa ja *E. lucipara* kerran. *C. pendulariasta* ei ole vuosikymmeneltä yhtään havaintoa. Näiden lajien vakinaisuudesta ei ole vielääkään selvää näyttöä.

Uudelleen löytyneet lajit

Vuosina 1956-1989 kadoksissa olleista lajeista (Kontiokari 1989) on seuraavista saatu uusia havaintoja, joten niiden voidaan katsoa edelleen kuuluvan maakunnan lajistoon:

Eupithecia actaeata

Kristiinankaupunki 692:22, 4.8.1991, 1 f, ILT. Yksilö on tuhoutunut, mutta ILT:n mukaan määrittäessä ei pitäisi olla mitään epäselvää.

Eupithecia subumbrata

Kristiinankaupunki 690:20, 13.6.1995, 1 m, ILT ja Alavus 694:32, 15.6.1997, 1 ex., SIR.

Hydrelia sylvata

Kristiinankaupunki 692:22, 22.6.1995, 1 m, ILT, Teuva 694:32, 24.8.1998, 1 ex., HAJ ja Jurva 696:24, VUH. Lisäksi tutkimusajanjakson ulkopuolelta Vaasa 700:23, 24.6.2000, 1 ex., KOS.

Phlogophora meticulosa

Kristiinankaupunki 691:22, 1999, 1 ex. FRN, lisäksi tutkimusajanjakson ulkopuolelta Jurva 696:24, 14.10.2000, 1 m, VUH ja Jurva 696:24, 1 ex. e.l. 2000, Jari Hautala.

Edellisten lajien lisäksi tutkimusajanjakson ulkopuolelta:

Pyrrhia umbra

Vaasa 700:22, 21.-29.7.2000, 1 ex., GCR & MAJ.

Muista mainittuna aikana kadoksissa olleista lajeista ei ole uusia havaintoja.

Maakunnalle uudet lajit

Seuraavia lajeja ei ole ilmoitettu Etelä-Pohjanmaalta aiemmassa maakuntakartoituksessa (Kontiokari 1989). Kuutta lajia lukuun ottamatta ne on todettu maakunnalle uusina vuosina 1990-1999 ja useimmat on jo ehditty ilmoittaa Baptrian makrotiedonannoissa. Neljä lajia on havaittu jo aiemmin, mutta havainnot eivät ole tulleet ennen tietoon (havaintojen vuosiluvut on alleviivattu). Lisäksi kahden lajin aiemmin epävarmana pidetty havainto on saatu varmistetuksi. Plus-merkki lajin nimen jäljessä tarkoittaa, että laji on viime vuosikymmenien aikana yleistynyt/runsastunut Etelä-Suomessa (Mikkola 1997).

Fixsenia pruni

Ainoa havainto: Seinäjoki, Törnävä 696:28, 1972, AHT. Kyseessä saattaa olla harhaantunut yksilö, mutta havaintopaikka, Pajuluoman varren tuomipensasto, sopii lajin elinympäristöksi.

Pseudoaricia nicias

Ensihavainto: Ilmajoki 697:25, 13.7.-3.8.1994, 5 m, 9 f, TIT. Myöhemmin vuosittain samalla paikalla jopa kymmeniä exx., useat havainnoitsijat. Lisäksi havaittu seuraavissa lähiruuduis-

sa: Teuva 695:24, 1998, RKJ, Jurva 696:24, 1999, KAA, RKJ, VUH ja Ilmajoki 696:25, 1999, KUA.

Thetidia smaragdaria

Ensihavainto: Kristiinankaupunki 691:20, 23.6.1995, 1 m, ILT. Lisäksi samalta paikalta 18.-31.7. 1996, 1 m ja 5.-10.7.1999, 1 m, ILT.

Idaea biselata (+)

Ensihavainto: Kristiinankaupunki 688:20, 17.8.1996, 1 m, ILT. Myöhemmin samalta paikalta 9.8. 1997, 1 m, ILT.

Rhodostrophia vibicaria

Ainoa havainto: Kristiinankaupunki 691:20, 24.-31.7.1998, 1 m, ILT

Colostygia olivata

Ainoa havainto: Vaasa, Vanha Satama 700:23, 24.-31.7.1995, 1 ex., KOS.

Perizoma hydratum

Ainoa havainto: Alavus 694:32, 16.6.1964, JÄH. Maakuntakartoituksessa (Konttiokari 1989) lajin esiintymistä maakunnassa pidettiin varmistamattomana, koska ainoa silloin käytössä ollut tieto oli lajin löytyminen Grönbloomin (1936) maakuntaluettelosta.

Perizoma bifaciatum

Maakuntakartoituksessa (Konttiokari 1989) Alavudelta saadun yksilön määrittäminen pidettiin epävarmana. Määrittäksen ovat varmistaneet A.V.V. Mikkola ja Kauri Mikkola (JÄH, henk. koht. tiedonanto). Havaintotiedot: Alavus 694:32, 11.8. 1962, 1 ex., JÄH.

Perizoma flavofasciatum

Kristiinankaupunki 691:20, 11.-17.7. 1991, 1 f, ILT. Lisäksi tutkimusajanjakson jälkeen samasta ruudusta 5.-13.7.2000, 1 f, ILT.

Chesias legatella

Ainoa havainto: Kristiinankaupunki 691:20, 12.-25.9.1992, 1 m, ILT.

Deileptenia ribeata

Ensihavainto: Kristiinankaupunki 692:22, 21.7.1995, 1 f, ILT. Myöhemmin samalta paikalta 8.8.1996, 1 f, ILT.

Hypomecis roboraria (+)

Ainoa havainto: Jurva 696:24, 1995, 2 exx., VUH.

Lomographa temerata (+)

Ainoa havainto: Jurva 696:24, 1974, 2 exx., VUH. VUH:n vanhemmat havainnot eivät ole mukana maakuntakartoituksessa (Konttiokari 1989), koska ne ovat tulleet tietoon vasta 1990-luvulla.

Sphinx ligustri

Ainoa havainto: Jurva 696:24, kesäkuu 1974, 1 ex., VUH.

Macroglossum stellatarum

Ensihavainto: Kurikka 695:26, 30.5. 1995, 1 ex., RIT. Lisäksi Alavus 694:32, 24.6.1995, 1 m, SIR ja Kristiinankaupunki 691:22, 1995, FRN.

Stauropus fagi

Ainoa havainto: Jurva 696:24, 1997, 1 ex., VUH.

Gluphisia crenata

Ainoa havainto: Jurva 696:24, 1974, 4 exx., VUH.

Eilema cereolum

Ensihavainto: Laihia 699:24, 1.8. 1998, 1 m, HAT. Lisäksi Nurmo 697:28, 1999, E. Räsänen ja Ylistaro 698:27, 8.-15.8.1999, 1 ex., ILT.

Cryphia raptricula

Ensihavainnot: Kristiinankaupunki 692:22, 16.8.1996, 1 m, ILT ja Kristiinankaupunki 688:20, 17.8. 1996, 1 m, ILT. Myöhemmin Kristiinankaupunki 688:20, 26.8. 1996, 1 m, ILT.

Diachrysia tutti

Ensimmäinen ilmoitettu havainto: Kristiinankaupunki 691:22, 1996, ILT. Lisäksi todettu viidestä muusta ruudusta. Ks. myös kappale Muut lajit.

Ipimorpha retusa

Ensihavainto: Alavus 694:32, 28.7. 1993, 1 ex., SIR. Myöhemmin Kristiinankaupunki 688:20, 9.8. 1997, 1 m ja Kristiinankaupunki 691:20, 30.8.-5.9.1998, 1 m, ILT.

Xanthia citrigo

Ainoa havainto: Kristiinankaupunki 688:20, 1.-17.9.1997, 1 f, ILT.

Hydraecia nordstroemi

Ainoat havainnot: Mustasaari, Norrskär 703:17, 20.8.1999, 1 m ja 21.8. 1999, 3 m, HEN.

Hecatera bicolorata

Ainoa havainto: Vaasa 701:22, 14.6. 1997, 1 m, KOS.

Noctua fimbriata

Ainoa havainto: Kristiinankaupunki 688:20, 26.8.1996, 1 m, ILT.

Xestia triangulum

Ensihavainto Alavus 694:32, 20.7. 1992, 1 ex., SIR. Myöhemmin Vaasa 701:22, 25.7.1994, 1 m, KOS ja Jurva 696:24, 1997, VUH.

Xestia xanthographa (+)

Ainoa havainto: Kristiinankaupunki 691:22, 1997, ILT.

Cryptocala chardinyi (+)

Ensihavainto: Alavus 693:31, 25.7. 1993, 1 m, KOJ. Myöhemmin samalta paikalta 2.8.1997, 1 ex., KOJ, lisäksi tutkimusajanjakson alkupuolelta Ilmajoki 697:25, 22.7.2000, 1 ex., RAM, VUH.

Lisäksi tutkimusajanjakson jälkeen:

Gortyna flavago

Kristiinankaupunki 691:20, 24.-31.9. 2000, 1 f ja 1.-7.10.2000, 1 m, ILT.

Vuoden 1999 jälkeen Etelä-Pohjanmaalta tunnetaan yhteensä 551 suurperhoslajia.

Uusista lajeista vain *P. nicias* ja *D. tutti* ovat varmasti maakunnan vakinaisia asukkaita. Edellinen lienee vanhastaan esiintynyt Ilmajoen, Jurvan ja Teuvan välisillä metsäseuduilla yli 100 m:n korkeudella merenpinnasta, mutta on tullut havaituksi vasta 1990-luvulla. *D. tutti* ei ole aiemmin erotettu lähilajista *D. chrysitiksestä* ja sen levinneisyys on vielä epävarma, mutta tähänastisten havaintojen mukaan se esiintyy koko maakunnassa. *H. nordstroemi* on niinkään saattanut aiemminkin esiintyä Vaasan ulkosaaristossa, jossa kasvaa sen ravintokasvia, ruoholaukkaa. Lajin löytöpaikalla, Norrskärillä, ei vain ole ennen tieltä västi keräilty. *E. cereolumin* havainnot ovat kaukana lajin aiemmin tunnetuilta esiintymispaikoilta, mutta havaintopaikat ovat lajin tyypillisiä elinympäristöjä. On mahdollista, että lajilla on kanta näillä paikoilla. *C. legatella* ja *M. stellatarum* ovat tunnettuja vaeltajia, jotka eivät ole aiemmin eksyneet näin pohjoiseen. Muut uudet lajit on vielä tässä vaiheessa katsottava harhailijoiksi tai ekspansiivisen vaiheen alussa oleviksi, vaikka esimerkiksi lajien *T. smaragdaria* ja *I. retusa* havainnot saattavat viitata paikallisten kantojen syntymiseen. Lajeista *C. olivata*, *D. ribeata*, *S. fagi*, *N. fimbriata* ja *C. chardinyi* on Sotavallan (1987) maakuntaluettelon jälkeen saatu muitakin uusia maakuntahavaintoja (Kaitila ym. 1999, Repo 1989, 1990, 1992, Repo & Kullberg 1996).

Kadoksissa olevat lajit

Seuraavista lajeista ei ole kuluneelta kymmenvuotiskaudelta yhtään havaintoa, vaikka niistä on edelliseltä tutkimuskaudelta 1956-1989 vähintään yksi luotettavana pidettävä havainto. Nimen jäljessä on suluisissa viimeinen tiedossa oleva havaintovuosi, kirjain V, jos laji on katsottu Oa:lla vaeltajaksi, kirjain H, jos laji on katsottu maakunnassa tilapäiseksi harhailijaksi ja plus- tai miinusmerkki, jos laji on yleistynyt/ run-

sastunut taikka harvinaistunut/ vähentynyt Etelä-Suomessa (Mikkola 1997).

Pontia daplidice (1972, V)

Havaittu kuitenkin uudelleen vuonna 2000: Jurva 696:24, RKJ, VUH.

Lycaena helle (1984, -)

Limnitis populi (1962, -)

Issoria lathonia (1981, V?, -)

Cyclophora pendularia (1988, -)

Scopula rubiginata (1986, H)

Perizoma hydratum (1964, H)

Perizoma bifaciatum (1962, H)

Eupithecia groenblomi (1962)

Trichopteryx polycommata (1974, H)

Abraxas grossulariatus (1983)

Lomographa bimaculata (1985, H, +)

Lomographa temerata (1974, H, +)

Aglaia tau (1982, H).

Havaittu kuitenkin uudelleen vuonna 2000: Laihia 698:25, 25.5.2000, 1 m, HAT.

Sphinx ligustri (1974, H)

Hemaris fuciformis (1976, H?)

Gluphisia crenata (1974, H)

Eilema depressum (1965, V)

Catocala pacta (1983, V?, -)

Acronicta alni (1984, H)

Proxenus lepigone (1981)

Oligia strigilis (1983, H)

Archanara algae (1970, H)

Hadena confusa (1980-luvun alku)

Standfussiana simulans (1986)

Opigena polygona (1979, -)

Actebia fennica (1976, V)

Kadoksissa olevista lajeista *I. lathonia*lla on saattanut olla 1960-1970-luvuilla tilapäinen kanta maakunnassa (vrt. Kontiokari 1989), mutta nykyisin se esiintyy vain maan eteläosissa. *L. populi* taantui koko maassa 1960-luvusta lähtien ja on ollut sittemmin hiljalleen palaamassa pohjoiseen päin, mutta ei ole vielä saavuttanut Etelä-Pohjanmaata. *E. groenblomi* ja *S. simulans* ovat harvinaisuutensa takia vaikeasti havaittavia lajeja, joilla on ehkä edelleen pieniä kantoja maakunnassa. *A. grossulariatus* esiintyi 1980-luvulla vain Kristiinankaupungissa 692:20 yhdellä kulttuuribiotoopilla, jossa ei ole 1990-luvulla keräilty. Havainnoinnin puute lienee syynä myös lajien *P. lepigone* ja *H. confusa* kadoksissa oloon, sillä niiden aiemmilla esiintymispaikoilla Vaasan saaristossa ei ole juuri keräilty valolla 1990-luvulla. *H. fuciformis* on ehkä aiemminkin ollut maakunnassa tilapäinen vieras (vrt. Lingonblad 1944, Kontiokari 1989), jonka elinalue on viime vuosikymmeninä supistunut (Marttila ym. 1996).

Edellä mainittujen lisäksi oli 1990-luvulla edelleen kadoksissa 16 lajia, jotka on havaittu maakunnassa ennen vuotta 1956 (Kontiokari 1989). Näistä lajeista kuitenkin *Pyrrhia umbra* tavattiin vuonna 2000.

Levinneet, yleistyneet ja runsastuneet lajit

Seuraavien maakunnassa vakinaisesti esiintyvien lajien kantojen kehitystä luonnehtii yksi tai useampi alla mainituista piirteistä:

1. Laji on havaittu maakunnassa aiempaa laajemmalla alueella. Tämä ei kuitenkaan aina johdu lajin todellisesta leviämisestä vaan havainnoinnin suuntautumisesta uusille paikoille.

2. Lajia on havaittu aiempaa useammin.

3. Lajin havaintoruutumäärän kasvuprosentti on selvästi keskimääräistä suurempi.

4. Lajin havaitut yksilömäärät ovat selvästi kasvaneet.

Tässä kappaleessa tarkastellaan vielä eräitä aiemmin mainittuja edellisen tutkimuskauden (Kontiokari 1989) tulokaslajeja, joiden kannat ovat vakiintuneet vasta 1990-luvulla ja ne ovat samalla selvästi yleistyneet ja/tai runsastuneet.

Carterocephalus palaemon

Varsinkin sisämaasta on löytynyt uusia elinvoimaisia esiintymiä. Havaintoruutujen määrä kasvanut 100 % (15 + 15).

Aporia crataegi

Pahin aallonpohja lienee ohitettu (vrt. Kontiokari 1989) ja lajilla on vankkoja kantoja maakunnan keskiosissa. Uusia havaintoja yhdeksästä ruudusta.

Anthocharis cardamines

Laji on edelleen varsin paikallinen, mutta Vaasassa 701:22 sitä on 1990-luvulla tavattu jopa kymmeniä yksilöitä vuodessa, KOS.

Aricia artaxerxes

Laji on edelleen varsin paikoittainen, koska sen ravintokasvi metsäkurjenpolvi kasvaa maakunnassa vain siellä täällä. Havaintoruutujen määrä kasvanut kuitenkin 175 % (4+7).

Fabriciana niobe

Edellisellä tutkimuskaudella tunnettiin vain yksi esiintymä Maalahden Storsandenilla. Saaristosta neljä uutta löytöä: Mustasaari, Norrskar 703:17, hyvin runsas, HEN ja 705:20, KOS sekä Kristiinankaupunki 688:20 ja 690:20, ILT. Lisäksi kaksi sisämaan löytöä: Ilmajoki 697:25, VUH ja Teuva 695: 24, 1998, RKJ, VUH.

Melitaea diamina

Laji näyttää muodostavan selvän metapopulaation, joka käsittää ainakin noin 20 x 40 km alueen Kristiinankaupungista Kauhajoelle. Kauhajoen esiintymä on ehkä hävinnyt, mutta Kristiinankaupungista on löydetty kolme uutta esiintymää ruuduista

690:20, ILT, 691:22, HAJ ja 692:21, HAJ. Uusia esiintymispaikkoja tulisi vielä etsiä ja vanhojen umpeenkasvu olisi estettävää.

Thyatira batis

Havaintoruutujen määrä kasvanut 110 % (10 + 11).

Idaea dimidiata (+)

Laji on selvästi runsastunut, ainakin Vaasassa, KOS.

Idaea aversata

Aiemminkin yleinen laji näyttää vielä yleistyneen. Havaintoruutujen määrä kasvanut 105 % (21 + 22).

Lampropteryx otregiata

Näyttää esiintyvän sopivilla paikoilla koko maakunnassa ja lisäksi varsin säännöllisesti. Havaintoruutujen määrä kasvanut 100 % (11 + 11).

Chloroclysta siterata (+)

Lajista oli vain yksi havainto edelliseltä tutkimuskaudelta. Se on myöhemmin löydetty kymmenestä uudesta ruudusta maakunnan eri puolilta ja näyttää vakiintuneen.

Thera firmata

Havaintoruutujen määrä kasvanut 100 % (11 + 11).

Rheumaptera subhastata

Havaintoruutujen määrä kasvanut 90 % (10 + 9). Maakuntakartoituksessa (Kontiokari 1989) lajin havaintojen todettiin vähentyneen.

Perizoma blandiatum

Havaintoruutujen määrä kasvanut 138 % (8 + 11).

Perizoma parallelolineatum

Havaintoruutujen määrä kasvanut 93 % (15 + 14).

Eupithecia tenuiata

Tunnettiin aiemmin maakunnasta vain Vaasan seudulta. Tavattu 1990-luvulla myös Kristiinankaupungissa 691:20, 692:20 ja 692:22, ILT, Ylistarossa 698:27, ILT, Seinäjoella 696:28, ILT ja Alavudella 693:32, KOJ.

Eupithecia inturbata

Aiemmin vain Vaasassa, tavattu myös Kristiinankaupungista ruuduista 688:20 ja 692:22, ILT.

Eupithecia trisignaria

Laji tunnettiin aiemmin vain Vaasan seudulta, mutta sen on todettu esiintyvän myös Kristiinankaupungissa 690:20, 691:20 ja 691:22 useana vuonna, ILT.

Eupithecia assimidata

Havaintoruutujen määrä kasvanut 118 % (11 + 13).

Eupithecia icterata

Tavattu useasta ruudusta Kristiinankaupungissa, jossa näyttää esiintyvän vakinaisena, lisäksi myös Alavus 693:31, 1998, KOJ.

Aplocera praeformata (+)

Laji on kaakosta levitessään tavoittanut myös rannikon ja tavattu sekä Vaasasta 700:23, KOS että Kristiinankaupungista 691:20, 691:22 ja 692:22, ILT.

Venusia cambrica

Aiemmin vain rannikolla tavattu laji on löydetty myös sisämaasta Laihialta 699:24, TIT, Jurvasta 696: 24, VUH ja Ylistarosta 698:27, ILT. Muualla maassa laji on tunnettu pikemminkin sisämaan lajina, joka on vasta myöhemmin tavattu rannikolla (Mikkola ym. 1989, Mikkola 1997).

Semiothisa signaria

Havaintoruutujen määrä kasvanut 100 % (10 + 10). Maakuntakartoituksessa (Kontiokari 1989) lajin havaintojen todettiin vähentyneen.

Ennomos autumnarius (+)

Levinnyt koko maakuntaan ja tavattu myös rannikolla Vaasassa 700:22, GLC & MAJ ja 700:23, KOS, Mustasaarella 699:22, GCR & MAJ sekä Kristiinankaupungissa 691:20, jossa viime vuosina hyvin runsas, ILT. Havaintoruutujen määrä kasvanut 229 % (7 + 16).

Alcis jubatus

Laji näyttää voivan aiempaa paremmin: Havaintoruutujen määrä kasvanut 133 % (6 + 8). Kristiinankaupungissa 691:20 ja 692:22 todettu vuosina 1991-1996 yhteensä 17 exx., ILT.

Aspitates gilvaria

Neljä uutta löytöä: Laihia 698:24 VUH, Jurva 695:24, 1997, RKJ, VUH, Kristiinankaupunki 689:21, 1996, 1 m, ILT ja Laihia 697:24, 1999, KUA.

Dendrolimus pini

Havaintoruutujen määrä kasvanut 100 % (9 + 9).

Sphinx pinastri

Havaintoruutujen määrä kasvanut 113 % (15 + 17). Maakuntakartoituksessa (Kontiokari 1989) lajin havaintojen todettiin vähentyneen.

Phalera bucephala

Havaintoruutujen määrä kasvanut 100 % (11 + 11). Maakuntakartoituksessa (Kontiokari 1989) lajin havaintojen todettiin vähentyneen.

Catocala fraxini

Havaintoruutujen määrä kasvanut 113 % (8 + 9). Lajilla saattaa olla ainakin tilapäinen kanta maakunnassa.

Pseudoips prasinanus

Havaintoruutujen määrä kasvanut 100 % (8 + 8).

Amphipyra tragopoginis

Laji oli niukka 1980-luvulla, mutta näyttää uudelleen runsastuneen.

Ipimorpha subtusa

Levinnyt koko maakuntaan ja ilmeisesti vakinaistunut.

Cosmia trapezina (+)

Levinnyt koko maakuntaan ja runsastunut selvästi viime vuosina.

Mesoligia literosa (+)

Levinnyt tasaisesti ainakin maakunnan länsipuoliskolle, tavattu myös Alavudella 693:31 ja 693:32, KOJ.

Orthosia populeti (+)

Levinnyt koko maakuntaan ja vakiintunut. Leviäminen tosin uhkasi pysähtyä 1980-luvun lopulla (huom! kylmä vuosi 1987).

Diarsia brunnea (+)

Laji on selvästi runsastunut Vaasassa 1990-luvulla. Havaintoruutujen määrä kasvanut 111 % (9 + 10).

Xestia sexstrigata (+)

Vakainainen ainakin Kristiinankaupungin seudulla, mutta tavattu myös Vaasassa 700:23 ja 701:22, KOS, Alavudella 693:31, KOJ, Töysässä 696:34, KOJ ja Teuvalla 694:22, 1999, 26 exx., HAJ.

Taantuneet, harvinaistuneet ja vähentyneet lajit

Seuraavien lajien kantojen kehitys on ollut 1990-luvulla negatiivinen jollakin alla mainitulla tavalla:

1. Lajin tunnettu elinalue maakunnassa on supistunut
2. Lajia on tavattu selvästi aiempaa harvemmin
3. Lajin havaitut yksilömäärät ovat selvästi pienentyneet.

Erebia embla (-)

Hävinnyt 1980-luvulla vanhoilta esiintymispaikoiltaan, mutta tavattu uusilta paikoilta Jurvasta 696:24, 1997, VUH, Kurikasta 695:25 ja 695:26, RIT sekä Seinäjoelta 696:28, AHT.

Coenonympha pamphilus

Aiemmin todettu (Kontiokari 1989) taantuminen jatkunut. Tavattu vain Alavudella 694:31, KOJ, Mustasaaren Björköbyssä 704:21, HEN & KOS ja Ilmajoella 696:25, KUA.

Idaea muricata

Hävinnyt entiseltä esiintymispaikaltaan Mustasaaren Finnmosseilta 1980-luvulla. Tavattu vain kerran Laihian Levanevalla 696:24 nykyisen luonnonsuojelualueen ulkopuolella, 1990, 6 exx., VUH.

Camptogramma bilineatum

Hävisi Vaasasta jo 1980-luvulla ja näyttää harvinaistuneen muuallakin.

Eupithecia innotata

Kadoksissa Vaasan seudulta, mutta tavattu uudesta paikasta Kristiinankaupungista 690:20, ILT.

Nudaria mundana

Laji on tavattu vain kerran Jurvassa 696:24, 1991, HAJ.

Hypena crassalis

Laji on ollut aina Oa:lla harvinainen, mutta näyttää käyneen yhä harvinaisemmaksi. Tavattu vain Jurvassa 696:24, VUH sekä Ilmajoella 697:25, 1993, VUH ja 1999, 1 ex., KOS. Vuonna 2000 kuitenkin kaksi uutta löytöä: Vaasa 700:22, GLC & MAJ ja Mustasaari 703:20, KOS.

Acronicta euphorbiae (-)

Tavattu vain Kristiinankaupungissa 1995, 2 exx., ILT ja Vaasassa 700:22, 1999, 1 ex., GLC & MAJ.

Acronicta rumicis (-)

Todettiin jo maakuntakartoituksessa harvinaistuneeksi (Kontiokari 1989). Näyttää kokonaan hävinneen maakunnan pohjoisosista. Tavattu vain Kristiinankaupungissa 1995, 2 exx., ILT.

Syngrapha microgamma

Todettiin jo maakuntakartoituksessa harvinaistuneeksi (Kontiokari 1989). Kadonnut ainakin Isokyrön Ritaalannevalta 699:25. Oli kadoksissa myös Mustasaaren Finnmosseilta 699:23 koko 1990-luvun, mutta löydettiin sieltä uudelleen 2000, 1 ex., KOS. Tavattu 1990-luvulla vain Jurvassa 695:24 ja 696:24, RKJ, VUH ja Alavudella 694:31, HIR.

Chilodes maritima

Niukasti havaintoja, ei yhtään uutta ruutuhavaintoa.

Mniotype bathensis

Laji on ollut aiemminkin maakunnassa harvinainen, mutta 1990-luvulta on tiedossa vain kolme havaintoa: Kristiinankaupunki 691:20, 23.6.-8.7. 1995, 1 f, ILT, Jurva 696:24, 25.6. 1995, 1 ex., RKJ ja Alavus 693:31, KOJ.

Apamea monoglypha

Lajia on tavattu 1990-luvulla vain Jurvasta 696:24 useana vuonna, VUH sekä Kauhajoella 690:24, 1998, ILT.

Apamea sordens (-)

Todettiin vähentyneeksi jo maakuntakartoituksessa (Konttiokari 1989), mutta havainnot vähentyneet edelleen 1990-luvulla.

Pabulatrix pabulatricula (-)

Tavattu 1990-luvulla vain Mustasaaren Björkössä 703:21, 1992, ILT, KUJ. Vuonna 2000 löydettiin kuitenkin kolmesta paikasta: Vaasa 700:22, 1 ex., GLC & MAJ, Mustasaari 703:20, 12 exx., KOS ja Mustasaari 701:21, 1 ex., KOS.

Discestra trifolii

Tavattu vain kerran Laihialla 699:24, TIT.

Anarta myrtilli

Tavattu vain Alavudella 693:31, KOJ. Vuonna 2000 kuitenkin kaksi uutta löytöä: Lapua 699:29, 1 ex., KOS ja Jurva 696:24, VUH.

Polia bombycina

Harvinaistunut edelleen (vrt. Konttiokari 1989) ja lähes hävinnyt maakunnasta. Tavattu vain Jurvassa 696:24, useita exx., VUH.

Leucania comma (-)

Niukasti havaintoja, paitsi Vaasassa, jossa säännöllisesti useita exx. vuosittain, KOS.

Mythimna pallens

Aiemmin yleinen ja runsas esim. Nurmossa 697:29 1968-1972, KOS, mutta myöhemmin harvinaistui (Konttiokari 1989). Edelleen harvinaistunut ja vain yksitellen tavattava.

Mainituista lajeista *E. embla*, *I. muricata* ja *S. microgamma* ovat ilmeisesti taantuneet soiden kuivatuksen takia (Konttiokari 1989, 1999, Marttila ym. 1990). *C. pamphilus* lienee kärsinyt avoimien ja lämpimien kulttuuribiooppien vähentymisestä (vrt. Marttila ym. 1990). Lajien *A. euphorbiae* ja *A. rumicis* taantuminen liittyy lajien pitkäaikaisiin kannanvaihteluihin. Muiden mainittujen lajien taantumisen syy on epäselvä.

Vaeltajat

Seuraavista tunnetuista vaeltajista on havaintotietoja Etelä-Pohjanmaalta 1990-luvulta:

Pieris brassicae

Vuosittain, esim. Vaasassa 5-46 exx./vuosi, KOS.

Pieris rapae

Tavattu kuudesta ruudusta: Kurikka 695:26, 1996, RIT, Laihia 698:24 ja 699:24, HAT, Alavus 693:32, KOJ, Jurva 696:25, KAA ja Jurva 696:24, RKJ, VUH.

Inachis io

Maakunnassa vielä selvästi tilapäinen; tavattu kuudesta ruudusta: Alavus 694:31, 1990, KOJ, Laihia 698:24 ja 699:24, 1996, HAT, Kauhajoki 690:25, 1996, SEK, Jurva 697:24, 1998 ja 1999, VUH ja Ilmajoki 696:28, KAA.

Vanessa atalanta

Tavataan useimpina vuosina, Vaasassa 1990-luvulla seitsemänä vuotena 1-9 exx., KOS. Teuvalla 694:22, 1999, 95 exx., HAJ. Havaittu yhdeksästä uudesta ruudusta. Vuonna 2000 erityisen runsas, esim. Mustasaari 701:21, 389 exx. kahdella syöttirysällä, KOS.

Vanessa cardui

Tavataan edellistä harvemmin, mutta voi olla tällöin sitä runsaampi. Havaintoja vuosilta 1990, 1995, 1996 ja 1998.

Colotois pennaria

Lienee edelleen tilapäinen vaeltaja, mutta havaintoja kuitenkin aiempaa enemmän: Seinäjoki 696:28, 1995, ILT, Vaasa 700:23, 1996, KOS, Teuva 694:22, 1997, HAJ ja Kristiinankaupunki 691:20, 1999, ILT.

Agriopsis aurantiaria

Lienee myös tilapäinen: Teuva 694:22, 1997, HAJ, Kristiinankaupunki 691:20, 1998, ILT, Kauhajoki 690:24, 1998, KOS ja Alavus 694:32, 1997, HIR.

Erannis defoliaria

Havaintoja 1990-luvulla niin runsaasti, että laji saattaa olla vakinaistumassa maakuntaan: Kristiinankaupunki 691:20, 1993, 1999, ILT, Seinäjoki 696:28, 1995, ILT, Ylistaro 698:27, 1995, ILT, Teuva 694:22, 1997 ja 1998, yht. 27 exx., HAJ ja Vaasa 700:23, 1996, KOS.

Agrius convolvuli

Yksi havainto: Teuva 694:22, 25.8. 1998, 1 ex., HAJ.

Acherontia atropos

Pitkästä aikaa havainto, tosin niukasti edelliseltä vuosikymmeneltä: Kristiinankaupunki 691:22, 1989, FRN. Lisäksi epävarma näköhavainto: Alavus 693:31, 1996, KOJ.

Leucoma salicis

Tavattu muutamina vuosina maakunnan eri osissa.

Catocala adultera

Tavattu aiempaa useammin (kolmesta uudesta ruudusta), mutta lienee silti selvä vaeltaja. 1990-luvun havainnot: Jurva 696:24, 1990, 1991 ja 1999, VUH, Kristiinankaupunki 691:22, 1996, FRN ja Mustasaari 702:23, 1999, TIT.

Autographa gamma

Tavataan säännöllisesti, Vaasassa 1-56 exx./vuosi, puuttui kuitenkin 1992 ja 1993, KOS.

Autographa buraetica

Tavattu 1990-luvulla Seinäjoella 696:28, 1995, ILT, Ylistarossa 698:27, 1995, ILT, Kristiinankaupungissa 691:20, 1994, ILT ja Nurmossa 697:28, 1999, KUA. Lajia saattaa olla kokoelmassa väärin määritettynä *A. pulchrinan* joukossa.

Autographa mandarina

Tavattu 1990-luvulla vain Laihialla 699:24, 1992, TIT ja Mustasaarissa 703:20, HEN.

Phlogophora meticulosa

Ks. kappale Uudelleen löytyneet lajit.

Agrotis ipsilon

Tavattu 1990-luvulla vain Jurvassa 696:24, 11.6.1995, 1 ex., RKJ.

Monet Suomessa esiintyvät vaeltajalajit näyttävät jäävän etelärannikolle tai aivan sen tuntumaan eikä niitä ole koskaan tavattu Etelä-Pohjanmaalla. Useat vaeltajat näyttävät lisäksi päätyvän idässä pohjoisemmaksi kuin lännessä. Kadoksissa olevien lajien yhteydessä mainittiin vaeltajat, jotka tavattiin maakunnassa edellisellä tutkimuskaudella 1956-1989, mutta ei 1990-luvulla.

Muut lajit

Olen lopuksi koonnut vielä joukon lajeja, jotka eivät selvästi kuulu mihinkään edelliseen ryhmään, mutta joiden kantojen kehitys maakunnassa on muuten tavallista mielenkiintoisempi. Näitä lajeja ovat mm.

1. Uhanalaiset lajit
2. Maakunnassa harvinaiset lajit
3. Muualla maassa harvinaistuneet lajit, joiden kanta Etelä-Pohjanmaalla näyttää kuitenkin vakaalta
4. Jaetut lajit.

Pyrgus centaureae

Laji on 1980-1990-luvuilla hävinnyt ainakin kahdelta ojitetulta suolta (Mustasaaren Finnmossenilta ja Isokyrön Ritaalannevalta), mutta mm. Laihialla, Jurvassa ja Alavudella on edelleen elinvoimaisia kantoja.

Parnassius apollo

Silloin tällöin kantaantuu tietoja, että apollo olisi nähty Vaasan ympäristössä vielä "virallisen" katoamisajan, 1940-luvun, jälkeen. Havaittajana on ollut tavallisesti joku muu kuin kokeunut perhosharrastaja. Uskottavimpia lienee erään vaasalaisen luonnonharrastajan ilmoitus, että hän olisi muutamia vuosia sitten nähnyt apollon

puutarhassaan. Tuntomerkkitentissani eliminoituivat pikkuapollo sekä pihlaja- ja kaaliperhonen. Olipa tieto siten oikea tai väärä, kannattaa apolloa pitää edelleen silmällä maakunnan rannikolla ja saaristossa, jossa paikotellen kasvaa lajin ravintokasvia, isomaksaruohoa.

Palaeochrysophanus hippothoe

Lajin vähentyminen (vrt. Kontiokari 1989) näyttää pysähtyneen, vaikkei se ole vielä lähelläkään aiempaa yleisyyttään ja runsauttaan. Olen tavannut lajia esim. Isokyrössä 699:25 vuosikymmenen neljänä vuotena yksitellen.

Clossiana freija

Laji on vähentynyt ojitetulla Finn-mosseniella, Mustasaari 699:23 (Kontiokari 1999), mutta muuten lajin tilanne näyttää vakaalta.

Clossiana frigga

Lajia on aiemminkin tavattu vain ojitamattomilla suoalueilla, eikä niiden kannoissa ole havaittu muutoksia.

Oeneis jutta

Tilanne näyttää vakaalta. Esiintyminen ojitetulla Finn-mosseniellakin (699: 23) parillisina vuosina melko runsaana.

Chloroclysta infuscata

Laji näytti jo hävinneen maakunnasta, mutta tavattiin Mustasaaren Raippaluodossa 702:21, 18.7.1999, 1 ex., ILT.

Eupithecia lariciata

Lajista on aiemminkin vain yksittäisiä havaintoja Vaasasta, josta ovat myös 1990-luvun havainnot: Vaasa 700:23, 1992, 1993 ja 1995, yht 3 ex., KOS.

Acasis appensata

Aiemmin tavattu vain 3 ex. Vaasan saaristossa (Kontiokari 1989), jossa sen on otaksuttu elävän rantatädykkeellä. 1990-luvulla havaittu vain mantereen puolella Vaasassa 701:22, 1.7.1997, 1 m, KOS. Kyseessä lienee elinympäristöstään harhaantunut yksilö.

Hypoxystis pluviana

1990-luvulta on lajista vain yksi uusi ruutuhavainto, mutta vanhoilla paikoillaan se näyttää edelleen voivan hyvin. Ei ole hävinnyt ojitetuiltakaan soilta (vrt. Kontiokari 1999).

Setina irrorella

Tavattu 1990-luvulla vain Isokyrössä 699:25 lähes vuosittain, toisinaan useampia ex. kerralla, HEN, KOS, sekä Mustasaarissa 699:22, 1998, 1 ex., GLC & MAJ.

Nola karelica

Aiemmalta tutkimuskaudelta (Kontiokari 1989) kolme esiintymää, joista

lajia on tavattu 1990-luvulla Laihan Levanevalta 697:24, 1999, KUA sekä ojitetulta Mustasaaren Finn-mosseniella 699:23, 4.7.1997, 1 f, KOS. Lisäksi tavattu kolmesta uudesta ruudusta: Laihia 698:24, VUH, Kristiinankaupunki 689:21, 19.7.1996, 1 f, ILT ja Nurmo 697:28, 8.7.1999, 2 f, K. Silvonon.

Diachrysis chrysitis/tutti

Lajiparia ei ole Oa:lla aiemmin erotettu, vaan kaikki havainnot ovat kulkeneet *D. chrysitiksen* nimellä. Lajiparin keskinäiset yleisyys- ja runsaus-suhteet maakunnassa ovat vielä selvittämättä, koska vanhempi kokoelmamateriaali on vielä pääosin käymättä läpi ja uusissa havainnoissa vain Timo Ilonen on erottanut *D. tuttin* omaksi lajiksi 1990-luvun loppupuolella. Kriteerinä hän on käyttänyt etusiiven keskisarakeen muotoa. *D. tutti*-lajista on havaintoja vasta kuudesta ruudusta.

Sympistis funebris

Laji näyttää edelleen elävän harvinaisena Alavuden suoseuduilla, sillä siitä on näköhavainnot 1990-luvun puolivälistä ruuduista 694:32 ja 692:32, SIR.

Calamia tridens

Laji on selvästi harvinaistunut Etelä-Suomessa (Mikkola 1997). 1990-luvulla se on tavattu vain Kristiinankaupungissa 691:22, 3 ex., FRN, RAM.

Mamestra brassicae

Laji näyttää edelleen maakunnassa hyvin harvinaiselta ja tilapäisluonteiselta. Tavattu 1990-luvulla vain Vaasassa 700:23 19.-26.9.1994, 1 f, KOS.

Standfussiana lucernea

Laji löydettiin yllättäen Vaasan saaristosta 1981, HEN (Kontiokari 1989). Uusi havainto Mustasaaren Norrskäristä 703:17, 1999, HEN, osoittaa, että laji voi esiintyä laajemmin ulkosaaristossa. Esiintymä saattaa olla samaa kantaa kuin Ruotsin rannikolla, sillä laji esiintyy siellä ainakin Uumajan ja Piteån korkeudella (Nordström ym. 1969, Svendsen & Fibinger 1992).

Xestia sincera

Tällä Etelä- ja Keski-Suomessa harvinaisella lajilla saattaa olla pieniä kantoja siellä täällä maakunnassa, sillä entisten löytöjen lisäksi se tavattiin Närpiön Pjelaissa 693:20, 1.7.1997, 1 m, ILT.

Euxoa recussa

Laji on vähentynyt koko maassa (Mikkola 1997). Oa:lla se ei liene enää harvinaistunut 1990-luvulla (vrt. Kontiokari 1989) ja se on tavattu kah-

desta vanhasta ja neljästä uudesta ruudusta.

Euxoa tritici -ryhmä

Vanha vehnämaayökkönen on viime vuosina jaettu useammaksi lajiksi, joiden esiintyminen Suomessa on vielä suurelta osalta selvittämättä. Vielä ei tiedetä, mitkä näistä lajeista esiintyvät Etelä-Pohjanmaalla.

Yhteenveto

Etelä-Pohjanmaan suurperhoslajistoa on tutkittu kuluneella kymmenvuotiskaudella 1989-1999 varsin ahkerasti, sillä havaintoruutujen kokonaisuus on tänä aikana kasvanut peräti 52.9 %. Samana aikana on aiempien 523 lajin lisäksi (Kontiokari 1989) tavattu maakunnalle uusina 22 suurperhoslajia ja lisäksi saatu tiedot kuudesta aiemmin löydetystä uudesta lajista. Näin ollen maakunnan uusi lajiluku vuoden 1999 jälkeen on 551 lajia. Vuonna 2000 on löytenyt yksi maakunnalle uusi laji. Uusien lajien lisäys on lähes yhtä suuri kuin 1970- ja 1980-luvuilla (vrt. Kontiokari 1989). Muista saman vyöhykkeen maakunnista (Tb, Sb ja Kb) on Baptrian makrotiedonantojen mukaan (viimeisin 1998) tavattu uusia suurperhoslajeja seuraavasti: Tb 34 lajia (uusi lajiluku 542), Sb 7 lajia (uusi lajiluku 579) ja Kb 28 lajia (uusi lajiluku 613). Etelä-Pohjanmaan lajiluku tuntuu pysyvästi jäävän alemmaksi kuin vyöhykkeen itäisimpien maakuntien, Sb:n ja Kb:n. Monet itäistä-kaakkoista alkuperää olevat lajit näyttävät leviävän idässä pohjoisemmaksi kuin lännessä. Läntisten rannikolajien määrä ei pysty korvaamaan tätä eroa. Kahta lajia lukuun ottamatta maakunnalle uudet lajit ovat eteläisiä tai kaakkoisia tulokkaita, eivätkä ne ole yleensä vielä kotiutuneet maakuntaan. Ekspansioon synnä saattaa olla ilmaston lämpeneminen.

Seuraavien vuosikymmenien aikana moni uusi tulokas ilmeisesti muodostaa maakuntaan pysyvän kannan, sillä edellisen tutkimuskauden (Kontiokari 1989) vakiintumattomista tulokkaista 12 lajin arvioidaan vakinaistuneen 1990-luvulla. Maakunnalle uusien lajien lisäksi on viisi edellisellä tutkimuskaudella kateissa ollut lajia löytynyt uudelleen, näistä yksi laji kuitenkin vuonna 2000. 1990-luvulta ei ole yhtään havaintoa 28 lajista, jotka tavattiin ainakin kerran edellisellä tutkimuskaudella. Tämän lisäksi on edelleen kateissa 16 lajia, jotka on tavattu vain ennen vuotta 1956. Näin ollen aikana 1989-1999 tavattiin maakunnasta yhteensä 507 suurperhoslajia. Vakinaisesti maakunnassa esiintyvistä lajeista

arvioitiin yleistyneiksi / runsastuneiksi 38 lajia ja harvinaistuneiksi / vähentyneiksi 20 lajia.

Kokonaisuutena maakunnan lajistuksen kehitys näyttää positiiviselta, vaikka esimerkiksi eräiden päiväperhosten kannat ovat ympäristömuutosten seurauksena selvästi pienentyneet.

Kiitokset

Kiitän lämpimästi kaikkia niitä henkilöitä, jotka ovat antaneet havaintotietonsa käyttöön. Lisäksi olen kiitollinen Nils Hellbergille ja Timo Iloselle, jotka lukivat käsikirjoituksen ja tekivät siihen useita muutosehdotuksia, Larry Huldénille, joka selvitti muutamia ristiriitaisuuksia oman aineistoni ja Suurperhosatlasen (Huldén ym. 2000) välillä sekä Matti Seppälälle, joka antoi käyttööni tilastotiedot metsäojituksesta viime vuosikymmeniltä.

Kirjallisuus

- Grönblom, Th. 1936: Verzeichnis der Gross-Schmetterlinge Finnlands mit Rücksicht auf ihre Verbreitung in den verschiedenen Provinzen. - Acta Soc. Fauna et Flora Fennica 58(5):1-44.
- Huldén, L. (toim.), Albrecht, A., Itämies, J., Malinen, P. & Wettenhovi, J. 2000: Suomen suurperhosatlas. - Suomen Perhostutkijain Seura ry - Luonnontieteellinen keskusmuseo, Helsinki.
- Kaisila, J. 1955: Perhostietoja Nurmesta (EP). - Ann. Entomol. Fennici 21:183-193.
- Kaitila, J., Sihvonen, P., Kullberg, J., Pakkanen, P. & Avanto, A. 1999: Suurperhostiedonannot 1998. - Baptria 24:179-200.
- Kontiokari, S. 1989: Etelä-Pohjanmaan suurperhoset (The Macrolepidoptera of South Bothnia). - Notulae Entomol. 69:81-149.
- Kontiokari, S. 1999: Kahden ojitetun suon perhoslajiston kehitys Etelä-Pohjanmaalla. - Baptria 24:73-94.
- Lingonblad, B. 1935: Iakttagelser över finska Lepidoptera. I Vasanejden. - Notulae Entomol. 15:49-54.
- Lingonblad, B. 1944: Bidrag till kannedomen om Vasanejdens fjärlfauna (Macrolepidoptera-Storfjärilar). - Arkiv Sv. Österbotten 4:87-166.
- Marttila, O., Haahtela, T., Aarnio, H. & Ojalainen, P. 1990: Suomen päiväperhoset. - Kirjayhtymä, Helsinki.
- Marttila, O., Saarinen, K., Haahtela, T. & Pajari, M. 1996: Suomen kiitäjät ja kehrääjät. Nirkot, villakkaat, siilikkäät. - Kirjayhtymä, Porvoo.
- Mikkola, K. 1997: Population trends of Finnish Lepidoptera during 1961-1996. - Entomologica Fennica 8:121-143.
- Mikkola, K., Jalas, I. & Peltonen, O. 1989: Suomen perhoset. Mittarit 2. - Hanko.
- Nordström, F., Kaaber, S., Opheim, M. & Sotavalta, O. 1969: De fennoskandiska och danska nattflynas utbredning (Noctuidae). - Lund.
- Raino, H. & Hellsten, E. 1983: Tilastoja Suomen ilmastosta. - Suomen meteorologinen vuosikirja 80 (1a), liite.
- Repo, S. 1989: Makrotiedonannot 1988. - Baptria 14:26-31.
- Repo, S. 1990: Makrotiedonannot 1989. - Baptria 15:59-65.
- Repo, S. 1992: Makrotiedonannot 1991. - Baptria 17:10-14.
- Repo, S. & Kullberg, J. 1996: Makrotiedonannot 1995. - Baptria 21:1-12.
- Sjöstedt, E. 1936: Havaintoja perhosten esiintymisestä Etelä-Pohjanmaalla (Oa). (Seinäjoki, Ylistaro). - Notulae Entomol. 16:12-20.
- Sotavalta, O. 1987: Provincial distribution of Finnish Macrolepidoptera. - Notulae Entomol. 67:187-205.
- Suomen meteorologinen vuosikirja 1990-1998. - Ilmatieteen laitos, Helsinki.
- Svendsen, P. (toim.) & Fibinger, M. 1992: The Distribution of European Macrolepidoptera. Noctuidae, vol. 1, Noctuinae I. - Faunistica Lepidopterorum Europaeorum. Kööpenhamina.
- Varis, V. (toim.), Ahola, M., Albrecht, A., Jalava, J., Kaila, L., Kerppola, S. & Kullberg, J. 1995: Checklist of Finnish Lepidoptera - Suomen perhosten luettelo. - Sahlbergia 2:1-80.

Liite 1. Henkilöt, jotka ovat antaneet tietoja Etelä-Pohjanmaan suurperhoslajistosta vuosina 1990-1999. Niiden perässä on lajikommenteissa käytetty lyhenne suluisia ja pääasialliset havainnointipaikkakunnat. Appendix 1. List of persons, who have given information about the Macrolepidopteran fauna of province *Ostrobothnia australis* during the years 1990-1999.

Matti Ahola (AHO)	Laihia, Ilmajoki, Peräseinäjoki
Mika Ahti (AHT)	Seinäjoki
Nils Fritzen (FRN)	Kristiinankaupunki
Christer Glader (GLC)	Vaasa, Mustasaari, Maalahti
Jari Halkola (HAJ)	Teuva, Kristiinankaupunki
Timo Halonen (HAT)	Laihia
Nils Hellberg (HEN)	Vaasa, Mustasaari, Isokyrö, Ilmajoki
Timo Ilonen (ILT)	Kristiinankaupunki, Kauhajoki
Heikki Järvinen (JÄH)	Alavus
Arto Katajamäki (KAA)	Jurva, Ilmajoki
Jukka Koivisto (KOJ)	Alavus, Lapua
Seppo Kontiokari (KOS)	Vaasa, Mustasaari, Laihia, Isokyrö, Vöyri, Seinäjoki, Kristiinankaupunki, Lapua, Kuortane
Arno Kullberg (KUA)	Ilmajoki, Mustasaari, Nurmo, Jurva, Laihia, Kristiinankaupunki, Alavus, Töysä
Jaakko Kullberg (KUJ)	Mustasaari
Johanna Mara (MAJ)	Vaasa, Mustasaari, Maalahti
Mika Rahko (RAM)	Ilmajoki, Jalasjärvi, Kristiinankaupunki
Jouni Rinta-Keturi (RKJ)	Jurva, Teuva
Teemu Rintala (RIT)	Kurikka
Keijo Seppälä (SEK)	Kauhajoki
Reijo Siloaho (SIR)	Alavus
Tapani Tikkala (TIT)	Laihia, Jurva, Vöyri, Mustasaari
Miika Vuola (VUM)	Kaskinen, Kristiinankaupunki
Heikki Vuorinen (VUH)	Jurva, Laihia, Ilmajoki, Teuva, Kristiinankaupunki

Kirja-arvosteluja

Kauri Mikkola & Hannu Tanner 2001:
Perhospuutarha. Gummerus, Jyväskylä. 240 s.

Perhospuutarhojen vuosi 2001, jonka suojelijana toimii Tasavallan presidentti Tarja Halonen, tarvitsee luonnollisesti tuekseen aihepiiriä käsittelevän kirjan. Kauri Mikkola ja Hannu Tanner ovatkin kirjoittaneet tuhdin ja näyttävän tietopakettin niin perhosten ja kasvien suhteista kuin perhospuutarhaan kelpaavista kasveistakin. Kirjassa ei pitäydytä tiukasti vain hoidettujen puutarhojen piirissä, vaan myös luonnonkasveja sisältäville kedoille ja niityille on onneksi annettu kohtalaisesti huomiota, vaikka *Perhospuutarha* ei tietenkään ole mikään varsinainen niityjen hoito-oppas.

Kirja on jaettu selkeästi kahteen osioon, joista ensimmäinen keskittyy perhosiin. Ensin esitellään lyhyesti perustelut sille, miksi perhospuutarhoja kannattaa rakentaa. Samalla korostetaan perinnemaiseman taantumista ja kotimaisten lajien suojelun tärkeyttä. Oman lyhyen ja ytimekkään käsittelynsä saavat esimerkiksi perhosten rakenne, elintavat, kasvien ja hyönteisten väliset suhteet ja uhanalaisuus. Lisäksi annetaan perhosten toimeentuloa edesauttavia keitojen ja pihojen hoito-ohjeita. Toinen osio käsittelee tietysti kasveja. Yksityiskohtaisia ohjeita annetaan perhospuutarhan välisestä suunnittelustrategiasta, sopivista kukkavalikoimista, perhoskukkien tärkeistä piirteistä, eri kasveille sopivista olosuhteista, kasvien hankinnasta ja puutarhanhoidosta. Noin puolet kirjan sivuista täyttää perhoskukkien suku- ja lajikohtainen esittely.

Perhososio tarjoaa tiiviin ja asian- tuntevan katsauksen edellä mainittuihin perhosten biologiaan liittyviin asioihin. Se on erittäin suositeltavaa luettavaa ja taustatietoa maallikoille, jotka pyrkivät edes osittain rakentamaan puutarhaansa perhosia silmäläpittäen tai ovat kyseisen hankkeen jo aloittaneet. Osio tarjoaa paljon sellaista taustatietoa, mikä auttaa maallikkoa hahmottamaan puutarhan kasvien roolia perhosten näkökulmasta. Tämän osion soisi myös perhosharrastajien lukevan riippumatta heidän "puutarharakennussuuntautumisestaan", mikäli eivät näihin asioihin ole aiemmin perehtyneet. Yhdessä kohtaa olen tosin eri mieltä Mikkolan kanssa: mielestäni säännölliset vuodenaikaisvaeltajat kuuluvat Suo-

men varsinaiseen faunaan siinä kuin tilapäisviipyvät ja vakituiset lajitkin (vrt. s. 39), toisin kuin satunnaiset vaeltajat.

Kasviosio on lähes käsittämättömän tuhti tietopaketti useasta sadasta kasvisuvusta ja reilusti yli tuhannesta kasvilajista ja -lajikkeesta. Siinä on tiiviissä muodossa (useat asiat symbolein) esitetty mm. kasvien arvo mesikasveina, korkeus, istutustiheys, kukinta-aika, kasvupaikkavaatimukset ja menestymisvyöhykkeet. Esitellyt taksoneja on niin runsaasti, että kasviosio pitää tutkia huolella useaan kertaan, jotta siitä löytää itselle sopivat ja miellyttävimmät vaihtoehdot. Toisaalta tietyn taksomin etsiminen kirjasta käy erittäin juohevasti. En halua valittaa tästä "runsaudenpulasta", vaan pidän laajaa kasvivalikoimaa ja sen esitystapaa erittäin onnistuneena. Käytännössä kaikkiin tarkoituksiin ja kasvupaikkoihin sopivia kasveja löytää runsaasti mistä valita.

Kirja-arvosteluissa on yhtenä tarkoituksena nostaa esille kirjoissa olevat puutteet. *Perhospuutarha*-kirjassa ylivoimaisesti tärkein negatiivinen asia on monien kuvien heikko laatu. Tämä on valitettavaa, sillä kuvat ovat tämän kirjan yksi ehdottomasti tärkein osa ja anti. Esimerkkejä kuviin liittyvistä ongelmista löytyy esim. sivuilta 122, 225 ja 229, jotka ovat painojäljeltään täydellisen epäonnistuneita. Paikoin kuvat ovat jotenkin utuisia tai rakeisia ja tuovat mieleen 70-luvun luontokirjat (esim. suruvaippa sivulla 31). Lisäksi monen kuvan syväterävyys ei riitä kirjan sivuille (esim. kuvat sivuilla 160 ja 231). Erään kuulleen kommentin mukaan toisiinsa kiinni asemoidut kuvat, mikä on kuvien asetelutyyli pääosassa kirjaa, eivät miellytä silmää. Tämä on tietysti makuasia ja minua se ei häiritse. Muita valituksen aiheita löytyy pienistä, mutta aina silmiinpistävästä epätasaisuudesta. Näitä ovat ainakin väärät sivunumerot tekstissä olevissa taulukko- viittauksissa (esim. s. 65), yksi lause toistuu kahteen kertaan (s. 88), suruvaippa on *V. antiopa* (s.111) ja hakemistossa kaikkia kuvateksteihin liittyviä sivunumeroita ei ole liha-voitu.

Yhteenvetona voi todeta, että *Perhospuutarha*-kirja on korvaamaton niille, jotka ovat kiinnostuneita edistämään perhosten toimeentuloa puutarhassaan tai lähiniityllään. Se saa varmasti monet ihmiset innostumaan

puutarhanhoidon tästäkin puolesta ja sen toivoisikin leviävän mahdollisimman laajalti. Tämä on sopiva lahja puutarhaansa hoitavalle tuttavalle, joka kirjan kautta oppii samalla paljon uutta perhosten elämästä!

Marko Nieminen

The Geometrid Moths of Europe
Axel Hausmann, Apollo Books

Apollo Books on päättänyt laittaa lopullisesti kuntoon eurooppalaisen suurperhoslajiston määritysasian. Kun Entomological Press päätti kustantaa koko Euroopan yökköslajiston kattavan massiivisen Noctuidae Europaeae -kirjasarjan, kuittaa Apollo Books loppulajistoa koko Euroopan kattavalla kuusiosaisella mittarikirjasarjalla. Ensimmäinen osa jakautuu 75 sivuiseen lämmittelyosaan ja yli 200 sivuiseen lajijaksoon (lajit alajeimoista Archiarinae-Geometrinae).

Pidän alkujaksoista. Valtaosin harrastajille tuttua asiaa, mutta mukavan leppoisasti kerrottuna hyvää tekstiä.

Lajitekstit ovat sitten toinen juttu. Kun ottaa uuden perhoskirjan käteensä, tuntuu kerta toisensa jälkeen siltä, että tämän olen nähnyt aikaisemminkin. Eihän tässä tunteessa kai vuosikymmenten jälkeen pitäisi mitään outoa olla, monenlaisia kirjojaahan on nähty, mutta aina minua jää vaivaamaan se, että kirjoittajat kirjoittavat kirjat ikään kuin kavereilleen, jotka jo muutenkin asiat tietävät. Teksteistä jopa puolet keskittyy lajin tunnistamiseen, siis siinä aikuisvaiheessa, muusta kerrotaan vain niukalti. Sinänsä tarpeellisiksi havaitut genitaalikuvat ovat nykyään suuria ja komeita. Tässä kirjassa ne kuitenkin ovat valitettavasti huonosti laadittuja. Osia on jätetty piirtämättä erityisesti naarasgenitaaleista, ja eri osat "leijuvat" omituisesti ilmassa. Kuvataulut ovat hivenen nuhruisia. Surullista on verrata kuvataulun 8 luonnossa otettujen kuvien tai alkujaksossa olevien kuvien laadullista ylivertaisuutta varmasti huolellisissa vakio-olosuhteissa otettuihin kuvatauluihin.

Biologiapuoli on kuten jo edellä kritisoin niukka. Laji lentää vuoristohabitaateissa, avoimilla tai puolivoimilla rinteillä, joilla kasvaa paljon monivuotisia kasveja.... (metrimääriä)... poikkeuksellisesti alhaalla

parissa sadassa metrissä. Antoiko tämä selkeän kuvan lajin elinympäristöstä? Usein tiedot kehitysasteista ovat hataria. Mustavalkoisten elinympäristökuvien painaminen tekstin joukkoon on niin halpaa, ettei ainkaan raha voi olla painattamisen esteenä. Kirjantekijät selkeästi väheksyvät lajien biologiaan liittyvän tiedon merkitystä tämäläpaisia kirjoja tehdessään. Asiantila on surkea, sillä vastaavasti elintapoihin keskittyviä kirjoja ei tehdä käytännössä lainkaan.

Ei kirja kuitenkaan huono ole. Sitä vain ei ole tehty siihen tarkoitukseen, johon minä sen mieluiten ottaisin; eli kertomaan monipuolisesti mittariperhosten elosta luonnossa, miten niitä löytäisiin ja miten ne siellä käyttäytyvät. Tämä kirja on pääosin määrittäjän kirja. Siinä on kuvattuna kaikista lajeista runsaasti näytekuksilöitä, joten lajien sisäinen vaihtelu tulee hyvin havainnollistettua. Levinneisyyskartat ohjaavat määrittästä niinkään hyvin oikeille urille, ja genitaalikuvienv varovainen käyttö sekä samantaisista lajeista varottavat tekstit johdattavat määrittäjän lopulta perille oikeaan lajiin.

Kirjasarjan muut osat ilmestynevät:

vol. 2	2003 (n. 500 ss.)
vol. 3	2001 (n. 350 ss.)
vol. 4	2002 (n. 320 ss.)
vol. 5.	2005 (n. 300 ss.)
vol. 6.	2006 (n. 320 ss.)

Hinnat vaihtelevat kirjojen pak-suuden mukaan.

Tilausosoite: Apollo Books, Kirkeby Sand 19, DK-5771 Stenstrup Denmark, Hinta: 490 DKK

Päivö Somerma

The Sesiidae of Europe
Zdenek Lastuvka & Ales Lastuvka
Apollo Books

Uuden lasiipiikirjan mieltää mukavasti kokonaisuuden kuvaavaksi kirjaksi. On miellyttävää, kun saa kerralla kirjan, joka kattaa koko lajiryhmän, ei tarvitse odotella vuosia uusien osien syntymistä. Myös sillä on oma arvonsa, että kun kerran satsaa markat kirjaan, on jonkinlainen itsenäinen kokonaisuus hallussa. Esim. Euroopan mittarit (Apollo Books) tai Noctuidae Europaeae (Entomological Press) muodostavat maksujen vuosikausien mittaisen riippakiven, jonka kokonaishintaa voi vain arvailla.

The Sesiidae of Europe on lajitun-nistuskirja. Alun toistasataa lajia esitellään. Lyhyet kuvaukset mainitaan myös elintavoista (ehkäpä 3-5 riviä/laji) ja levinneisyydestä. Genitaalikuviut esitellään omilla sivuillaan levinneisyyskarttojen kanssa. Kirjan kuvataulut ovat hyviä, ja ne riittävät useimmissa tapauksissa lajien tun-

nistamiseen. Lisääpua tarjoavat piirretyt genitaalikuviut, ja erilliset piirroskuviut yksityiskohdista, kuten siivistä tuntosarvista tai perhosen ruumiista.

Kun ajattelee sitä elintapoihin liittyvää tietämystä, joka esim. Suomessa 1970-80 -lukuilla kaivettiin esiin meikäläisistä lajeista, tuntuu taas kerran onnettomalta, että lajien biologia kuitataan toteamuksilla kuten, avoimilla kuivilla paikoilla, elää näillä ravintokasveilla ja toukka 1-vuotinen. Olisipa hauska nähdä lasiipiikirja, joka keskittyisi tunnettujen lajien elintapoihin. Sitten Vuolan & Korpelan aikojen ei sellaista tiedon koontaa ole yritetty juuri meilläkään.

Zdenek ja Ales Lastuvkan kirja on hyvä määrittyskirja. Vuosien varrella on tullut omaan kokoelmaankin tallennettua satunnaisesti lasiipiä Keski- ja Etelä-Euroopasta. Tämän kirjan avulla niille löytyy nimiä. Kirja on oiva jatke kahdelle aikaisemmalle Apollo Booksin julkaisemalle "pik-kuryhmäkirjalle"; The Western Palearctic Zygaenidae ja Forester Moths.

Tilausosoite: Apollo Books, Kirkeby Sand 19, DK-5771 Stenstrup Denmark

Hinta: 370 DKK

Päivö Somerma

Natural History Tours
to former USSR

Järjestämme hyönteistieteellisiä keräily- ja tutkimusmatkoja entiselle Neuvostoliiton alueelle.

Lisätietoja saa osoitteesta:
www.saunalahti.fi/jlaiho2/travel/
 Juha Laiho (puh. 040-7432568)

Tiedotuksia

Kokoukset

Suomen Perhostutkijain Seuran kuukausikokoukset pidetään Helsingin yliopiston Ekologian ja systematiikan laitoksen suuressa luentosalissa (P. Rautatiekatu 13) klo 18.30 alkaen.

Lokakuun 10.

Simo Korpela ja Juhani Itämies/Tammisaaren Hästö-Busön perhostista. **Huom. Muuttunut ohjelma.**

Marraskuun 14.

Lapin perhoskesät 2000 ja 2001 (kts. havaintojen ilmoittaminen)

Joulukuun 12.

Sääntömääräinen syyskokous
Kokouksessa käsitellään sääntöjen määräämät asiat: toiminta- ja taloussuunnitelmat, hallituksen jäsenten valinta erovuoroisten tilalle sekä tiilitarkastajien ja varatilitarkastajien valinta. Toimintasuunnitelmaehdotus on nähtävillä Seuran internet-sivuilla 20.11. jälkeen tai saatavissa toimistolta.

Lauri Kaila: Heinäkoitukimuksia (Elachistidae) Australiassa

Tammikuun 21.

Syöttipyynti: syöttinesteiden (kalja/viini) vertailu, syöttirysien rakenne jne.. Useampia alustuksia ja keskustelu.

Helmikuun 9.-10.

Viikonloppukokous Turussa

Ohjelmassa on mm. Suomelle uudet hyönteiset, katsaus kuluneen kesän tärkeimpiin havaintoihin ja tuloksiin (mm. elintapatietoja, levinneisyysmuutoksia ja toisia sukupolvia) ja vaelluksiin, katsauksia perhoshavaintoihin lähialueillamme sekä muiden hyönteisryhmien esittelyä (mm. kukkakärpäset).

Lisäksi kokouksessa on esillä määrityksellisesti hankalia lajipareja/ryh-

miä, joiden valintaan voi vaikuttaa esittämällä toiveita joko sähköisesti tai kirjallisesti toimistoon. Yleistä määritysapua on myös saatavilla useiden hyönteisryhmien osalta, ei kuitenkaan ihan "massamäärityseen" asti.

Tarkemmat tiedot tulevat 20.11. jälkeen Seuran internet-sivuille. Kokoukseen on ilmoitauduttava ennakoon. Parhaiten se tapahtuu tämän lehden keskiaukeamalla olevalla liitteellä.

Mahdollisista kokousten ohjelma-
muutoksista ja -täydennyksistä tiedotetaan Seuran internet-sivuilla.

Havaintojen ilmoittaminen

Kaikki havaintolomakkeet palautetaan toimistoon Mannerheimintie 146, 00270 Helsinki tai sähköposti: jari.kaitila@perhostutkijainseura.fi). Lisäksi havaintoja voi ilmoittaa Seuran, Arto Avannon tai Pertti Pakkanen internet-sivuilla (kts. nettisivutiedote). Internet-sivuilla ilmoitettuja havaintoja ei tarvitse ilmoittaa uudelleen lomakkeilla.

Havaintosi ehtivät kokousyhteenvetoihin, kun palautat ne viimeistään 12.12. (joulukuun kokous). Lapin havainnot oli palautettava 30.9. mennessä (käsitellään 14.11.). Pikaisesti palautetut voivat edelleen ehtiä yhteenvetoon.

Uhanalaisten, harvinaisuuksien ja vaellushavaintojen lisäksi erillishavaintoina olisi toivottavaa lähettää tietoja toisen sukupolven havainnoista (myös yleisemmistä), sillä niistä on tarkoitus kasata erillinen yhteenveto. Maantieteellisen kattavuuden parantamiseksi sisämaan tiedot ovat erityisen toivottavia. Lisäksi ns. "epänormaalien kakkosten" kohdalla on toivomuksena saada lyhyt kommentti, miksi kyse on kakkospolvesta, esim. ykkönen lensi silloin

ja silloin, ja tämä tuli hyväkuntoisena kuukautta myöhemmin.

Seuran internet-sivut

Seuran sivut ovat olleet avoinna jonkin aikaa. Käy katsomassa osoitteessa www.perhostutkijainseura.fi. Vaikka sivut vielä ovat melko vaatimattomat, niitä kehitetään koko ajan. Sivuille pyritään päivittämään myös ajankohtaisia tietoja.

Keräily Tvärminnessä

Tvärminnen alue on pitkään ollut perhosharrastajien suosimaa aluetta useiden paikallisten mielenkiintoisten lajiensa vuoksi. Valitettavasti sankat haavinheituttajajoukot ovat myös herättäneet kielteistä huomiota ja ärtymystä. Vaikka kausi on loppuillaan, niin vielä muistutus kaikille eettisen ohjeistomme määräyksestä, että keräilyn keskittymistä suppealle alueelle tulee välttää. Muistathan myös, että paikallisten ja harvinaisten lajien keräilyssä tulee noudattaa äärimmäisen suurta pidättyvyyttä. Etsikää *Lemonia dumia* lounais- ja etelärannikon sopivan tuntuisilta biotoopeilta, mutta välttää parveilua Tvärminnessä!

Varkaudet ja ilkivalta

Jos kuluneen kesän aikana pyydyksi on kajottu, epäilet jonkun käyneen puolestasi tyhjentämässä rysäpurkin, laitteita on varastettu tai rikottu, ilmoita asiasta kirjallisesti eettiselle toimikunnalle (Vesa Lepistö, Stadsvikintie 82, 01150 Söderkulla) mahdollisimman pian. Ilmoita mitä on tapahtunut, kenen pyydyksiin on kajottu, milloin ja missä (mahdollisimman tarkasti) tapaukset ovat sattuneet. Kerro myös muut tapaukseen liittyvät tiedot tai havainnot.

HALLITUKSEN NIMEÄMÄT TOIMIKUNNAT

Taloustoimikunta:

Timo Ranki, Bredantie 8 B 11, 02700 Kauniainen, puh. 09-661 100 t, 050-551 3838, e-mail: timo.ranki@capinordic.fi
 Mikael Englund, Lammaskatu 5, 04430 Järvenpää, puh. 09-685 81201 t
 Jaakko Karvonen, Jaakonkuja 1 F 7, 90230 Oulu
 Risto Martikainen, Hallituskatu 23 A 12, 33200 Tampere, puh. 03-222 1816 k, 03-389 9199 t, e-mail: viestipaino@viestipaino.fi
 Jouko Nurminen, Alastuvankatu 1, 24240 Salo

Suojelutoimikunta:

Pekka Robert Sundell, Raisiontie 4 B 15, 00280 Helsinki, puh. 09-241 5450, 0400-783 355, e-mail: psundell@sauna-lahti.fi
 Juha Salokannel, Toikantie 6 B 13, 36240 Kangasala, puh. 03-364 1614, 050-483 5494, e-mail: juha.salokannel@nic.fi
 Olavi Blomster, 17130 Vesivehmaa, puh. 0201 333 271
 Juhani Itämies, Kaitoväylä 25 A 6, 90570 Oulu, puh. 08-553 1253 t
 Jari Kaitila, Kannuskuja 8 D 37, 01200 Vantaa, puh. 050-586 8531, e-mail: jari.kaitila@perhostutkijainseura.fi
 Heikki Kronholm, Ahventie 5 as 19, 45160 Kouvola, puh. 05-320 2651 k
 Jaakko Kullberg, Luonnontieteellinen keskusmuseo, Hyönteisosasto, PL 17, 00014 Helsingin yliopisto, e-mail: jaakko.kullberg@helsinki.fi
 Reima Leinonen, Laajankankaankatu 9 B 13, 87500 Kajaani, puh. 040-529 6896, e-mail: reima.leinonen.fi
 Marko Nieminen, Pullerikinahde 10 K 26, 33710 Tampere, puh. 03-363 0902
 Mika Pajari, Nuottamiehentie 10 D 18, 80140 Joensuu, puh. 013-803 315 k
 Juha Pöyry, Hiomotie 46 A 8, 00380 Helsinki, puh. 09-349 9167, e-mail: poyry@vyh.fi
 Ari Uusimäki, Eskolantie 16 B 18, 00720 Helsinki, puh. 050-380 7199
 Magnus Östman, Aleksandersgatan 19 b 23, 06100 Borgå, puh. 019-523 2097 k, e-mail: magnus.ostman@naturochmiljo.fi

Eettinen toimikunta:

Vesa Lepistö, Stadsvikintie 82, 01150 Söderkulla, puh. 09-272 8778 k, 09-6151 8206 t, e-mail: vesa.lepisto@rastor.fi
 Erkki Franssila, Tempelikatu 1 A 13, 00100 Helsinki, puh. 09-409 279 k
 Jyrki Lehto, August Eklöfintie 22, 06750 Tolkkinen, 0400-978 980
 Markus Lindberg, Meritullinkatu 15 D 45, 00170 Helsinki, puh. 09-135 6123 k, e-mail: markus.lindberg@abo.fi
 Karl-Erik Lundsten, Rintamamiehentie 7, 02600 Espoo, puh. 09-541 5711, 040-550 4157

Havaintotoimikunta:

Kari Nupponen, Miniatontie 1 B 9, 02360 Espoo, 09-813 8882 k, e-mail: kari.nupponen@tietoenator.com
 Teemu Klemetti, Kasilankuja 4 as 1, 55100 Imatra, 040-537 0448
 Jari Kaitila, Kannuskuja 8 D 37, 01200 Vantaa, puh. 050-586 8531, e-mail: jari.kaitila@perhostutkijainseura.fi
 Jaakko Kullberg, Luonnontieteellinen keskusmuseo, Hyönteisosasto, PL 17, 00014 Helsingin yliopisto, e-mail: jaakko.kullberg@helsinki.fi
 Marko Mutanen, Virkakatu 5 C 1, 90570 Oulu, puh. 08-349 556 k, 040-824 6749, e-mail: marko.mutanen@mail.student oulu.fi
 Reijo Teriaho, Tuulismäentie 22 C 13, 20360 Turku, puh. 02-238 6628 k

Ohjeita kirjoittajille

Baptria sisältää ensisijaisesti perhosiä käsitteleviä artikkeleita, mutta myös muita hyönteisryhmiä koskevia kirjoituksia voidaan julkaista. Artikkeleiden sisältöä ei rajata, pääpaino on kuitenkin faunistisilla ja ekologisilla töillä. Lehdessä julkaistaan myös Suomen Perhostutkijain Seuran kokouksesitelmää ja seuran tiedoituksia.

Käsikirjoituksen lähettäminen

Käsikirjoitus lähetetään päätoimittajalle tämän ohjeiston mukaisesti valmisteltuna kahtena paperitulosteena ja sähköisenä versiona. **Tekstitiedoston ja taulukot voi laatia tavallisimmilla tekstinkäsittelyohjelmilla, mutta ne pitää tallentaa .txt, ascii tai .rft -muodossa (jos sisältää taulukoita).** Mukaan voi liittää käsikirjoitukseen liittyvän kansikuvaehdotuksen. Käsikirjoituksen tulee sisältää tekijän yhteystiedot sekä erillisillä sivuilla kuvat, kuvatekstit ja taulukot.

Toimitus pidättää itsellään oikeuden muuttaa käsikirjoitusten ulkoasua ja pituutta muuttamatta asiassältöä. Jos kirjoittaja haluaa artikkeliansa enemmän nelivärikuvia kuin mitä toimitus on esittänyt, kirjoittaja maksaa ylimääräiset kulut.

Lehdessä ei ole käytössä virallista asiantuntijalausuntojärjestelmää. Käytännössä käsikirjoitukset lähetetään vähintään yhdelle toimituksen ulkopuoliselle asiantuntijalle kommentoitavaksi. On suositeltavaa, että kirjoittajat ottavat huomioon nämä kommentit ja tekevät tarvittavat muutokset käsikirjoitukseen.

Suosittelava muotoilu

Otsikko: lyhyt ja informatiivinen. Tarvittaessa mainitaan suluissa käsiteltävä taksoni.

Tiivistelmä: englanninkielinen tiivistelmä ja otsikko pitäisi laatia yli kahden painetun sivun pituisiin käsikirjoituksiin. Enintään 150-sanaisen tiivistelmän tulee sisältää tekstin oleelliset kohdat. Ruotsinkielisten tekstien yhteyteen laaditaan myös suomenkielinen tiivistelmä.

Tekijöiden nimet ja osoitteet: annetaan siinä järjestyksessä kuin ne halutaan julkaistavaksi.

Otsikot ja alaotsikot: voivat haluttaessa olla numeroituja, ne erotetaan tekstistä rivivälillä.

Teksti: kirjoitetaan *kakkosrivivälillä* vain paperin yhdelle puolelle ilman sisennyksiä ym. erityismuotoiluja. Kappaleet erotetaan ylimääräisellä rivivälillä. Jos korvaat koiras- ja naarasmerkit erikoismerkeillä, käytä merkkejä joita ei tekstissä muuten esiinny (esim. \$, £). Tekstin mukana on oltava selvitys siitä, millä merkeillä koiras- ja naaras- merkit on korvattu. Yksi naaras tai koiras merkitään yhdellä merkillä, kaksi tai useampia kahdella merkillä (esim. 1\$ ja 7££). Yksilö lyhennetään ex. ja monta yksilöä exx. Vain alalaji-, laji- ja sukunimi kursivoidaan (alleiviivataan) tekstissä. Taivutusmuotoja, joissa nimen sanavartalo muuttuu tulee välttää; *Autographa gamma - Autographa gamman, Acherontia atropos -Acherontia atropoksen*. Tekstissä pitää viitata kaikkiin esitettyihin kuviin (kuva 1) ja taulukoihin (taulukko 1). Kirjallisuuteen viitataan tekstissä seuraavasti: Somerma ja Väisänen (1994); (Somerma & Väisänen 1994); Kuussaari ym. (1995); (Kuussaari ym. 1995); (Somerma & Väisänen 1994, Kuussaari ym. 1995). Painossa olevaan käsikirjoitukseen tai julkaisemattomaan aineistoon voi viitata (painossa) tai (P. Perhostaja, henk. koht. tiedonanto). Valmisteilla olevaan käsikirjoitukseen ei suositella viitattavan koska sen sisältö voi muuttua.

Taulukot: tulee numeroida ja ne laaditaan samalla ohjelmalla kuin teksti. Älä käytä välilyöntejä taulukoiden laadinnassa. Taulukoiden tulee olla rakenteeltaan yksinkertaisia ja ymmärrettävissä olevia varsinaiseen tekstiin tutustumatta. Käytä vain vaakaviivoja.

Kuvat: kuvat, kartat, piirrookset, diagrammit jne. nimetään kuviksi ja numeroidaan. Moniosaisessa kuvassa osat erotetaan kirjaimilla. Kartat ja piirrookset yms. suositellaan lähetettäväksi sähköisessä muodossa (esim. TIFF -formaattissa) ja/tai enintään A6 (neljäsos A4-sivusta) kokoisina paperilla. Valokuvat voi jättää joko paperikuvina tai diapositiiveina. Harmaasävykuvat voi toimittaa myös sähköisessä muodossa, kysy tarkempia ohjeita päätoimittajalta. Merkitse kaikkiin kuviin painettavan kuvan ulkopuolelle sen numero ja kirjoittajan nimi. Jos kuvia halutaan rajata, selkeät ohjeet annetaan erillisellä paperilla. Kuvamateriaali palautetaan vain eri sopimuksesta.

Taulukko- ja kuvatekst: laaditaan erilliselle paperille käsikirjoituksen loppuun. On suositeltavaa, että taulukko- ja kuvatekstet laaditaan myös englanniksi.

Kiitokset: kiitoksissa voi mainita vain nimet tai lisäksi mistä heitä kiitetään.

Kirjallisuusluettelo: Kirjallisuusluetteloon merkitään vain ne lähteet, joihin tekstissä viitataan. Alalaji-, laji- ja sukunimi kursivoidaan. Jokainen viite erotetaan toisistaan ylimääräisellä rivivälillä.

Aikakauslehden artikkeli:

Somerma, P. & Väisänen, R. 1994: Pikkuapollon (*Parnassius mnemosyne*) sisämaan esiintymä Someron Häntälässä. - Baptria 19: 53-59.

Kirja:

Scoble, M. J. 1995: The Lepidoptera: form, function and diversity. - Oxford University Press, New York. 2. painos.

Luku yhden tai useamman henkilön toimittamasta kirjasta:

Baldizzone, G. 1996: Coleophoridae. - Teoksessa: Karsholt, O. & Razowski, J. (toim.), The Lepidoptera of Europe: 84-95. Apollo Books, Stenstrup.

Laitoksen tai järjestön julkaisema raportti tms. ilman nimettyä tekijää:

Ilmatieteen Laitos 1985: Kuu-kausikatsaus Suomen ilmastoon, heinäkuu 1985. - Valtion Painatuskeskus, Helsinki.

Internet-sivu:

Avanto, A. 18.4.2000: Perhoshavaintoja 1997-2000. - Internet-sivu, päivitetty 17.4.2000. <http://www.saunalahti.fi/~avanto1/>.

Internet-sivuihin viittaaminen ei ole suositeltavaa, sillä niiden sisältö ei ole pysyvää.

Painossa oleva artikkeli:

Voidaan sisällyttää kirjallisuusluetteloon korvaamalla vuosiluku (painossa)-tekstillä ja mainitsemalla sarjan nimi.

Valmisteilla oleva käsikirjoitus tai julkaisematon aineisto:

Ei sisällytetä kirjallisuusluetteloon.

Eripainokset

Artikkelin kirjoittajille toimitetaan 25 eripainosta maksutta. Ylimääräisiä eripainoksia voi tilata omalla kustannuksella.

Baptria 4/2001

Kaksi poikkeavaa perhosyksilöä: gynandromorfinen <i>Laothoe populi</i> ja teratologinen <i>Amphipoea fucosa</i> (Lepidoptera: Sphingidae, Noctuidae) Sihvonon Pasi	133
Lajikäsitteet, lajiutuminen ja perhostaksonomia	
Mutanen Marko	137
Etelä-Pohjanmaan suurperhoslajiston muutokset vuosina 1990-1999	
Kontiokari Seppo	144
Kirja-arvosteluja	153
Tiedotuksia	155
Hallituksen nimeämät toimikunnat	156