

Maatalousympäristön päiväperhosseurannan vuoden 2000 tulokset

Mikko Kuussaari, Janne Heliölä, Jere Salminen & Iris Niininen

Results of the butterfly monitoring scheme in Finnish agricultural landscapes for the year 2000

Monitoring of butterflies in Finnish agricultural landscapes continued for the second year. Number of transects counted by volunteer lepidopterologists increased from 39 to 41 (Fig. 1A). Additional 15 transects were counted in a project started to monitor the effects of the Finnish agri-environmental support scheme (Fig. 1B). In the 41 transects, a total of 44152 butterflies were recorded from 65 species. The total numbers of recorded individuals and species within one transect were on average 61% and 17% higher than in the previous year, respectively. Number of observed species varied between 18 and 46 among the weekly counted transects (Table 1). Number of recorded individuals increased from the previous year in 83% and decreased in 14% of the species (Table 2). In 27 species the number of recorded individuals doubled from the previous year. The species increasing in numbers included many grassland species (e.g. *Aphantopus hyperantus*, *Agrodiaetus amandus*, *Cyaniris semiargus* and *Coenonympha pamphilus*) while the few declining ones included species primarily of forests (*Erebia ligea*, *Nymphalis antiopa*, *Celastrina argiolus*). Other day-active Macrolepidopteran species were regularly counted in 18 transects. A total of 10419 individuals were recorded from 130 species (Table 3).

Some 30 environmental variables were recorded from each transect subsection, including information on habitat type, vegetation height, abundance of nectar flowers, management type, habitat patch size and the location and width of linear habitat elements. About half (52%) of the transect subsections were different kinds of linear habitat elements like field and road margins (Fig. 3). The most butterfly rich habitats were different kind of grassland patches (Fig. 3). Dry grasslands and dry field margins had more individuals and species than the corresponding less dry habitats. Among margin habitats butterflies were most abundant and diverse in forest edges and least abundant and diverse in margins surrounded by cultivated fields. Butterfly densities were lower in grazed than in ungrazed habitats (Fig. 4). In contrast to most other species, densities of *Coenonympha pamphilus* tended to be higher in grazed than ungrazed habitats (Fig. 5). Species richness of butterflies in the field margins increased with increasing abundance of nectar flowers and margin width, and decreased with increasing sensitivity to windyness (Fig. 6).

(Alkuperäisjulkaisun viitetiedot: Kuussaari M., Heliölä J., Salminen J. & Niininen I. 2001: ... — Baptria 26 (2): 69-80.)

Vuosi 2000 oli maatalousympäristöjen päiväperhosseurannan toinen vuosi. Seuranta jatkui 38:lla edellisellä vuonna mukana olleella sekä kolmella uudella laskentalinjalla (kuva 1A, taulukko 1). Lisäksi 15 uutta linjaa aloitettiin maa- ja metsätalousministeriön ja ympäristöministeriön rahoittamassa maatalouden ympäristötuen vaikutusten seuranta (Mytvas) -tutkimuksessa (kuva 1B).

Seurannan tavoitteita ja menetelmiä esiteltiin perusteellisesti ensimmäisen vuoden tulosten yhteydessä (Kuussaari ym. 2000). Seurannan lähtökohtana on, että sen menetelmät pysyvät vuodesta toiseen mahdollisimman pitkälti samanlaisina. Perhoset lasketaan viiden metrin levyisiltä vakiolinjoilta, jotka on jaettu elinympäristöltään melko tasalaatuisiin laskentalohkoihin, yleensä viikoittain läpi kesän.

Ensimmäisenä vuonna perhosia kirjattiin myös viiden metrin levyistä pääsarkaa ympäröivältä apusaralta, jonka leveyttä ei rajoitettu. Käytännössä vain harvat laskijat kokivat apusaran mielekkääksi, ja tämän takia apusaran käytöstä luovuttiin toisena laskentavuonna kokonaan. Koska apusaran tuloksia ei raportoitu ensimmäisenäkään laskentavuonna, ovat nyt esitettävät tulokset vertailukelpoisia edellisen vuosiraportin (Kuussaari ym. 2000) kanssa.

Perhosmäärien lisäksi tietoa kerätään laskentalinjan ympäristöstä, mutta elinympäristötietoja ei saatu mukaan ensimmäiseen vuosiraporttiin. Ensimmäisen laskentavuoden kokemusten pohjalta laskentalohkojen elinympäristönkuvauslomake uudistettiin ja uusi lomake oli käytössä kesällä 2000. Tässä yhteenvedossa raportoidaan perhoslaskentatulosten lisäksi myös laskentalohkojen sijoittumisesta erilaisiin elinympäristöihin ja ensimmäisiä tuloksia elinympäristön laadun vaikutuksesta perhosten esiintymiseen.

Seurannan toteutuminen 2000

Seurannan tavoitteet ovat toteutuneet kahtena ensimmäisenä vuonna hyvin. Ensimmäisenä vuonna laskentalinjoja oli 39 ja toisena 41, joista 38 oli samoja kuin vuonna 1999 (kuva 1A). Yksi ensimmäisen vuoden laskentalinja (Nurmijärvi, Lepsämä) päätettiin jättää toisena vuonna laskematta,

koska samalle alueelle osui yksi Mytvas-tutkimuksen maatalousalueille arvotuista laskentalinjoista (ks. alla). Uusia harrastajalinjoja perustettiin Saloon, Leppävirralle ja Lapualle. Jatkossa uudet laskentalinjat ovat edelleen tervetulleita alueille, joilla linjoja ei aikaisemmin ole, erityisesti Pohjanmaalle, Pohjois-Hämeeseen, Etelä-Savoon ja Etelä-Karjalaan.

Vuoden 2000 linjoista 25 laskettiin vähintään 11 kertaa (taulukko 1). Kolmetoista linjaa laskettiin 4-9 kertaa kesän aikana ja kolmella linjalla laskenta tehtiin vain 2-3 kertaa. Tavoitteena on, että linja lasketaan joko viikottain (vähintään 12 laskentakertaa) tai neljään kertaan tiettyinä aikoina kesässä (Kuussaari ym. 2000). Vuonna 2000 pitkään jatkunut epävakainen sää vaikeutti laskentatavoitteiden toteutumista.

Maatalouden ympäristötuen vaikutusten seuranta (Mytvas)

Vuonna 2000 harrastajalinjaverkoston rinnalle perustettiin 15 Mytvas-laskentalinjaa, joiden tavoitteena on tuottaa tietoa maatalouden ympäristötuen vaikutuksista perhosiin. Nämä laskentalinjat liittyvät maa- ja metsätalousministeriön ja ympäristöministeriön rahoittamaan kuusivuotiseen seurantatutkimukseen, jossa samoilla tutkimusalueilla tutkitaan perhosten lisäksi mesipistiäisiä, putkilokasveja ja lintuja. Tutkimuksessa selvitetään eri eliöryhmien monimuotoisuuteen maatalousympäristössä vaikuttavia tekijöitä, erityisesti maatalouden ympäristötuen toimenpiteiden vaikutuksia. Vuonna 2000 perustetut Mytvas-linjat keskittyvät Uudellemaalle. Näiden lisäksi kesällä 2001 lasketaan uusia Mytvas-linjoja Lounais-Suomessa, Pohjanmaalla (Vaasaa ympäröivät maatalousalueet 150 km:n säteellä) ja Itä-Suomessa (Joensuuta ympäröivät maatalousalueet 150 km:n säteellä) yhteensä noin 40 uudella alueella (kuva 1B).

Mytvas-laskentalinjoissa pyritään tulosten osalta parempaan vertailtavuuteen kuin harrastajalinjoissa on realistista päästä. Kukin Mytvas-linja koostuu 20:stä 50 m:n pituisesta laskentalohkosta, jotka sijoitetaan 0,5 km²:n kokoisen maatalousalueen avoimiin ja puoliavoimiin viljelemättömiin elinympäristöihin suurin piirtein samassa suhteessa kuin tällaisia elinympäristöjä on alueella tarjolla. Toisin kuin harrastajalinjoissa, Mytvas-linjoissa laskentalohkot eivät muodosta yhtenäistä linjaa, vaan lohkojen väleissä on alueita, joilta perhosia ei lasketa. Koska sekä laskentalinjat että -lohkot ovat vakiopituisia ovat laskentatulokset suoraan vertailukelpoisia sekä linja- että lohkoitasolla. Mytvas-linjoilla pyritään saamaan edustava kuva tavanomaisten suomalaisten maatalousalueiden lajistosta. Tämän takia tutkittavat alueet on valittu arpomalla niitä alueellisesti kattavasti eteläsuomalaisille maatalousalueille (neliökilometrin ruutuihin, joissa vähintään 20 % pinta-alasta on viljeltyä peltoa).

Tähän raporttiin on sisällytetty Mytvas-linjojen tuloksia vain siltä osin, kuin ne oleellisesti täydentävät harrastajalinjoista saatuja tuloksia (osuudet, joissa tarkastellaan elinympäristön laadun vaikutusta perhosten esiintymiseen). Mytvas-seurannan tulokset raportoidaan perusteellisemmin toisaalla.

Päiväperhosten esiintyminen

Tulokset linjoittain

Päiväperhosten runsaudessa kesä 2000 oli huomattavasti edellistä kesää parempi. Yhteensä 41 laskentalinjalta havaittiin 44152 yksilöä 65 päiväperhoslajista. Laskentateholtaan vertailukelpoisten linjojen osalta ($n = 35$) yksilöitä havaittiin keskimäärin 61 % (440 yks.) ja lajeja keskimäärin 17 % (4,7 lajia) enemmän kuin edellisenä kesänä (taulukko 1). Yksilömäärissä havaittu kasvu on samansuuntainen kuin valtakunnallisessa päiväperhosseurannassa, jossa päiväperhosten ilmoitettu yksilömäärä kasvoi edellisestä vuodesta 24 % (Saarinen & Marttila 2000, 2001). Ilmeisesti kesän 1999 poikkeuksellisen aurinkoiset säät auttoivat useimpien lajien kannat kasvuun. On mielenkiintoista nähdä, heijastuuko kesän 2000 epävakaisuus seuraavan kesän kantoihin perhosten vähenemisenä.

Taulukkoon 1 on koottu tiedot havaittujen laji- ja yksilömäärien lisäksi laskentakertojen ja -lohkojen määrästä sekä linjojen pituuksista. Keskimääräinen laskentateho oli lievästi edellisvuotta alhaisempi

(v. 2000 keskimäärin 10,6 ja v. 1999 11,3 laskentakertaa/linja), mutta linjojen määrän kasvusta johtuen laskentakertojen yhteismäärä oli vuonna 2000 (434 laskentakertaa) hieman edellisvuotta (425 laskentakertaa) suurempi. Huomattavasti suurempien yksilömäärien lisäksi monilla linjoilla havaittiin yllättävänkin suuri lisäys myös lajimäärässä. Huittisen Helenansaassa lajimäärä kasvoi peräti 14 lajilla (11:sta 25:een lajiin), vaikka laskentakertojen määrä väheni yhdellä. Neljällä muulla linjalla (Vantaan Västerkulla ja Sotunki sekä Someron Häntälä ja Huittisen Vanhakoski) havaittiin vähintään 10 lajia enemmän kuin edellisenä kesänä ilman, että laskentateho kasvoi.

Lajirunsaimmat paikat olivat odotetusti pitkälti samoja kuin edellisenä vuonna. Suurin lajimäärä (46 lajia) havaittiin Joutsenon Korvenkylässä ja Liperin Kaatamossa. Suhteellisen suurista lajimäärien muutoksista huolimatta yksittäisillä linjoilla vuosien 1999 ja 2000 lajimäärän välillä oli erittäin vahva positiivinen korrelaatio ($r = 0,87$, $n = 35$, $p < 0,001$; laskentakerroiltaan vertailukelpoinen aineisto). Laskentakertojen määrän ja linjan pituuden kasvu luonnollisesti lisäävät lajimäärää. Vanhan Vaasan ja Huittisen linjat kuitenkin osoittavat, että lajiköyhällä alueella lajimäärä pysyy pienehkönä pitkistä linjasta ja suuresta laskentojen määrästä huolimatta.

Tulokset lajeittain

Taulukossa 2 on listattu vuonna 2000 havaitut yksilömäärät kaikista harrastajalinjoilta havaituista 65 päiväperhoslajeista. Käytetty perhosten nimistö on Variksen ym. (1995) mukainen. Muutosta suhteessa edelliseen vuoteen on tarkasteltu vain 35:n laskentateholtaan vertailukelpoisen linjan osalta (taulukko 1). Kun kaikilta vertailukelpoisilta linjoilta havaittuja yksilömääriä verrataan vuosien 2000 ja 1999 välillä, niin yksittäisistä päiväperhoslajeista 54 (83 %) runsastui ja 9 (14 %) väheni. Kun yksittäisten lajien kannanmuutosta katsotaan linjakohtaisesti, niin 53 (82 %) lajin kohdalla havaittiin enemmän kantojen kasvua kuin laskua ja 10 (15 %) lajin osalta enemmän kantojen laskua kuin nousua (taulukko 2).

Yhteensä 27 lajilla havaintojen määrä vähintäänkin kaksinkertaistui edelliseen vuoteen nähden. Lanttuperhosen ohi vuoden runsaimmaksi lajiksi nousi tesmaperhonen, jonka kanta kasvoi yli kaksinkertaiseksi (lisäys 6033 yksilöä ja 116 % edelliseen vuoteen nähden). Muista yleisistä lajeista suurta kasvua tapahtui mm. hopeasinisiivellä (+ 951/197 %), neitoperhosella (+ 682/230 %), kangasperhosella (+ 434/210 %), niittysinisiivellä (+ 461/351 %) ja keltaniittyperhosella (+ 263/292 %). Joillakin maatalousympäristöissä vähälukuisemmilla lajeilla ja vaeltajilla havaittiin suhteellisesti vielä suurempaa kasvua: juolukkasinisiipi (+ 74/1850 %), mansikkakirjosiipi (+ 38/760 %), ohdakeperhonen (+ 55/500 %) ja sinappiperhonen (+ 44/2200 %).

Huomiota herättävin väheneminen tapahtui metsänokiperhosella, jonka havaittu yksilömäärä putosi 84 % (2096 yksilöä). Metsänokiperhosen näin suuri väheneminen selittyy pääosin lajin vuorovuotisuudella (kaksivuotinen toukkakehitys). Muita yksilömäärältään vähentyneitä lajeja olivat suruvaippa (- 33/15 %), pikkukultasiipi (- 6/5 %), naurisperhonen (- 124/63 %), paatsamasinisiipi (- 76/51 %) ja ruostenopsasiipi (- 12/33 %).

On mielenkiintoista todeta, että yleisestä perhoskantojen kasvusta huolimatta 30 runsaimman lajin joukossa ei ole yhtään lajia, joka olisi runsastunut jokaisella laskentalinjalla. Niittysinisiipi on hyvä esimerkki: huolimatta kantojen suuresta kasvusta 26 linjalla niittysinisiiven kannat pienenevät viidellä linjalla. Myös pitkään vähälukuisena esiintyneen nokkosperhosen kannat ovat kasvamassa useimmilla vaikkakaan ei kaikilla alueilla (runsastumista 30:llä 34:stä linjasta). Kerättyssä aineistossa vähälukuisemmista lajeista löytyy kolme lajia (juolukkasinisiipi, tuominopsasiipi ja suokeltaperhonen), jotka kaikki runsastuivat vähintään 10 linjalla ilman, että vähenemistä tapahtui yhdelläkään linjalla.

Runsastuneiden lajien suuressa joukossa oli erityisen paljon niittyjen lajeja, esimerkiksi useita sinisiipilajeja. Vähentyneiden tai entisellä tasollaan säilyneiden lajien joukossa oli mm. metsälajeja (metsänokiperhonen, sitruunaperhonen, suruvaippa) ja kuivien kallioiden lajeja (pikkukultasiipi, kangassinisiipi).

Vaeltajat: Laskentalinjoilla havaittiin kuusi vaeltajalajia, amiraali, naurisperhonen, kaaliperhonen, ohdakeperhonen, sinappiperhonen ja kannussinisiihi, jotka naurisperhosta lukuunottamatta esiintyivät edellistä kesää runsaampina. Sinappiperhosen poikkeuksellisen suuri vaellus heinäkuun loppupuoliskolla tuli hyvin dokumentoitua myös laskentalinja-aineistossa. Lajia havaittiin koko Etelä-Suomen alueelta yli puolelta linjoista siten, että ensimmäiset havainnot tulivat 17., 18. ja 21. heinäkuuta idästä (Liperi, Joutseno, Imatra, Leppävirta) alkaen. Suurimmat yksilömäärät havaittiin 21. ja 24.7. ja viimeiset yksilöt 5.8. Sinappiperhosen sekä amiraalin ja ohdakeperhosen havaintojen ajoittuminen on esitetty kuvassa 2. Sekä amiraaleja että ohdakeperhosia havaittiin runsaasti jo alkukesällä ja molemmat lajit tuottivat loppukesällä kotimaisen sukupolven. Sen sijaan sinappiperhosen syyspolvesta ei laskentalinjoilta kertynyt havaintoja.

Muut päiväaktiiviset suurperhoset

Päiväperhosten lisäksi muita päiväaktiivisia tai satunnaisesti päivällä lentäviä suurperhosia kirjattiin 28 linjalta yhteensä 10419 yksilöä 130 lajista (vuonna 1999 laskettiin 4568 yksilöä 121 lajista; pikkuperhosista punatäpläperhoset ovat mukana näissä luvuissa; taulukko 3). Muita kuin päiväperhosia havaittiin nyt suhteessa enemmän (19 % perhoshavainnoista) kuin ensimmäisenä vuonna (15 % perhoshavainnoista), mikä johtunee siitä, että osalla linjoista muiden lajien havainnointi tehostui vuoden 2000 aikana. Kaikkiaan 18 linjalta havaittiin vähintään 17 lajia muita päiväaktiivisia suurperhosia. Nämä linjat tulkittiin lasketuiksi muiden suurperhosten osalta melko kattavasti ja näiden linjojen tulokset 40 runsaimman lajin osalta on koottu taulukkoon 3. Lajien keskinäinen runsausjärjestys on hyvin samanlainen kuin vuonna 1999. Runsaimpien 10 lajin joukossa vain yksi laji (*Scopula immorata*), joka ei ollut 10 runsaimman joukossa edellisellä vuonna.

Useimpia lajeja havaittiin v. 2000 selvästi edellisvuotta enemmän. Runsaiden lajien joukossa ainoa poikkeus oli *Cabera pusaria*, jota havaittiin edellisvuotta vähemmän (39 yksilön/9 %:n väheneminen edelliseen vuoteen nähden). Yleisistä lajeista eniten kannat kasvoivat *Autographa gammalla* (+ 318/338 %), *Callistege millä* (kasvu yhdestä 24:ään yksilöön) ja *Scopula immutatalla* (kasvu kahdesta 25:een yksilöön). Havainnointitehossa tapahtuneiden muutosten takia muiden suurperhosten kannanmuutosten arviointi ei ole yhtä luotettavalla pohjalla kuin päiväperhosilla. Jatkossa laskentatulosten arvo ja käyttökelpoisuus lisääntyvät, kun aineistoa kertyy pidemmältä ajalta ja lajien elinympäristön valinnasta kertyy tarkempaa tietoa (ks. *Elinympäristön vaikutus perhosten esiintymiseen* alla). Vähälukuisten lajien joukossa oli joitakin melko harvinaisia lajeja: *Archiearis notha* (1 yksilö/1 linjalta), *Hemaris tityus* (3/2), *Atolmis rubricollis* (4/1), *Adscita stances* (4/1), *Rhagades pruni* (4/1), *Lythria rotaria* (6/1).

Laskentalinjojen elinympäristötiedot

Laskentatulosten arvo kasvaa, jos perhosrunsauksia ja kannanmuutoksia voidaan yhdistää tietoihin elinympäristön laadusta ja siinä tapahtuvista muutoksista. Tämän takia laskentalinjat on jaettu elinympäristöltään melko tasalaatuisiin laskentalohkoihin, joista elinympäristön laatua kuvaavia muuttujia mitataan ja arvioidaan vuosittain. Perhosten esiintymisen kannalta tärkeitä elinympäristön laatua kuvaavia muuttujia ovat mm. elinympäristötyyppi, elinympäristölaikun koko, kasvillisuuden korkeus, kukkivien mesikasvien runsaus, laskentalohkon puustoisuus ja tuulisuus sekä mahdolliset hoitotoimet kuten niitto ja laidunnus. Ympäristömuuttujat, joista kesällä 2000 kerättiin tietoja, on listattu taulukossa 4.

Perhosaineiston analysoinnin kannalta tärkeimmät laskentalohkoa koskevat tiedot ovat laskentalohkon pituus ja elinympäristötyyppi. Lohkojen pituuksiin perustuen saadaan laskettua perhostiheys vakio pituista laskentalohkoa kohti. Tämä mahdollistaa havaittujen yksilömäärien vertailun eri lohkojen välillä. Elinympäristötyyppi on välttämätön tieto selvittäessä eri lajien elinympäristövaatimuksia. Tärkeä elinympäristötyypin tarkenne on se, onko kyseessä kapea piennarelinympäristö vai leveämpi niittyala. Perhoslajeista analysoitaessa tärkeitä muuttujia ovat myös pientareen leveys ja sijainti

sekä laskentalinjan halkaiseman niityn koko. Vuonna 2000 elinympäristökuvaukset saatiin tehtyä useimmilta laskentalinjoilta. Vain neljältä linjalta laskentalohkojen elinympäristökuvaukset jäivät kokonaan tekemättä. Näiden lisäksi muutamien linjan lohkokokuvauksissa oli puutteita.

Laskentalohkot eri elinympäristötyypeillä

Taulukossa 5 on esitetty laskentalinjojen lohkojen jakautuminen eri elinympäristöihin. Viljelemättömät maatalousympäristöt on jaoteltu kuiviin, tuoreisiin ja kosteisiin niittyihin ja pientareisiin sekä kylvönurmiin, kesantoihin ja pihapiireihin. Ylivoimaisesti eniten laskentalohkoja sijoittuu tuoreille pientareille (243 lohkoa/48 % linjojen kokonaispituudesta) ja toiseksi eniten tuoreille niityille (76/13 %; taulukko 5A). Muut viljelemättömät maatalousympäristön elinympäristötyypit ovat linjoilla kohtalaisesti edustettuina (13-30 lohkoa elinympäristötyyppiä kohden). Erilaisten pientareiden osuus kaikista laskentalohkoista on 52 % ($n = 288$; 58 % linjojen kokonaispituudesta). Piennarlohkojen jakautuminen eri tyyppisiin pientareen sijainnin mukaan on esitetty taulukossa 5B. Sekä pellon keskellä, teiden varsilla että metsien reunoilla kulkevat pientareet ovat linjoilla hyvin edustettuina.

Laidunnettuja laskentalohkoja on ilahduttavan runsaasti (61 lohkoa/10 % linjojen kokonaispituudesta; näistä 48 lohkoa luonnonlaitumilla ja 13 nurmilaitumilla). Kesän aikana niiton piiriin kuuluvia laskentalohkoja oli vuonna 2000 yhteensä 124 lohkoa (24 % kokonaispituudesta), joista 83 oli piennarlohkoja ja 41 lohkoa muita elinympäristöjä kuten pihapiirejä, kylvönurmia, kesantoja ja hylättyjä peltoja. Jonkin verran laskentalohkoja kulkee metsäympäristössä (45 lohkoa/6 % kokonaispituudesta).

Mesikasvien runsaus

Vuonna 2000 mesikasvien runsaus arvioitiin ensimmäisen kerran kesäkuun loppupuoliskolla ja toisen kerran heinäkuun lopulla. Molemmilla kerroilla runsaus arvioitiin kahdella tavalla: kukkivien mesikasvien yleinen runsaus asteikolla 0-4 ja kolmen runsaimman kukkivan lajin runsaus asteikolla 1-4. Tulokset 20 runsaimman lajin osalta on esitetty taulukossa 6. Kesäkuussa runsaimpia kukkivia mesikasveja olivat koiranputki, leinikit, apilat, virnat sekä metsäkurjenpolvi. Heinäkuussa runsaimpia olivat kärsämöt, pelto-ohdake, saunakukka, apilat, maitohorsma ja mesiangervo.

Kukkivien mesikasvien määritystarkkuus vaihteli melko paljon linjojen laskijoiden välillä. Esimerkiksi apiloita oli kesäkuun 20 runsaimman lajin joukossa neljä lajia, mutta osa laskijoista ilmoitti runsauden karkeasti vain apiloiden tarkkuudella. Perhosten esiintymisen selittämisen kannalta tämä tarkkuus lienee kuitenkin riittävä. Sillä, mikä apilalaji on kyseessä, tuskin on suurta merkitystä suurperhosten esiintymiselle. Sama pätee todennäköisesti moniin muihinkin tapauksiin, joissa tarkka lajinmääritys jäi usein puuttumaan (esim. leinikit, virnat ja matarat). Jatkossa tiedot kukkivista mesikasveista tullaan keräämään vain perhosten kannalta tärkeimpien mesikasvien osalta siten, että monesti määritystä kysytään vain lajiryhmän tarkkuudella (kuten putkikasvit, apilat, leinikit, virnat/hernekasvit, tädykkeet, kellokasvit, ohdakkeet, kaunokit, horsmat, matarat). Eräät perhosten mesikasveina vaatimattomat vaikkakin usein maatalousympäristössä runsaina esiintyvät kasvit jäivät kyselyn ulkopuolelle (esim. peltosaunio).

Elinympäristön vaikutus perhosten esiintymiseen

Elinympäristötyypin vaikutus lajistoon

Elinympäristötyypillä oli suuri vaikutus päiväperhosten laji- ja yksilömäärään (kuva 3). Suurimmat laji- ja yksilömäärät havaittiin kuivilla niityillä. Seuraavaksi eniten perhosia havaittiin kosteilla ja tuoreilla niityillä. Myös pihapiireissä ja kesannoilla yksilömäärät olivat melko suuria. Odotetusti sekä yksilörunsaudet että lajimäärät olivat pienempiä pientareilla kuin niityillä. Pientareilla parhaita elinympäristöjä olivat kuivat ja heikoimpia kosteat pientareet. Laji- ja yksilömäärät olivat suurempia metsän reunoihin rajoittuvilla kuin peltojen keskellä sijaitsevilla pientareilla (kuvat 3B ja 3D).

Laitumilla yksilö- ja lajimäärät olivat keskimäärin pienempiä kuin vastaavilla laiduntamattomilla alueilla (kuva 4). Perhosrikkaimpia laitumia olivat laidunnetut kuivat niityt. Myös laidunnetuilla tuoreilla niityillä yksilömäärät olivat keskimäärin korkeita. Hakamailla havaittiin keskimäärin puolet tuoreiden laitumien yksilömäärästä. Perhosten kannalta nurmilaitumet olivat kaikkia luonnonlaitumia huonompia alueita (kuva 4).

Päiväperhoslajien keskittyminen eri elinympäristöihin

Vertailimme yksittäisten lajien esiintymistä eri elinympäristöissä laskemalla kullekin lajille eri elinympäristötyypeissä 50 m:n pituista laskentalinjaa kohti havaitun yksilömäärän. Taulukossa 7 on esitetty päiväperhoslajien esiintymisen painottuminen eri elinympäristöihin niiden 37 lajin osalta, joita havaittiin harrastaja- ja Mytvas-linjoilla yhteensä vähintään 100 yksilöä. Vaikkakin tarkastelun tuloksia voidaan pitää suuntaa-antavana, on huomattava, että tuloksiin sisältyy kahdenlaista epävarmuutta. Ensinnäkin elinympäristöluokittelun johdonmukaisuudessa laskentalinjojen välillä on vielä parannettavaa. Esimerkiksi niittyjen jaottelu kuiviin, tuoreisiin ja kosteisiin oli ensimmäisenä vuonna puutteellisesti ohjeistettu, minkä takia jaotteluperusteissa näyttää olevan vaihtelua linjojen välillä. Toiseksi tässä tarkastelussa ei ole huomioitu lajien puuttumista osalta linjoista. Tulokset olisivat astetta luotettavampia, jos tarkastelu olisi tehty kullekin lajille vain niiden linjojen osalta, joilta laji on tavattu.

Osalla lajeista esiintyminen painottui hyvin selvästi tiettyihin elinympäristöihin, osalla taas jakauma eri elinympäristöjen välillä oli varsin tasainen (esim. lanttuperhonen) tai muuten painottumiseltaan epäselvä (esim. piippopaksupää). Yhteensä 15 lajia painottui niityille (esim. tesmaperhonen, lauhahiipijä, idänniityperhonen, niittysinisiipi ja ketohopeatäplä), 4 pientareille (sitruunaperhonen, tummapapurikko, metsäpapurikko ja pihlajaperhonen) ja 6 lajia pihapiireihin (esim. amiraali, neito-, nokkos- ja herukkaperhonen). Koska laskentalohkot keskittyvät maatalousympäristöön, ei esiintymiseltään metsäympäristöön painottuvien lajien elinympäristönvalinnasta saada tällä aineistolla selkeää kuvaa. Osa taulukossa 7 jakaumaltaan epäselvistä lajeista (esim. kangasperhonen, metsänokiperhonen ja pursuhopeatäplä) on tyypillisesti metsäympäristön ja metsien reunojen lajeja.

Pientareilla esiintyneissä lajeissa oli suuri joukko lajeja, joita tavattiin hyvin vähän tai ei lainkaan peltojen halki kulkevilla pientareilla. Pelloilta pitkälti puuttuvien lajien joukossa oli sekä metsäympäristön lajeja (esim. kangasperhonen, metsäpapurikko ja pihlajaperhonen) että niittyjen lajeja (esim. keltaniityperhonen, mansikkakirjosiipi ja ratamoverkkoperhonen). Vain muutama laji esiintyi runsaampana peltojen keskellä kulkevilla pientareilla kuin peltojen ja metsien reunoissa. Tällaisia lajeja olivat nokkosperhonen ja lauhahiipijä sekä vaeltajat sinappiperhonen, ohdakeperhonen ja amiraali (taulukko 7).

Useimmilla lajeilla yksilömäärät jäivät laitumilla alhaisemmiksi kuin elinympäristöltään vastaavilla laiduntamattomilla alueilla. Kahdella lajilla, pikkukultasiivellä ja erityisesti keltaniityperhosella, näyttää tämän aineiston perusteella olevan taipumusta esiintyä runsaampana laitumilla kuin laiduntamattomilla alueilla. Molemmilla lajeilla keskimääräinen runsaus oli suurempi laidunnetuilla alueilla, kun laidunnettuja kylvönurmia sekä kuivia ja tuoreita niittyjä verrattiin erikseen vastaaviin laiduntamattomiin elinympäristöihin. Kummankaan lajin osalta tulos ei muuttunut, kun tarkastelu rajoitettiin vain niiden linjojen laskentalohkoihin, joilta kyseisiä lajeja oli tavattu. Keltaniityperhosen esiintyminen laidunnetuilla ja laiduntamattomilla lohkoilla on esitetty kuvassa 5. Kuten kuvasta käy ilmi, laskentalohkojen määrät erilaisilla laitumilla ovat melko pieniä. Lisäksi myös havaitut yksilömäärät olivat melko pieniä. Näiden syiden takia tuloksia molempien lajien osalta voidaan pitää vain suuntaa-antavana.

Muiden päiväaktiivisten suurperhoslajien keskittyminen eri elinympäristöihin

Neljänkymmenen runsaimman muun päiväaktiivisen lajin joukosta löytyi 21 lajia, joiden esiintyminen

näyttää havaintoaineiston perusteella keskittyvän niityille. Esimerkkejä voimakkaasti niityille painottuvista lajeista ovat *Polypogon tentacularius*, *Siona lineata*, *Idaea serpentata*, *Epirrhoe tristata* ja *Zygaena viciae*. Vain yksi laji, *Autographa gamma*, painottui pientareille. Huolimatta siitä, että metsäympäristön laskentalohkoja oli suhteellisen vähän, oli metsäympäristöön painottuminen usean lajin kohdalla selvää. Esimerkkejä havaintoaineiston perusteella metsäympäristöön painottuvista lajeista ovat *Rheumaptera hastata*, *Cabera pusaria*, *Jodis putata* ja *Itame brunneata*.

Pientareen ominaisuuksien vaikutus lajistoon

Tutkimme pientareen ominaisuuksien vaikutusta laskentalohkoilla havaittuun päiväperhosten lajimäärään 15 Mytvas-linjan aineistossa. Tässä aineistossa vertailukelpoisia piennarlohkoja oli kaikkiaan 201. Harrastajalinjat jouduttiin jättämään tämän tarkastelun ulkopuolelle, koska niillä laskentalohkojen pituus vaihtelee suuresti ja havaitut lajimäärät eivät siten ole vertailukelpoisia laskentalohkojen välillä. Mytvas-aineistossa tätä ongelmaa ei ole, koska kaikki laskentalohkot ovat 50 m:n mittaisia.

Kolmella ympäristötekijällä oli selvä vaikutus pientareella havaittuun lajimäärään (kuva 6). Suurin vaikutus oli kukkivien mesikasvien runsaudella: mitä enemmän mesikasveja sitä enemmän lajeja. Tuulisilla laskentalohkoilla lajimäärä oli alhaisempi kuin tuulensuojaisilla lohkoilla ja leveillä pientareilla korkeampi kapeilla pientareilla. Laskentalohkon tuulisuutta mitattiin maastossa arvioidulla tuulisuudelle alttiusluokittelulla (1-4), joka kasvaa laskentalohkon ympäristön avoimuuden kasvaessa. Tämä muuttuja korreloi erittäin voimakkaasti koko kesän kaikkien laskentakertojen lohko kohtaisten tuulisuuskeskiarvojen kanssa ($r_s = 0,32$, $p < 0,001$, $n = 199$).

Tulosten tarkastelu

Linjalaskentaan perustuva maatalousympäristön päiväperhosseuranta täydentää Etelä-Karjalan Allergia- ja Ympäristöinstituutin organisoiman valtakunnallisen päiväperhosseurannan (Saarinen & Marttila 2001) tuottamaa kuvaa päiväperhosten kannanvaihteluista. Valtakunnallisen seurannan vahvuuksia ovat sen huomattavasti laajempi osanottajajoukko, laaja maantieteellinen kattavuus sekä kaikki elinympäristöt kattava havainnointi. Siinä vuosittaiset runsaudet ja lajimäärät eivät kuitenkaan ole tarkkaan ottaen vertailukelpoisia. Linjalaskentaseurannassa runsauksien ja lajimäärien vuosien välinen vertailukelpoisuus on hyvä sekä linja- että laskentalohkotasolla edellyttäen, että laskentateho pysyy samalla tasolla vuodesta toiseen. Toisaalta seuranta keskittyy vain maatalousympäristöihin ja maantieteellinen kattavuus on valtakunnallista seuranta heikompi. Vuosien 1999 ja 2000 tulosten vertailu osoittaa, että kaksi seurantaa tuottavat samansuuntaisia ja toisiaan täydentäviä tuloksia. Esimerkiksi sinappiperhosen vaelluksen maantieteellisestä laajuudesta saatiin valtakunnallisessa seurannassa hyvin kattava aineisto (>2000 yksilöä), jota maatalousympäristön seuranta täydentää tarkalla tiedolla vaelluksen ajoittumisesta (kuva 2). Linjalaskentaseurannassa lennon ajoittumisen tarkastelut tuottavat myös tietoa vaeltajien kotimaisten sukupolvien kehittymisestä (kuva 2).

Linjalaskentaseurannan kaksi huomattavinta vahvuutta ovat tarkkojen perhosten runsaustietojen kytkeytyminen tarkasti havaintopaikkaan ja tietoon elinympäristön laadusta. Kun tietoa kertyy pidemmältä ajalta voidaan tutkia elinympäristön laadussa tapahtuvien muutosten vaikutusta perhoskantoihin. Kaksi ensimmäistä seurantavuotta ovat tuottaneet uutta tietoa sekä päiväperhosten esiintymisestä erilaisissa elinympäristöissä että muiden ympäristötekijöiden vaikutuksesta perhoskantoihin. Laajaan havaintoaineistoon perustuva tarkka tieto eri lajien esiintymisestä ja runsaudesta erilaisissa maatalousympäristöissä on hyödyllistä mm. kehitettäessä maatalouden ympäristötukijärjestelmää ja arvioitaessa erilaisten viljelemättömien maatalousympäristöjen arvoa perhoslajistolle. Tällaista tietoa on nyt ensimmäistä kertaa käytettävissä Suomen maatalousalueiden päiväperhosista. Tiedon karttuessa useammilta vuosilta sen tarkkuus ja käyttökelpoisuus lisääntyvät varsinkin vähälukuisten lajien osalta.

Tavoitteet jatkossa

Seurannan olemassaolon perusta ja siten sen tärkein tavoite on se, että seuranta jatkuu samoilla paikoilla vuodesta toiseen. Uusia laskentalinjoja voidaan yhä ottaa mukaan alueille, joilla linjoja ei vielä ole. Laskentalinjan perustamisesta kiinnostuneita pyydetään ottamaan yhteyttä Mikko Kuussaareen (Suomen ympäristökeskus).

Kaksi käytännön tavoitetta vuodelle 2001 koskevat elinympäristötietojen tarkentamista ja laskentatulosten tallentamista:

Toisena seurantavuonna elinympäristötietojen keräys toimi jo varsin onnistuneesti. Muutamissa kohdissa tietojen keräyslomaketta on kuitenkin tarvetta vielä kehittää ja lisäksi eräiltä kohdin lomakkeen täytön ohjeistusta on syytä tarkentaa. Muutokset käyvät tarkemmin ilmi viimeistään huhtikuun alkupuolella laskijoille lähetettävistä vuoden 2001 ohjeista ja laskentalomakkeista. Aineiston käsittelyn kannalta lomakkeiden täytössä erityistä tarkkuutta vaativia kohtia ovat 1) jokaisen laskentalohkon luokittelu joko pientareeksi tai laajemmaksi elinympäristöksi, 2) niittyjen ja pientareiden luokittelu kuiviin, tuoreisiin ja kosteisiin (tätä varten laskijoille lähetetään selkeät luokitteluohjeet), 3) pientareiden leveyden ja sijainnin ilmoittaminen.

Lohkokuvauslomakkeen muotoa muutetaan siten, että yhden laskentalinjan kaikkien lohkojen kuvaus mahtuu kahdelle sivulle. Tätä varten sanallisia vastauksia vaativia kysymyksiä vähennetään. Esimerkiksi mesikasvien osalta jatkossa ei pyydetä listaamaan runsaimpia mesikasvilajeja, vaan viime kesän tulosten perusteella valitaan tärkeimmät mesikasviryhmät, joiden runsausluokka kysytään kaikilta lohkoilta. Lohkolomakkeen täyttöä helpotetaan lähettämällä laskijoille edellisen vuoden tietojen perusteella esitäytetty lomake niiden kysymysten osalta, joissa muutoksia ei yleensä tapahdu vuosittain.

Laskentatietojen tallentamiseen on kehitetty Excel-pohjainen sähköinen tallennuslomake. Jatkossa laskentatulokset voi toimittaa Suomen ympäristökeskukseen joko Excel-pohjalle tallennettuna tai aiempaan tapaan paperilomakkeelle puhtaaksi kirjoitettuna. Tietojen tallentamisesta sähköiseen muotoon maksetaan entiseen tapaan pieni korvaus, mutta Insecta-tallennusohjelman käytöstä luovutaan kokonaan.

Kiitokset

Kiitämme lämpimästi kaikkia vuonna 2000 maatalousympäristön päiväperhosseurantaan osallistuneita päiväperhosharrastajia ja -tutkijoita (Liite 1). Liisa Tuominen-Roto ja Karl-Erik Lundsten auttoivat laskenta- ja elinympäristötietolomakkeiden kehittämässä. Pirjo Lehtovaara ja Pirjo Paukola tallensivat suuren osan aineistosta tietokoneelle. Juho Paukkuselle ja Juha Pöyrylle kiitokset kommentteista käsikirjoitukseen.

Kirjallisuus

- Kuussaari, M., Pöyry, J. & Lundsten, K.-E. 2000: Maatalousympäristön päiväperhosseuranta: seurantamenetelmä ja ensimmäisen vuoden tulokset. - *Baptria* 25:44-56.
- Saarinen, K. & Marttila, O. 2000: Valtakunnallisen päiväperhosseurannan vuoden 1999 tulokset. - *Baptria* 25:4-16.
- Saarinen, K. & Marttila, O. 2001: Valtakunnallisen päiväperhosseurannan vuoden 2000 tulokset. - *Baptria* 26:9-17.
- Varis, V., Ahola, M., Albrecht, A., Jalava, J., Kaila, L., Kerppola, S. & Kullberg, J. 1995: Checklist of Finnish Lepidoptera - Suomen perhosten luettelo. - *Sahlbergia* 2:1-80.

Taulukko 1. Yhteenveto eri laskentalinjojen tuloksista kesällä 2000 havaitun päiväperhosten lajimäärän mukaisesti järjestettynä. * = linja ei ole mukana vuosien välisessä vertailussa taulukossa 2. x = puuttuva tieto.

Table 1. Summary of the results from the 41 transects counted in summer 2000. Columns from left to right: ranking based on the number of species observed in the year 2000 and 1999, transect location, number of species and individuals observed (for the years 2000 and 1999), number of other Macrolepidopteran species and individuals observed in 2000, number of countings in 2000 and 1999, number of subsections and the length of the transect (m). * = Transect omitted from the comparisons between 2000 and 1999, x = no data.

Sija 2000	Sija 1999	Linjan sijainti	Lajeja		Yksilöitä		Muut suurperhoset		Laskentoja		Lohkoja	Pituus
			2000	1999	2000	1999	Lajeja	Yksilöitä	2000	1999		
1.	1.	ES: Joutseno, Korvenkylä	46	45	1340	1189	x	x	19	16	11	2530
2.	3.	PK: Liperi, Kaatamo	46	38	2417	1674	54	1259	16	16	15	4384
3.	5.	EH: Orivesi, Uihierla	44	37	1395	1142	30	303	14	16	15	2900
4.	4.	U: Mäntsälä, Ohkola	43	37	2359	1106	5	16	18	16	18	3670
5.	17.	U: Vantaa, Västerkulla	40	28	2521	1335	x	x	14	15	11	5600
6.	2.	U: Espoo, Nuuksio	40	39	1825	881	34	601	14	14	16	2020
7.	9.	PS: Leppävirta, Nikkilänmäki	40	34	3176	1143	2	18	17	19	11	3840
8.	10.	EH: Urjala, Urjalankylä	40	33	2259	1232	49	2206	18	18	15	3090
9.	12.	EH: Nastola, Mäkelä	40	33	850	458	1	2	11	12	18	3450
10.	13.	EH: Tampere, Sorila	38	33	2271	1503	3	29	14	13	16	3300
11.	8.	V: Sammatti, Mustlahti	38	34	1969	827	x	x	16	11	14	3630
12.	x	U: Vantaa, Sotunki *	38	x	431	x	22	101	4	4	17	x
13.	6.	U: Lapinjärvi, Ingermaninkylä	37	37	1048	822	38	788	4	4	16	3145
14.	15.	EH: Lammi, Kivismäki	35	30	2706	1678	2	211	14	16	26	4360
15.	7.	EH: Hämeenkoski, Hyväneula	35	36	2173	1561	4	279	15	15	30	4140
16.	25.	EH: Somero, Häntälä	34	24	1450	656	x	x	12	13	18	2700
17.	x	V: Salo, Tupuri *	34	x	1129	x	3	63	14	x	11	640
18.	11.	EH: Hämeenlinna, Käikälä	34	33	923	590	40	752	17	13	11	x
19.	23.	EH: Ruovesi, Siikalahti	32	25	734	767	25	378	4	5	15	3770
20.	28.	St: Pori, Ahlainen I	31	22	960	722	x	x	11	13	12	x
21.	26.	EH: Forssa, Salmistonmäki	31	23	416	577	17	178	14	12	10	x
22.	20.	PS: Kaavi, Retunen	31	28	793	586	7	79	16	16	16	3970
23.	22.	St: Hämeenkyrö, Mahnala	30	26	419	270	x	x	4	4	20	2500
24.	x	PS: Leppävirta, Konnuslahti *	28	x	1059	x	x	x	11	x	14	4000
25.	34.	St: Huittinen, Vanhakoski	27	16	993	360	23	769	14	15	15	2450
26.	27.	EH: Pälkäne, Pohjalahti	26	23	518	491	x	x	4	4	15	2560
27.	30.	U: Nurmijärvi, Perttula	26	21	356	228	29	157	4	4	12	3652
28.	16.	V: Paimio, Askala	26	28	677	420	x	x	12	15	20	2370
29.	19.	PS: Maaninka, Leppälahti	26	28	285	335	x	x	4	4	16	3320
30.	38.	St: Huittinen, Helenansaari	25	11	745	215	21	466	14	15	9	2560
31.	32.	St: Pori, Ahlainen II	25	18	623	447	x	x	11	13	5	2050
32.	24.	U: Tammisaari, Gullö	25	24	359	264	42	450	9	7	11	1795
33.	18.	ES: Imatra, Saunasuo	25	28	367	681	x	x	3	4	10	2650
34.	14.	U: Sipoo, Hindsby *	23	32	415	820	22	283	4	14	14	3970
35.	35.	St: Huittinen, Hirvelä	24	15	556	288	17	236	4	4	15	2220
36.	31.	U: Espoo, Söderskog	24	19	387	344	x	x	4	4	13	3000
37.	33.	Kn: Sotkamo, Naapurinvaara	22	17	256	203	39	392	8	11	17	3629
38.	37.	EP: Vaasa, Vanha Vaasa	18	15	598	293	26	129	15	17	15	3130
39.	35.	Kn: Paltamo, Melalahti	16	16	137	172	25	187	8	11	15	1489
40.	29.	EH: Tammela, Korteniemi *	15	22	116	187	8	44	3	6	9	705
41.	x	EP: Lapua, Alajoki *	11	x	141	x	11	43	2	x	11	4560
Yhteensä:			65	59	44152	26467	130	10419	434	429	598	113749
Keskiarvo:			31	27,2	1077	715,3	21,4	372,1	10,6	11,3	14,6	3074
Minimi:			11	11	116	172	1	2	2	4	5	640
Maksimi:			46	45	3176	1678	54	2206	19	19	30	5600

Taulukko 2. Päiväperhosten yhteenlasketut yksilömäärät kesältä 2000. Lajit järjestettynä runsaimmasta vähälukuisimpaan. Lisäksi yksilömäärän muutos prosentteina sekä niiden linjojen määrä, joilla laji on havaittu ($n = 41$) ja yksilömäärä on noussut tai laskenut. * = mukana 35 linjaa, joiden laskentateho oli jokseenkin sama molempina vuosina (taulukko 1).

Table 2. Summary of the butterflies recorded in the 41 transects in summer 2000. Columns from left to right: ranking based on the number of individuals observed in the year 2000 and 1999, species name, total number of recorded individuals, amount of increase/decrease (%) from the previous year, number of transects where the species was observed, where it had increased and where it had decreased from the previous year. * = comparisons between the years were made only between the 35 transects with similar study effort in the two years (table 1).

Sija		Laji	Yksilö- määrä	Muutos % 1999-2000*	Linjojen määrä, joilla		
2000	1999				Havaittu	Nousua*	Laskua*
1.	2.	Tesmaperhonen (<i>Aphantopus hyperantus</i>)	12241	116	38	31	2
2.	1.	Lanttuperhonen (<i>Pieris napi</i>)	9357	36	41	20	15
3.	4.	Sitruunaperhonen (<i>Gonepteryx rhamni</i>)	2211	12	37	16	15
4.	5.	Loistokultasiipi (<i>Heodes virgaureae</i>)	1796	49	40	23	8
5.	6.	Angervohopeatäplä (<i>Brenthis ino</i>)	1546	36	39	27	8
6.	10.	Hopeasinisiipi (<i>Agrodiaetus amandus</i>)	1534	197	37	29	1
7.	7.	Lauhahiipijä (<i>Thymelicus lineola</i>)	1467	86	38	26	9
8.	8.	Piippopaksupää (<i>Ochlodes venatus</i>)	1196	109	39	27	8
9.	13.	Neitoperhonen (<i>Inachis io</i>)	1044	230	27	19	3
10.	9.	Nokkosperhonen (<i>Aglais urticae</i>)	883	72	39	30	4
11.	12.	Tummapapurikko (<i>Lasiommata maera</i>)	718	80	33	23	4
12.	20.	Kangasperhonen (<i>Callophrys rubi</i>)	708	210	35	28	4
13.	15.	Virnaperhonen (<i>Leptidea sinapis</i>)	683	123	35	25	5
14.	11.	Niittyhopeatäplä (<i>Clossiana selene</i>)	675	26	37	22	12
15.	27.	Niittysinisiipi (<i>Cyaniris semiargus</i>)	648	351	34	26	5
16.	17.	Idänniittyperhonen (<i>Coenonympha glycerion</i>)	613	145	20	15	2
17.	14.	Ketohopeatäplä (<i>Fabriciana adippe</i>)	560	84	24	20	7
18.	22.	Herukkaperhonen (<i>Polygonia c-album</i>)	526	182	34	24	3
19.	18.	Orvokkihopeatäplä (<i>Speyeria aglaja</i>)	514	121	33	23	6
20.	21.	Amiraali (<i>Vanessa atalanta</i>)	465	157	37	29	2
21.	26.	Mustatäplähiipijä (<i>Carterocephalus silvicola</i>)	455	212	35	26	3
22.	3.	Metsänokiperhonen (<i>Erebia ligea</i>)	396	-84	31	7	27
23.	28.	Pursuhopeatäplä (<i>Clossiana euphrosyne</i>)	367	171	21	14	7
24.	33.	Keltaniittyperhonen (<i>Coenonympha pamphilus</i>)	359	292	13	8	6
25.	25.	Hohtosinisiipi (<i>Polyommatus icarus</i>)	339	141	29	24	5
26.	32.	Auroraperhonen (<i>Anthocharis cardamines</i>)	292	214	33	26	5
27.	30.	Lehtosinisiipi (<i>Aricia artaxerxes</i>)	288	146	26	19	7
28.	23.	Kangassinisiipi (<i>Plebejus argus</i>)	234	28	15	8	12
29.	19.	Suruvaippa (<i>Nymphalis antiopa</i>)	204	-15	30	14	16
30.	35.	Pihlajaperhonen (<i>Aporia crataegi</i>)	175	151	22	16	3
31.	34.	Metsäpapurikko (<i>Lasiommata petropolitana</i>)	167	109	17	10	8
32.	29.	Pikkukultasiipi (<i>Lycaena phlaeas</i>)	138	-5	23	12	10
33.	38.	Ratamoverkkoperhonen (<i>Mellicta athalia</i>)	119	108	21	12	7
34.	31.	Pikkuapollo (<i>Parnassius mnemosyne</i>)	115	5	1	1	0
35.	40.	Ketokultasiipi (<i>Palaeochrysophanus hippothoe</i>)	100	92	21	15	4
36.	41.	Ruskosinisiipi (<i>Eumedonia eumedon</i>)	93	121	9	8	10
37.	16.	Naurisperhonen (<i>Pieris rapae</i>)	83	-63	22	10	12
38.	24.	Paatsamasinisiipi (<i>Celastrina argiolus</i>)	80	-51	19	7	16
39.	36.	Kaaliperhonen (<i>Pieris brassicae</i>)	79	30	23	14	6
40.	53.	Juolukkasinisiipi (<i>Vacciniina optilete</i>)	78	1850	15	15	0
41.	37.	Täpläpapurikko (<i>Pararge aegeria</i>)	74	24	15	10	7
42.	46.	Ohdakeperhonen (<i>Vanessa cardui</i>)	72	500	23	18	2
43.	39.	Ketosinisiipi (<i>Lycaeides idas</i>)	65	31	11	10	6
44.	54.	Sinappiperhonen (<i>Pontia daplidice</i>)	54	2200	21	19	1
45.	55.	Mansikkakirjosiipi (<i>Pyrgus malvae</i>)	45	760	11	9	3
46.	43.	Tummaverkkoperhonen (<i>Melitaea diamina</i>)	31	35	1	1	0
47.	47.	Tuominopsasiipi (<i>Fixsenia pruni</i>)	31	182	10	10	0
48.	42.	Ruostenopsasiipi (<i>Thecla betulae</i>)	24	-33	4	2	3
49.	44.	Kirjoverkkoperhonen (<i>Hypodryas maturna</i>)	20	12	8	5	3
50.	56.	Suokeltaperhonen (<i>Colias palaeno</i>)	15	13	10	10	0
51.	48.	Keisarinviitta (<i>Argynnis paphia</i>)	14	40	5	5	1
52.	49.	Haapaperhonen (<i>Limenitis populi</i>)	13	44	4	2	1
53.	45.	Ritariperhonen (<i>Papilio machaon</i>)	11	-8	6	4	6
54.	52.	Keltatäplähiipijä (<i>Carterocephalus palaemon</i>)	4	0	3	2	2
55.	-	Karttaperhonen (<i>Araschnia levana</i>)	4		2	1	0

56.	50.	Tummakirjosiipi (<i>Pyrgus alveus</i>)	3	-40	2	0	1
57.	57.	Rinnehopeatäplä (<i>Fabriciana niobe</i>)	2	100	2	2	1
58.	-	Kannussinisiipi (<i>Everes argiades</i>)	2		2	1	0
59.	58.	Virnasinisiipi (<i>Glaucopsyche alexis</i>)	1	0	1	1	1
60.	-	Helmihopeatäplä (<i>Issoria lathonia</i>)	1		1	1	0
61.	-	Punakeltaverkkoperhonen (<i>Eurodryas aurinia</i>)	1		1	1	0
62.	51.	Lehtohopeatäplä (<i>Clossiana titania</i>)	1	-75	1	0	1
63.	-	Suonokiperhonen (<i>Erebia embla</i>)	1		1	1	0
64.	-	Rämehopeatäplä (<i>Proclossiana eunomia</i>)	1		1	1	0
65.	-	Tamminopsasiipi (<i>Quercusia quercus</i>)	1		1	1	0

Taulukko 3. Muiden päiväaktiivisten suurperhosten (mukaan lukien punatäpläperhoset) yhteismäärät laskentalinjoilla kesällä 2000. Mukana on tulokset 18 laskentalinjalta, joilta havaintoja kertyi jokseenkin kattavasti (vähintään 17 lajia/linja).

Table 3. Summary of other Macrolepidopteran (+ Zygaenidae) species recorded from 18 transect routes in summer 2000. Columns from left to right: ranking, species name, number of individuals, number and proportion of transects with records on the species.

Sija 2000	Sija 1999	Laji	Yksilöitä	Havaittu linjalla	
				Määrä	Osuus
1.	1.	<i>Semiothisa clathrata</i>	2258	18	1
2.	2.	<i>Scotopteryx chenopodiata</i>	2101	18	1
3.	4.	<i>Euclidia glyphica</i>	699	18	1
4.	7.	<i>Rheumaptera hastata</i>	603	14	0,78
5.	5.	<i>Ematurga atomaria</i>	602	18	1
6.	6.	<i>Xanthorhoe montanata</i>	523	16	0,89
7.	3.	<i>Cabera pusaria</i>	416	16	0,89
8.	8.	<i>Autographa gamma</i>	412	17	0,94
9.	10.	<i>Polypogon tentacularius</i>	338	12	0,67
10.	17.	<i>Scopula immorata</i>	171	11	0,61
11.	11.	<i>Cabera exanthemata</i>	134	13	0,72
12.	13.	<i>Odezia atrata</i>	134	14	0,78
13.	9.	<i>Lomaspilis marginata</i>	112	15	0,83
14.	12.	<i>Siona lineata</i>	91	13	0,72
15.	20.	<i>Epirrhoe alternata</i>	73	12	0,67
16.	30.	<i>Idaea serpentata</i>	64	9	0,50
17.	16.	<i>Jodis putata</i>	59	8	0,44
18.	19.	<i>Orgyia antiqua</i>	59	3	0,17
19.	38.	<i>Epirrhoe hastulata</i>	36	3	0,17
20.	26.	<i>Zygaena viciae</i>	35	3	0,17
21.	14.	<i>Cryptocala chardinyi</i>	34	7	0,39
22.	32.	<i>Xanthorhoe spadicearia</i>	33	10	0,56
23.	27.	<i>Epirrhoe tristata</i>	33	9	0,50
24.	24.	<i>Diacrista samio</i>	32	11	0,61
25.	71.	<i>Scopula immutata</i>	27	5	0,28
26.	75.	<i>Callistege mi</i>	25	11	0,61
27.	22.	<i>Idaea pallidata</i>	25	7	0,39
28.	18.	<i>Itame brunneata</i>	24	4	0,22
29.	33.	<i>Chersotis cuprea</i>	22	7	0,39
30.	39.	<i>Scopula ternata</i>	21	7	0,39
31.	23.	<i>Perizoma affinitatum</i>	20	1	0,06
32.	70.	<i>Rheumaptera subhastata</i>	20	3	0,17
33.	50.	<i>Mesoleuca albicillata</i>	17	7	0,39
34.	41.	<i>Eupithecia satyrata</i>	17	7	0,39
35.	31.	<i>Rivula sericealis</i>	17	6	0,33
36.	25.	<i>Spargania luctuata</i>	15	6	0,33
37.	45.	<i>Rheumaptera undulata</i>	15	9	0,50
38.	29.	<i>Hydrelia flammeolaria</i>	15	5	0,28
39.	75.	<i>Perizoma alchemillatum</i>	15	4	0,22
40.	44.	<i>Parasemia plantaginis</i>	14	4	0,22

Taulukko 4. Laskentalinjojen kultakin lohkolta arvioidut ympäristön ominaisuudet.

Table 4. Environmental variables measured from the transect subsections.

Lohkon ominaisuus	Luokittelu
Laskentalohkon pituus	metreinä
Elinympäristötyyppi	1-12
Pientareiden tiedot	
- onko lohko piennarta?	kyllä/ei
- sijainti	1-5
- keskimääräinen leveys	metreinä
- rajoittuvan ojan tms. leveys	0-4
Kasvillisuuden valtakorkeus	>/<60 cm
- keskimääräinen korkeus	cm, arvio
Kukkivat mesikasvit	
- yleisrunsaus kesäkuussa	0-4
- 3 runsainta lajia	1-4
- yleisrunsaus heinäkuussa	0-4
- 3 runsainta lajia	1-4
Lohkon suhde ympäristöönsä	
- keskikaltevuus	0-3
- rinteiden vallitseva suunta	N/E/S/W
- avoimuus - suojaisuus	0-5
- tuulisuus	0-3
Lohkoon vaikuttavat toimet	
- laidunnus (ja ajankohta)	kyllä/ei
- laiduneläin	
- laidunnuspaine	0-3
- niitto (ja ajankohta)	kyllä/ei
- metsitys	kyllä/ei
- metsityksen puulaji	
- metsitysvuosi	
- muu toiminta, 7 luokkaa	kyllä/ei
- viljelyn tms. käytön lopetus	vuosi
Niityn pinta-ala	m ² , arvio
Ympäröivän metsän ikä	1-3

Taulukko 5. (A) Eri elinympäristöjen yhteispituudet, lohkojen määrät ja prosenttiosuudet laskentalinjoilla ja (B) vastaavat tiedot sijaintinsa suhteen luokitelluilta piennarlohkoilta.

Table 5. Summary of transect subsections in different kind of habitats (see Fig. 3).

A. Elinympäristötyyppi	Pituus	Lohkoja	%
Tuore piennar	53005	243	48,1
Tuore niitty	15073	76	13,7
Kostea niitty	5768	28	5,2
Kuiva piennar	5268	25	4,8
Kostea piennar	5101	20	4,6
Kylvönurmi	4203	24	3,8
Tuore kangasmetsä	3915	24	3,6
Pihapiiri	3886	23	3,5
Kuiva niitty	3460	30	3,1
Muu	2834	13	2,6
Kesantopelto	2201	13	2,0
Lehtometsä	2027	17	1,8
Viljelty pelto	2019	11	1,8
Kuiva kangasmetsä	737	4	0,7
Kallio	400	1	0,4
Kallioketo	200	2	0,2
Yhteensä	110097	554	100

B. Piennarten sijainti	Pituus	Lohkoja	%
Peltojen välissä	18146	77	16,5
Tien/pellon reuna	14152	64	12,9
Pellon/metsän reuna	10600	60	9,6
Tien/metsän reuna	9717	38	8,8
Muu piennar	5121	21	4,7
Pellon/vesistön reuna	3320	11	3,0
Yhteensä	61056	271	55,5

Taulukko 6. Runsaimmat mesikasvit Mytvas- ja harrastajalaskentalinjoilla kesäkuun ja heinäkuun loppuilla. Kaksikymmentä runsainta lajia järjestettynä runsaudella painotetun summan mukaan. Luvut ovat laskentalohkojen lukumääriä.

Table 6. Summary of the most abundant nectar flowers in June and in July.

Kesäkuu	Runsausluokka				Painotettu summa	Heinäkuu	Runsausluokka				Painotettu summa
	4	3	2	1			4	3	2	1	
Koiranputki	14	71	70	38	447	Siankärsämö	13	55	87	53	444
Rönsyleinikki	8	44	61	31	317	Pelto-ohdake	33	59	47	34	437
Niittyleinikki	11	47	48	32	313	Peltosaunio	13	42	59	31	327
Hiirenvirna	0	39	57	60	291	Puna-apila	21	37	33	23	284
Siankärsämö	0	32	52	22	222	Maitohorsma	8	35	38	17	230
Niittynätkelmä	3	26	49	29	217	Metsäapila	13	21	25	15	180
Metsäkurjenpolvi	4	28	26	13	165	Mesiangervo	8	19	26	19	160
Metsäapila	3	25	24	17	152	Ojakärsämö	0	19	34	16	141
Peltosaunio	3	17	30	29	152	Alsikeapila	10	21	13	9	138
Valkoapila	7	14	20	14	124	Hiirenvirna	3	19	20	20	129
Puna-apila	4	27	9	8	123	Apilat	14	8	12	5	109
Nurmitädyke	1	13	19	29	110	Ahdekaunokki	7	19	5	12	107
Harakankello	0	7	20	17	78	Syysmaitiainen	6	10	15	10	94
Apilat	5	8	9	11	73	Valkoapila	4	9	15	13	86
Alsikeapila	1	11	13	7	70	Kirjopillike	0	14	14	4	74
Leinikit	2	10	13	4	68	Päivänkakkara	3	8	12	8	68
Vuohenputki	1	9	15	7	68	Sarjakeltano	2	6	13	8	60
Ahomatara	2	4	18	10	66	Karhunputki	1	4	13	16	58
Virnat/nätkelmät	1	3	15	15	58	Pietaryrtti	1	9	12	2	57
Paimenmatara	0	9	10	5	52	Särmäkuisma	0	6	14	5	51

Taulukko 7. Runsaimpien päiväperhoslajien suhteellinen runsaus eri elinympäristöissä. Luvut kertovat lajin suhteellisen runsauden kussakin elinympäristössä verrattuna keskimääräiseen runsauteen (yks./50 m) kaikissa elinympäristöissä. Arvolla >1 lajia on tavattu kyseisessä elinympäristössä keskimääräistä runsaampana ja arvolla <1 keskimääräistä vähemmän ($2 = 2 \times$ keskimääräinen runsaus ja $0,5 = 0,5 \times$ keskimääräinen yksilömäärä/50 m) Mukana ovat lajit, joita havaittiin Mytvas- ja harrastajalinjoilla vähintään 100 yksilöä.

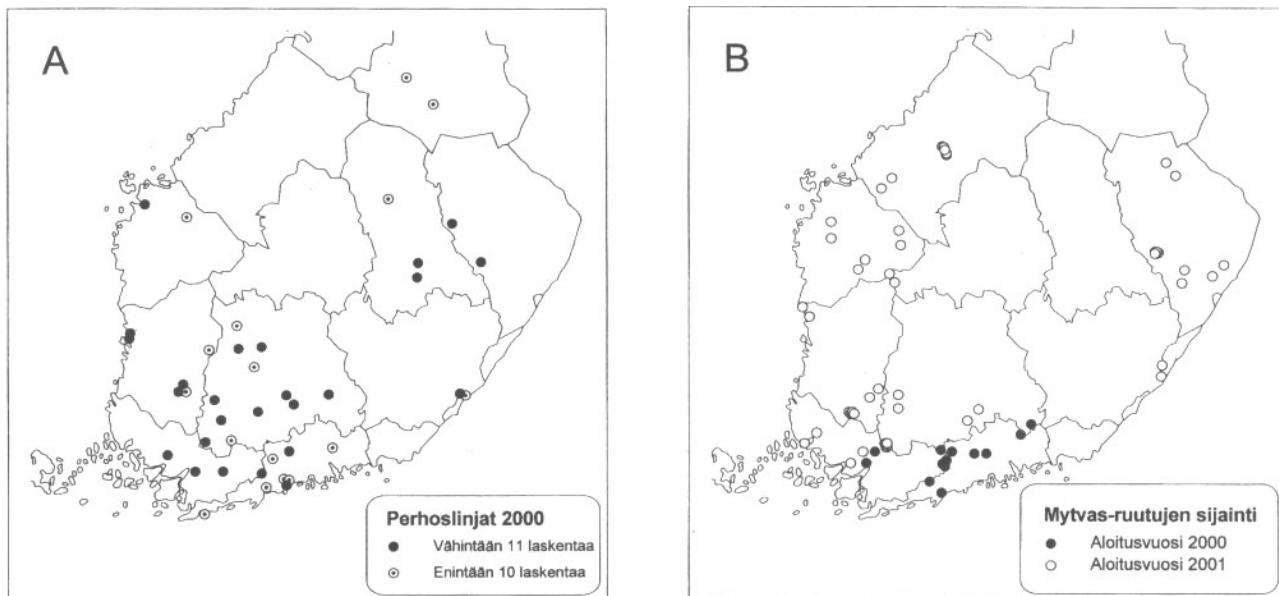
Table 7. Relative abundance of the most common species in different kind of habitats. Columns from left to right: species name, number of recorded individuals in the 41+15 transects, number of subsections with records of the species and 9 habitat types: 1. dry grassland (or meadow), 2. mesic grassland, 3. moist grassland, 4. dry margin, 5. mesic margin, 6. field margin, 7. field/forest margin, 8. farmyard/garden, 9. forest. Values >1 indicate that the species was more abundant in that habitat type than on average in the data from all habitats, values < 1 indicate that the species was less abundant in the habitat in question than on average.

Laji	Lkm	Lohkoja	Niitty:			Piennar:		Piennar, pelto/		Piha- piiri	Tuore metsä
			kuiva	tuore	kostea	kuiva	tuore	pelto	metsä		
Tesmaperhonen (<i>A. hyperantus</i>)	12745	735	1,9	1,5	1,9	0,8	0,9	0,8	1,2	0,8	0,2
Lanttuperhonen (<i>P. napi</i>)	9717	760	0,9	0,7	1,2	1	1,1	0,8	2	1,3	0,3
Sitruunaperhonen (<i>G. rhamni</i>)	2219	323	1,5	0,9	1,1	2,9	0,9	0,4	1,2	1,4	0,1
Loistokultasiipi (<i>H. virgaureae</i>)	1899	350	6,7	1,8	1,1	1,6	0,5	0,2	1,3	0,7	0,3
Angervohopeatäplä (<i>B. ino</i>)	1686	412	0,6	1,7	2,7	0,4	0,9	1,1	1	0,3	0,4
Lauhahiipijä (<i>T. lineola</i>)	1625	386	2,9	1,6	2,3	0,8	0,8	1,1	0,6	0,5	0,3
Hopeasinisiipi (<i>A. amandus</i>)	1618	398	1,6	1,4	1,6	1,3	1	0,8	1,4	0,5	0,4
Piippopaksupää (<i>O. venatus</i>)	1235	383	1,2	1	2	1,9	0,9	0,6	1,5	0,8	0,3
Neitoperhonen (<i>I. io</i>)	1146	275	1	1,1	1,3	0,4	1	1,1	1,3	1,7	0
Nokkosperhonen (<i>A. urticae</i>)	929	241	0,9	0,7	0,5	1,4	1,2	2	0,7	2,3	0
Idänniittyperhonen (<i>C. glycerion</i>)	717	191	5,7	2,4	2	0,7	0,5	0,5	0,8	0,1	0
Kangasperhonen (<i>C. rubi</i>)	699	193	2,4	0,6	1,1	2,6	0,6	0,1	1,4	1,9	1,6
Tummapapurikko (<i>L. maera</i>)	683	215	1,6	1	1,1	2,1	1	0,2	2,1	1	0,7
Niittysinisiipi (<i>C. semiargus</i>)	658	260	3,7	2,2	0,6	0,8	0,7	0,7	0,9	0,3	0,3
Virnaperhonen (<i>L. sinapis</i>)	657	204	2,9	1,1	0,6	2,4	0,8	0,1	1,3	1,3	1,3
Niittyhopeatäplä (<i>C. selene</i>)	635	202	1	1,5	2,5	1,8	0,7	0,3	0,9	0,2	0,4
Ketohopeatäplä (<i>F. adippe</i>)	582	163	8,7	1,9	1,5	1,6	0,5	0,4	0,6	0,3	0
Herukkaperhonen (<i>P. c-album</i>)	524	209	0,6	0,9	1,2	0,7	1,1	0,6	1,3	2,4	0,1
Orvokkihopeatäplä (<i>S. aglaja</i>)	491	165	6,7	1,8	1,3	1,3	0,7	0,4	1	0,5	0,2
Amiraali (<i>V. atalanta</i>)	483	224	1,2	1,2	0,8	0,6	0,9	1	0,9	4,3	0,1
Mustatäplähiipijä (<i>C. silvicola</i>)	458	170	1,8	1,3	1,1	0,4	1	0,3	1,3	1,7	1,8
Metsänokiperhonen (<i>E. ligea</i>)	424	166	2,4	1,3	1	1	0,9	0,2	2,4	0,8	2,2
Hohtosinisiipi (<i>P. icarus</i>)	389	171	3,2	1,3	0,7	1,1	1	0,7	0,9	0,7	0
Pursuhopeatäplä (<i>C. euphrosyne</i>)	382	116	1,9	1	0,6	1,9	1,1	0,6	1,8	0,9	0,2
Lehtosinisiipi (<i>A. artaxerxes</i>)	321	128	3,4	2,1	2,1	0,1	0,8	0,2	1,1	0,3	0,5
Auroraperhonen (<i>A. cardamines</i>)	301	168	2,2	1,4	0,5	0,2	0,9	0,6	1	2,2	0,1
Kangassinisiipi (<i>P. argus</i>)	232	59	7,5	0,2	1,3	2,2	1	0,2	0,3	0,1	0,7
Suruvaippa (<i>N. antiopa</i>)	205	114	1,1	0,5	1,9	2,3	0,8	0,2	1,9	4,3	0
Keltaniittyperhonen (<i>C. pamphilus</i>)	200	59	3,5	2,8	0,6	0,7	0,5	0,2	1,5	0	0
Metsäpapurikko (<i>L. petropolitana</i>)	171	48	0,4	1,4	0,1	3,2	0,8	0	0,9	1,5	0,2
Pihlajaperhonen (<i>A. crataegi</i>)	169	54	1	0,9	1,5	5,4	0,7	0,1	0,9	2,7	0
Pikkukultasiipi (<i>L. phlaeas</i>)	128	54	13,9	0,5	1,7	0,5	0,4	0,4	0,6	1,5	0
Ratamoverkkoperhonen (<i>M. athalia</i>)	119	54	2	1,1	4,3	0,7	0,8	0,1	3,1	0,6	0,3
Pikkuapallo (<i>P. mnemosyne</i>)	115	13	0,3	5,2	0,6	0	0,2	0,1	0	0	4,7
Kaaliperhonen (<i>P. brassicae</i>)	110	79	1,5	1,1	1,3	0,4	1,1	1	1,2	3	0,3
Ketokultasiipi (<i>P. hippothoe</i>)	110	59	3,3	1,8	4,2	1,4	0,5	0,7	0,5	0	0
Naurisperhonen (<i>P. rapae</i>)	100	75	2,3	1,3	1,9	1,5	0,8	1	1,6	1	0

Liite 1. Yhteenvedo päiväperhosten seurantalintojen laskijoista vuonna 2000.

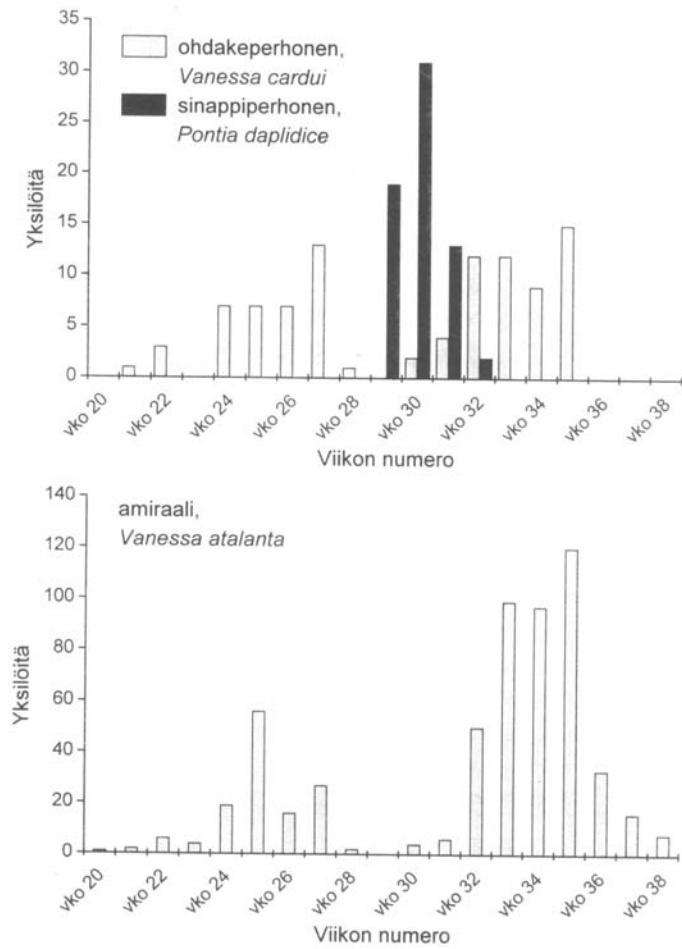
Appendix 1. Summary of the butterfly recorders in different transects in the year 2000.

Linjan sijainti	Linjan laskija(t)
<i>Varsinais-Suomi</i>	
Salo, Tupuri	Toni Ruokonen
Paimio, Askala	Reijo Myvvrä
Sammatti	Juha Korhonen
<i>Uusimaa</i>	
Tammisaari, Gullö	Kauri Mikkola
Espoo, Finnoonntie	Juha Sormunen
Espoo, Nuuksio	Karl-Erik Lundsten
Vantaa, Västerkulla	Kai Siivonen
Vantaa, Sotunki	Jari Kaitila
Sipoo, Hindsby	Jussi Ikävalko, Sami Lindgren
Nurmijärvi, Perttula	Harri Jalava
Mäntsälä, Ohkola	Olli Elo
Lapinjärvi	Juho Paukkunen
<i>Satakunta</i>	
Huittinen, Vanhakoski	Tapani Suoianen
Huittinen, Helenansaari	Tapani Suoianen
Huittinen, Hirvelä	Tapani Suoianen
Hämeenkyrö, Mahnala	Tero Piirainen
Pori, Ahlainen, Linja I	Esko Inberg
Pori, Ahlainen, Linja II	Esko Inberg
<i>Etelä-Häme</i>	
Somero, Häntälä	Reijo Myvvrä
Tammela, Korteniemi	Esko Viitanen
Forssa, Salmistonmäki	Miika ja Heikki Järvinen
Urijala	Pekka Vantanen
Hämeenlinna, Käikälä	Pekka Lunnikivi, Martti Raekunnas, J. Tyllinen
Lammi, Kivismäki	Jussi Vilen
Hämeenkoski, Hvväneula	Jussi Vilen
Nastola, Mäkelä	Juha Sormunen
Pälkäne, Pohjalahti	Risto Martikainen
Tampere, Sorila	Tero Piirainen, Tapio Antikainen
Orivesi, Uiharla	Toivo Koskinen
Ruovesi, Siikalahti	Juha ja Aamos Lemström
<i>Etelä-Savo</i>	
Joutseno, Korvenkylä	Kimmo Saarinen, Olli Marttila
Imatra, Saunasuo	Jouni ja Helena Kumpulainen
<i>Etelä-Pohjanmaa</i>	
Lapua	Jukka Koivisto
Vaasa, Vanha Vaasa	Seppo Kontiokari
<i>Pohjois-Savo</i>	
Leppävirta, Nikkilänmäki	Helena ja Katia Rönkä
Leppävirta, Konnuslahti	Kalevi Mäntylä
Maaninka, Leppälahti	Ilmari Juutilainen
<i>Pohjois-Karjala</i>	
Kaavi, Retunen	Ilmari Juutilainen
Liperi, Kaatamo	Ali Karhu
<i>Kainuu</i>	
Paltamo, Melalahti	Reima Leinonen
Sotkamo, Naapurinvaara	Reima Leinonen



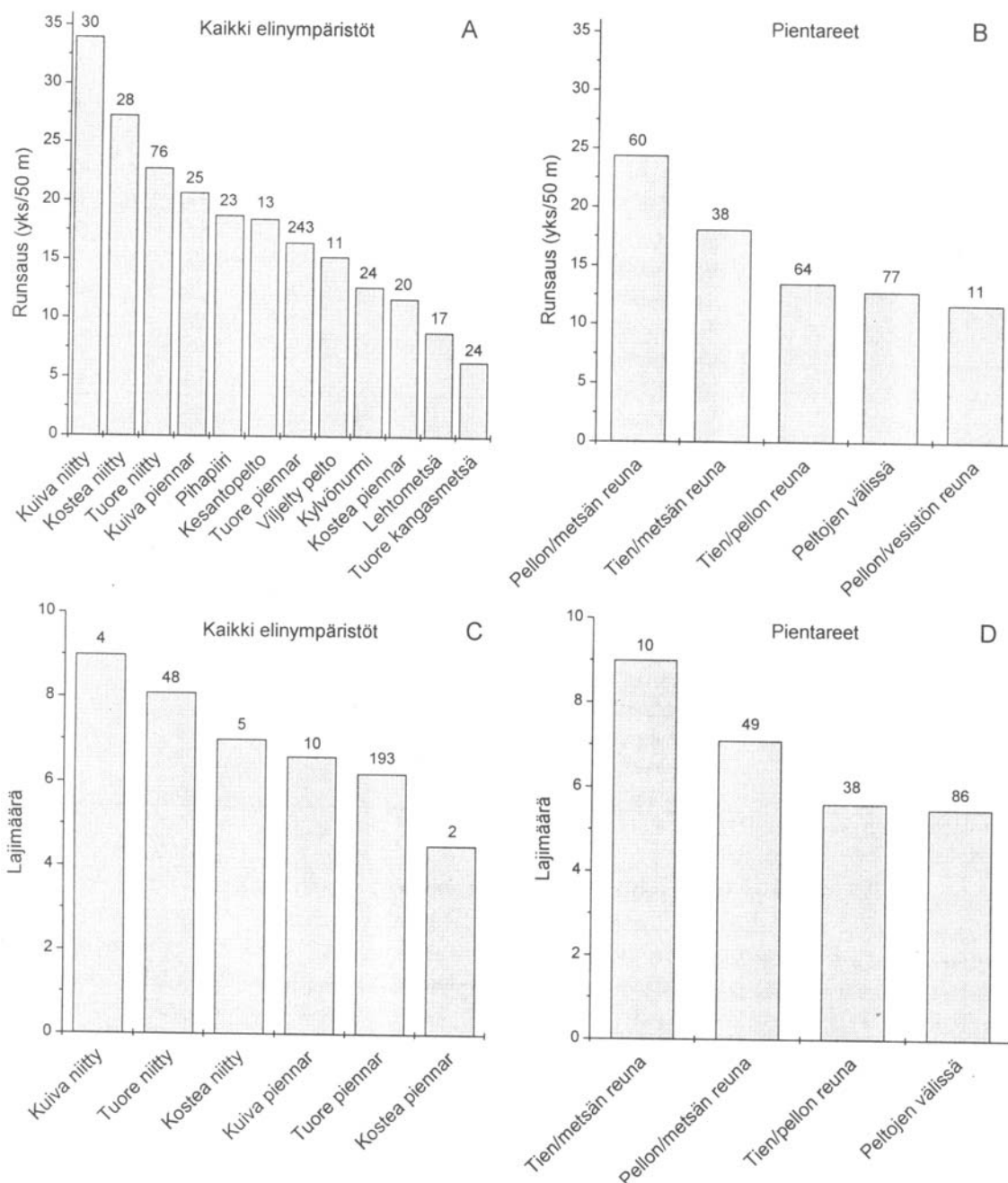
Kuva 1. A. Päiväperhosten laskentalinjojen (ns. harrastajalinjat) sijainti maatalousympäristöissä kesällä 2000. B. Maatalouden ympäristötuen seurantaan liittyvien Mytvas-laskentalinjojen sijainti Etelä-Suomessa. Yhteensä 15 laskentalinjaa aloitettiin vuonna 2000 (5 laskentakertaa kesässä/linja). Lisäksi vuonna 2001 aloitetaan n. 40 uutta linjaa.

Figure 1. A. Locations of the transects counted by volunteer lepidopterologists in summer 2000. Black dot: >10 counts, open circle with a dot: <11 counts. B. Locations of the transects included in the monitoring of the effects of Finnish agro-environmental support scheme. Black dots = transects started in 2000 (5 counts/transect), open circle = transects which will be started in 2001.



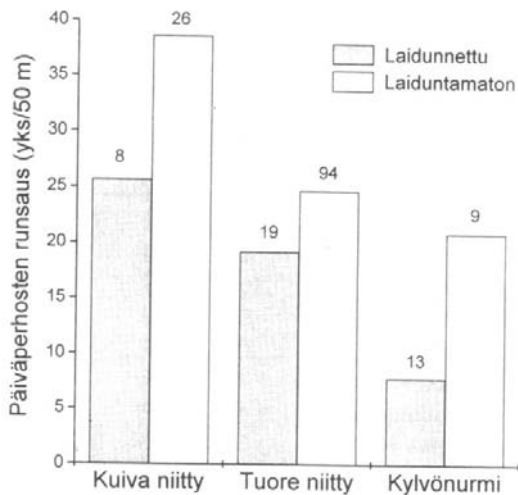
Kuva 2. Kolmen vaeltajalajin havaintojen ajoittuminen laskentalinjoilla vuonna 2000.

Figure 2. Phenology of three migratory species based on the transect records in summer 2000.



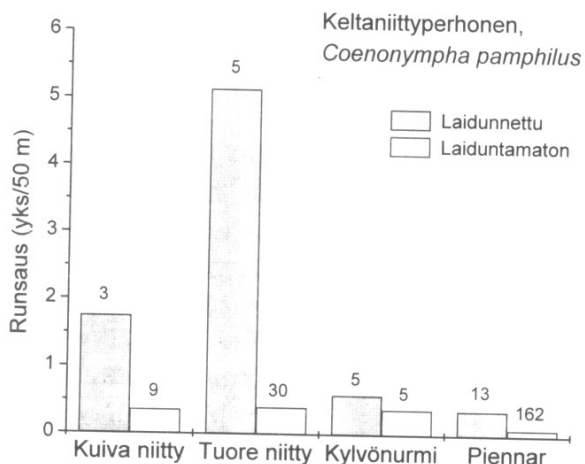
Kuva 3. Päiväperhosten keskimääräiset yksilötiheydet (yksilöitä/ 50 m; A ja B) ja lajimäärät (50 m:n pituisilla laskentalohkoilla; C ja D) eri elinympäristötyypeillä. Pylväiden päällä olevat luvut kertovat laskentalohkojen määrän, johon keskiarvo perustuu. Yksilötiheydet perustuvat sekä harrastaja- että Mytvas-linjoihin. Lajimäärät perustuvat vain Mytvas-linjoihin, joissa sekä laskentakertojen määrä (5 kertaa kesässä) että laskentalohkojen pituus (50 m) olivat kaikilla linjoilla samoja vuonna 2000.

Figure 3. Average butterfly densities (ind./50 m; A and B) and number of species (in 50 m transect subsections; C and D) in different habitat types. Numbers above the bars indicate the number of transect subsections on which the mean value is based. Habitat types from left to right in the four panels: (A) dry grassland (or meadow), mesic grassland, moist grassland, farmyard/garden, fallow land, mesic margin, cultivated field, hay meadow, moist margin, deciduous forest, spruce forest. (B) margin habitats: field/forest, road/forest, road/field, field/field and field/lake (river) margins. (C) dry, mesic and moist grassland patches and dry, mesic and moist margin habitats. (D) road/forest/field/forest, road/field and field/field margins.



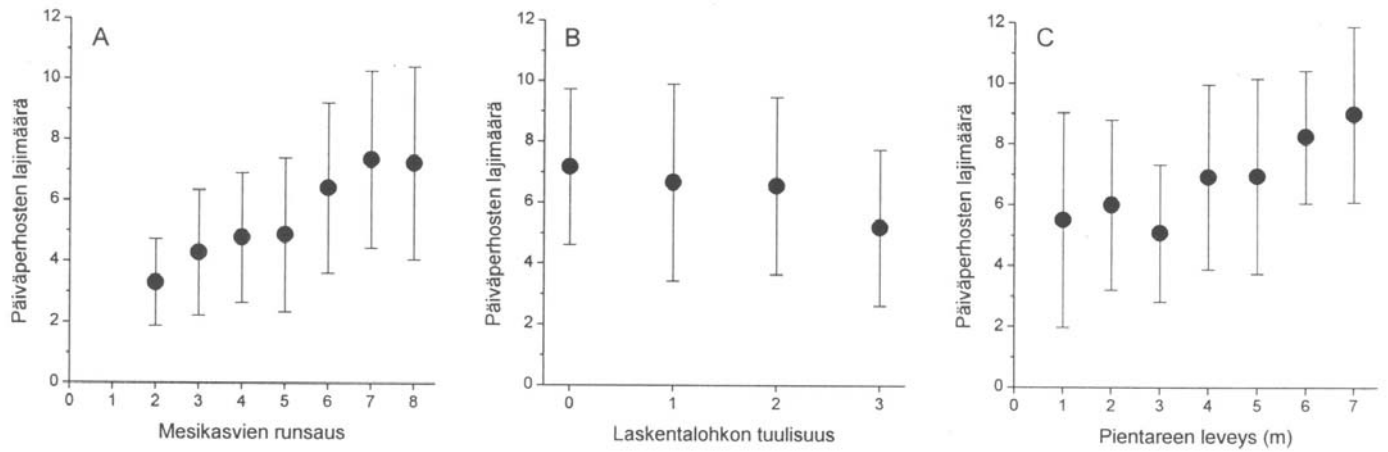
Kuva 4. Päiväperhosten keskimääräiset yksilötiheydet (yksilöitä/ 50 m) laidunnetuissa ja vastaavissa laiduntamattomissa elinympäristöissä. Pylväiden päällä olevat luvut kertovat laskentalohkojen määrän, johon keskiarvo perustuu. Tulokset perustuvat harrastaja- ja Mytvas-linjojen yhdistettyyn aineistoon.

Figure 4. Average butterfly densities (ind./50 m) in grazed and corresponding ungrazed habitats. Numbers above the bars indicate the number of transect subsections on which the mean value is based. Habitat types from left to right: dry grassland (or meadow), mesic grassland and cultivated grassland.



Kuva 5. Keltaniittyperhosen (*Coenonympha pamphilus*) keskimääräinen tiheys (yksilöitä/50 m) laidunnetuissa ja vastaavissa laiduntamattomissa elinympäristöissä. Pylväiden päällä olevat luvut kertovat laskentalohkojen määrän, johon keskiarvo perustuu. Tulokset perustuvat harrastaja- ja Mytvas-linjojen yhdistettyyn aineistoon.

Figure 5. Average densities (yks./50 m) of *Coenonympha pamphilus* in grazed and corresponding ungrazed habitats. Numbers above the bars indicate the number of transect subsections on which the mean value is based. Habitat types from left to right: dry grassland (or meadow), mesic grassland, cultivated grassland and margin habitats.



Kuva 6. Mesikasvien runsauden, laskentalohkon tuulisuuden ja pientareen leveyden vaikutus päiväperhosten lajimäärään 201 piennarlaskentalohkon aineistossa. Mustat pallot ovat keskiarvoja ja viivat keskihajontoja. Mukana on vain 50 m:n pituisia piennarlohkoja, jotka laskettiin Mytvas-linjoilta 5 kertaa kesän 2000 aikana.

Figure 6. Factors affecting butterfly species richness in linear habitat elements (field and road margins): (A) abundance of nectar flowers, (B) windiness and (C) margin width. All panels are based on the same 201 transect subsections 50 m in length, which were counted 5 times during the summer 2000. Means and sd bars are shown.