

PIIRTEITÄ SOIDEN HYÖNTEISTEN EKOLOGIASTA

ECOLOGICAL ASPECTS OF THE INSECT FAUNA OF FINNISH PEATLANDS

Jos suolla rämpiminen onkin raskasta puuhaa, niin hyönteisten kiusa lienee sittenkin mieliinpainuvampi muisto kesäisiltä suoretkiltä. Kuumina päivinä vaivasivat määrätietoiset paarmat ja sietämättömän itsepintaiset kärpäset, öisin taas olivat kestettävänä tuhantiset hyttyslaumat, eikä missään saanut rauhaa.

VÄHÄN TUTKITTU ALA

Soitten hyönteisfauna on sinänsä kiintoisa ja luonteenomainen, ja se on olennainen osa soille ominaista ekosysteemiä. Tuntuupa selvältä, että parhaatkin lintusuot olisivat melko autoita ilman hyönteisiä. Useimmat varpuslinnut ja kahlaajat sekä ilmeisesti monet muut linnut käyttävät näet pesimisaikaan lähes yksinomaan hyönteisravintoa. Soiden hyönteisfaunaa on tutkittu yllättävänä vähän, varsinkin kun soiden ekosysteemit olisivat suppeahkojen lajimäärien vuoksi aikalailla hyvin hallittavissa.

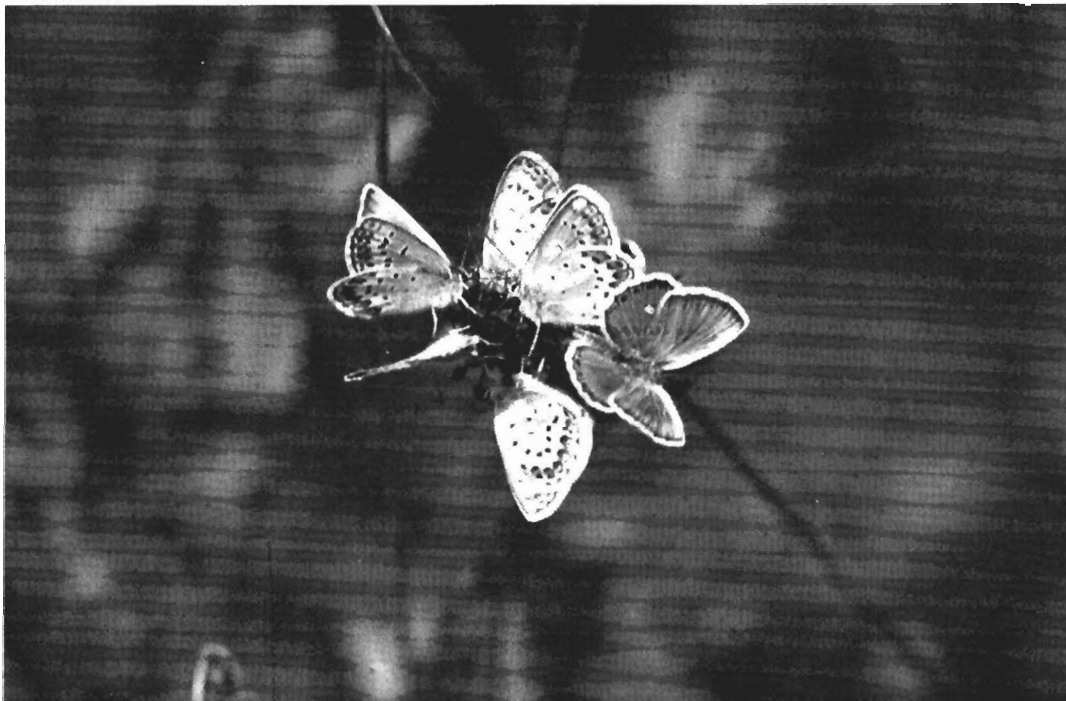
R. Krogerus (1960) on kirjoittanut ainoan laajan tutkimuksen soiden niveljalkaisista. Sen ekologiset osat koskevat lähinnä kovakuoriaisia. Hyttysistä on saatavissa jonkin verran tietoa Hirvenojan (1962) kirjoituksesta sekä Helsingin yliopiston virologian laitoksen työryhmän (M. Brummer-Korvenkontio, P. Utrio ym.) aineistoista. Mikkola (1961) on perehtynyt erään ran-

nikkosuon perhosfaunaan. Muiden ryhmien suhteen ei ole käytettävissä juuri muuta tietoa kuin Krogeruksen taulukoinnit lähes 30 suolta Ahvenanmaalta Kuusamoon.

LINTUJEN MIELIRUOKAA

Suohyönteiset voidaan jakaa elintapojen mukaan karkeasti neljään ryhmään: 1) lajit, jotka elävät toukkina tai myös aikuisina vedessä, kosteassa liejussa, rahkasammaleessa tms., esim. hyttysset, paarmat, muutamat lyhytsiipiset, 2) lajit, jotka toukkana syövät kasvien maanpäällisiä osia ja/tai käyvät aikuisina kukissa, esim. perhoset ja lehtikuoriaiset, 3) edellisten pedot ja loiset, esim. vesimittarit, maakiitäjäiset ja loispistiäiset ja 4) muut, esim. kaarnakuoriaiset, suolintujen väiveet jne.

Ykkösryhmän lajeja elää erityisen runsaasti sellaisilla soilla, joilla on paljon avoimia, mielummin matalia vesiä sekä märkiä ruoppia. Niiden yksilömäärät voivat olla suunnattomia. Niinpä ryhmän hyönteiset ovat monien suolintujen pääravintoa. Mm. vesipääsky elänee lähinnä surviaissäaskillä. Nämä pienet, mutta runsaslukuiset sääsket, jotka toukkana elävät lampareiden pohjamudassa, ovat sikäli edullinen ra-



Kuva 1. Kangassinisiipi (*Plebejus argus*) on rämeiden runsaslukuisimpia perhosia, kuvassa kuusi sinisiipeä kurjenjalan kukassa. Kuva K. Mikkola

Fig. 1. Silver-studded Blue (Plebejus argus) is one of the most frequent butterflies on pine bogs. In the figure six butterflies are seen on a flower of Potentilla palustris.

vintokohde, että varhaisimmat lajit kuoriutuvat jo viimeisten lumien aikaan ja uusia lajeja kuoriutuu pitkin kesää, joten niitä on jatkuvasti saatavissa. Mäkärien merkitys suolintujen ravintona lienee vähäisempi, koska ne elävät toukkana ainoastaan virtaavissa vesissä. Erityisen monet linnut käyttävät ravinnokseen vaaksiaisten toukkia ja aikuisiakin. Yöllä jäätyneen lumen pinnalla on Lapissa havaittu suuria määriä vaaksiaistoukkia, ja erään tapaturmaisesti kuolleen liron kupu oli pullollaan niitä (O. Paasivirta suull.).

Varmaankin ykkösrühmän lajiston kokoonpanoon vaikuttaa veden ja maaperän happamuusaste (pH), hapekkuus ja humuspitoisuus, mutta tutkimustuloksia ei juuri ole käytettävissä. Hyttystoukat, jotka joko ”jyrsivät” itselleen leväravintoa tai siivilöivät orgaanisia jätteitä suoraan vedestä, näyttävät kuitenkin olevan melko vähän riippuvaisia veden laadusta. Utrion

(suull.) mukaan Etelä-Suomen suolampareiden runsaimmat ja samalla lähes ainoat ihmistä pistävät lajit ovat *Aedes punctor* ja *communis*. Lapissa lajeja on paljon enemmän, ja runsausjärjestys on suunnilleen seuraavanlainen: *A. hexodontus*, *punctor*, *pionips*, *communis* ja *diantaeus*. Näistä kaksi ensinmainittua ovat ominaisia aapasoille, muut rämeille.

ÄÄREVÄ PIENILMASTO

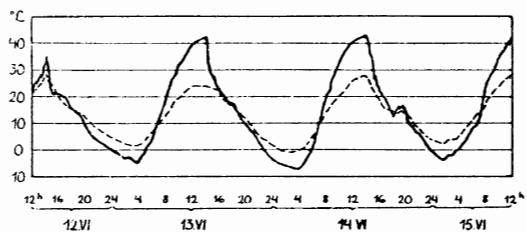
Soita luonnehtii erikoinen pienilmasto. Rahkasammalkerros johtaa huonosti lämpöä, ja tästä seuraa, että pienilmasto on hyvin äärevä, ts. lämpötilanvaihtelut ovat suuria. Kirkkaassa säässä päivä on hyvin kuuma, koska säteily heijastuu pinnasta takaisin alimpiin ilmakerroksiin. Yöt taas ovat kylmiä, sillä rahka ei ole varastoinut lämpöä eikä siis luovuta sitä, kuten johtavammat alustat. Voimakas ulossäteily ja haihtuminen jäädyttävät ilmaa nopeasti. Lämpötila pinnan lähellä avosuolla onkin usein yöllä toistakymmentä astetta alempi kuin suon kalliosaarekkeessa. Kokonaisuutena soiden

ilmasto on epäedullinen, sillä kosteuden vuoksi säteilylämmöstä kuluu suurempi osa haihtumiseen kuin kuivemmillä mailla ja keskilämpötilat jäävät näin alhaisemmiksi.

Kun kakkosryhmän hyönteisten toukat – ajattelen tässä lähinnä perhosia – elävät monesti kasveilla, joita kasvaisi yhtä hyvin kallioilla ja kangasmetsissä, on ilmeistä, että juuri pienilmasto on niille tärkeä ekologinen tekijä. Etelä-Suomen soilla tavataankin faunistisia ääri-aineksia. Toisaalta useat pöhoiset lajit levittäytyvät soita pitkin kauaksi etelään (esim. *Clossiana freija* ja *frigga* -hopeatäplät sekä *Pyrgys centaureae* -paksupää). Toisaalta eräät eteläiset hiekkadyynilajit löytävät soilta niille sopivan pienilmaston (*Mamestra w-latinum* -yökkönen, *Thalera fimbrialis*-mittari): Hietikoilla vallitsee näet samantapainen äärevä pienilmasto kuin soilla, sillä kuiva hiekkakin johtaa huonosti lämpöä.

Lämpötilan merkitys voidaan osoittaa kokeellisestikin. Rämeyden rahkapinnoilla elävä *Formica uralensis* -muurahainen etsiytyy ”lämpöuruissa”, joissa lämpötila vaihtuu portaattomasti, +26°C:n paikkeille, kun taas nevoilla ja rahkamättäiden sisällä elävä *F. picea* hakeutuu 17–20°C:n paikkeille. Vastaavasti edellinen suosii kuivaa ja jälkimmäinen kosteaa ympäristöä.

Äärevä pienilmasto on nimenomaan rämeiden ominaisuus, ilmasto on ikäänkuin mantereinen. Nevojen ja lettojen lämpötilanvaihtelut ovat vähäisempiä, sillä suuret vesimäärät ja määrät pintakerrokset sitovat päivisin lämpöä, ja pienilmasto on ”mereinen” (vrt. kuva 2.). Näiden suotyyppien hyönteisfaunat eivät ole lain-



Kuva 2. Lämpötilamittauksia rämeeltä (yhtenäinen viiva) ja letolta (katkoviiva). Pellonkylänsuo Karjalohjalla v. 1935. Krogerus 1960.

Fig. 2. Air temperature at ground level at Pellonkyli 12.6. – 15.6.1935. Black = temperature curve for a pine bog, broken line = temperature curve for a fen.



Kuva 3. Monet pussikehrääjälajit esiintyvät vain soilla. Kuvassa juuri kuoriutunut silkkipussikehrääjä (*Phalacropteryx graslinella*). Kuva: K. Mikkola.

Fig. 3. Many Bag-worm moth-species occur only in peatlands. In the figure, a Bag-worm moth (*Phalacropteryx graslinella*) has just emerged from the cocoon.

kaan niin monipuolisia kuin rämeyden. Monet varsinaiset ”suoperhoset” puuttuvat, ja tilalla on joitakin harvoja, märkien paikkojen kasveilla, mm. saroilla, heinillä, järviruo’olla ja osman-käämeillä eläviä lajeja. Korpjen pienilmasto on myös tasainen. Lajisto poikkeaa vielä enemmän rämeydestä, ja kyseessä onkin oikeastaan yhdistelmä metsien, niittyjen ja soiden lajeja ilman, että mitään selviä tyyppilajeja olisi mahdollista eritellä.

HAJUTKO OPPAANA

Suon pinta on happamin ruskean rahkasammalen kattamilla ombrotrofisilla rämeyllä (vesivarat sateesta), ja neutraali tai jopa emäksinen reaktio on ominainen letoille. Happamuusaste on ilmeisesti merkityksellinen ekologinen tekijä. Kokeellisesti on osoitettu, että molemmat yllä mainitut muurahaiset sekä yleinen *Agonum ericeti* -maakiiitäjäinen etsiytyvät happameen ympäristöön (pH 3.6. . .4.6). Maakiiitäjäjalajit *Agonum consimile* ja *Elaphrus lapponicus* taas hakeutuvat reaktioltaan neutraaliin ympäristöön tai mahdollisesti välttävät happamuutta. Näiden hyönteisten ruumiinnesteiden reaktio on samansuuntainen, siis edellisillä hapan ja jälkimmäisil-

lä neutraali. Jos kokeissa ekologisia tekijöitä yhdistellään pareittain, havaitaan, että *F. uralensis* muurahaiselle pH on kosteutta tärkeämpi tekijä, kun taas *F. picea*lla tilanne tuntuu olevan päinvastainen.

Kirjoittajan tutkiman suon vieressä alle 200 m:n levyisen kannaksen erottamana ja suunnilleen samalla tasolla oli entinen pelto, joka nyt oli mättäistä niittyä. Oli kiintoisaa havaita, että näillä päällisin puolin toisiaan muistuttavilla biotoopeilla lenteli täysin erilainen perhoslajisto. Monia toisen biotoopin runsaita lajeja oli toivotonta tavoittaa toiselta. Mikä tekijä pitää suon perhoset niin tiukasti ympäristössään? Pienilmaston merkitykseen viittaa, että eräitä soiden yökkösiä (*Apatetele menyanthisis*, *Coenophila subrosea*) näyttää ilmaantuvan muille biotoopeille, varsinkin pitkään kestäneen kuivuuden yhteydessä. Vastaan puhuu se, että pilvisillä ja sateisilla säillä pienilmastolliset erot tasoittuvat ja lentelemistä pois soilta pitäisi ta-

pahtua yhtä hyvin silloin. Luultavasti hajuilla onkin pienilmastoa tärkeämpi merkitys biotoopin tuntomerkinä, eihän ihmisenenäkään ole vaikea keksiä, koska on tultu suolle.

Aikana, jolloin yhä useammat suot joutuvat taloudellisen käsittelyn piiriin, on syytä korostaa, että suon ekologisten tekijöiden kompleksi muuttuu helposti ja tällainen taas vaikuttaa nopeasti herkkään hyönteisfaunaan. Ojitus muuttaa suon pinnan ominaisuuksia. Rahkasammalajisto köyhtyy, ruskea rahkasammal pääsee yksipuolisesti valtaan, lakka ja suopursu harvinaistuvat, kanerva lisääntyy ja kuivumisen seurauksena pienilmasto muuttuu entistäkin äärevämmäksi. Ojituksen on todettu hävittäneen eräältä lounaissuomalaiselta suolta *Clossiana freija* ja *frigga* -hopeatäpläperhoset. Aikaisemmin yleinen *Formica picea* -muurahainen joutui vetäytymään suon reuna-alueille ja tilalle astui *F. uralensis*. Varovaisiakaan ojituksia ei siis pidä tehdä ainakaan suojeltavien soiden alueella.

KIRJALLISUUTTA

Hirvenoja, M. 1962. Ein Vergleich der Culiciden-Fauna einiger süd- und nordfinnischen Schmelzwasserlachen. —Ann. Ent. Fenn. 28, 97–107.

Krogerus, R. 1960. Ökologische Studien über nordische Moorarthropoden. — Soc. Sci. Fenn., Comm. Biol. 21:3, 1–238.

Mikkola, K. 1961. Perhostutkimuksia erällä rannikkoalueen suolla. —Suomen Perhostutkijain Seuran kiertokirje 8/61.

Luettelo luonteenomaisimmista soilla elävistä suurperhosistamme: mukaan on valittu tiukimmin soihin sidoksissa olevat lajit sekä muista niitä, jotka ovat erityisen runsaita soilla. r = elää lähinnä rämeillä, n = nevoilla, l = letoilla, k = korvissa, + = elää muillakin biotoopeilla, N = lähinnä tai ainoastaan Pohjois-Suomessa, S = vain Etelä-Suomessa. Nimistö Helsingin hyönteisvaihtoyhdistyksen julkaisemasta Suomen suurperhosten luettelosta (1975).

Paksupääperhoset:

Pyrgys centaureae r,N
Carterocephalus palaemon l+

Päiväperhoset:

Colias pako r
Brenthis ino rnl+
Boloria aquilonaris rnl+
Proclissiana eunomia rnl+

Clossiana euphrosyne rnl+
– *freija* r(N:ssä +)
– *frigga* r(N:ssä +)
Oeneis jutta r
Erebia embla k+,N
– *disa* r+,N
Coenonympha tullia nlr
Lopinga achine k+, S
Lycaena helle l+, N
Plebejus argus r+

Vacciniina optilete r+

Kehrääjät

Lasiocampa quercus r+
Eudia pavonia r+
Dasychira selenitica r+
– *fascelina* r+
Orgyia ericae r(N)
– *gonostigma* r+

Jäkäläkehrääjät:

Comacla senex nlr+
Cybosia mesomella r+
Eilema lutarella r+
– *cereola* r+

Silikehräjät:					
	<i>Diacrisia sannio</i>	rn+		<i>Lygris testata</i>	nlr
	<i>Hyphoraia aulica</i>	r+, S		<i>Chloroclysta infusata</i>	r
Allaskehräjät:				<i>Eupithecia absinthiata</i>	r+
	<i>Celama centonalis</i>	r(+)		– <i>gelidata</i>	r+,N
	– <i>karelica</i>	r		– <i>nanata</i>	r+
Yökköset:				<i>Carsia sororiata</i>	rn
	<i>Eugraphe subrosea</i>	r		<i>Sterrha muricata</i>	rn, S
	<i>Amathes sincera</i>	k+		<i>Scopula immutata</i>	nl+
	– <i>gelida</i>	k+, N		– <i>virgulata</i>	r, S
	– <i>borealis</i>	k+, N		<i>Semiothisa carbonaria</i>	r(N:ssä +)
	<i>Anarta myrtilli</i>	r+		<i>Itame fulvaria</i>	rn
	– <i>cordigera</i>	r(N:ssä +)		<i>Hypoxystis pluviana</i>	kr+
	<i>Hada skraelingia</i>	r?,N		<i>Lycia lapponaria</i>	r,N
	<i>Polia hepatica</i>	r+		<i>Arichanna melanaria</i>	r
	<i>Mamestra w-latinum</i>	r(+), S		<i>Ematurga atomaria</i>	rn+
	– <i>biren</i>	r+		<i>Catascia sordaria</i>	r+,N
	<i>Orthosia opima</i>	r+		<i>Aspilates gilvaria</i>	rn
	<i>Sympistis funesta</i>	r,N		<i>Chlorissa viridata</i>	r
	<i>Lithophane lamda</i>	r+		<i>Thalera fibrialis</i>	r, S
	<i>Apatele menyanthidis</i>	r(nl)			
	<i>Celaena haworthii</i>	r(+)		Pussikehräjät:	
	<i>Nonagria typhae</i>	l+		<i>Acanthopsyche atra</i>	r+
	<i>Archanara algae</i>	l+		<i>Pachytelia villosella</i>	rn
	<i>Eustrotia uncula</i>	nl+		<i>Phalacropterix graslinella</i>	rn
	<i>Syngrapha microgamma</i>	r		<i>Sterrhopterix standfussi</i>	r+, N
	– <i>interrogationis</i>	r+			
	<i>Callistege mi</i>	nlr+		Angervokiitäjät:	
	<i>Hyphenodes humidalis</i>	knl(r+)		<i>Rhagades pruni</i>	r

SUMMARY:

ECOLOGICAL ASPECTS OF THE INSECT FAUNA OF FINNISH PEATLANDS

The insect fauna of Finnish peatlands is considered from the ecological point of view. The article is based on the literature published in Finland and on the author's own observations on the lepidopterous fauna of peatlands.

Insects play an important role in peatland ecosystems. Several families of *Diptera*, e.g. *Culicidae*, *Chironomidae*, *Tipulidae* and *Tabanidae* make large contributions to the total biomasses. Dipterous insects constitute the chief food source of many waders, passerines and other birds. It is suggested that peatlands would be devoid of birds if there were no insects.

The characteristic microclimate of peatlands is supposed to produce a complex of ecological factors which often determines the habitat selection and geographical range of different species. In pine bogs the temperature variations are very great as a result of the weak thermal conductivity of the *Sphagnum* moss layer. The

most extensive temperature variations occur in relatively dry pine bogs (a "continental" climate) and the least variations in fens containing large volumes of water (a "maritime" climate). Moisture and acidity (pH) of the moss layer are other ecological factors considered.

The lepidopterous fauna is richest on pine bogs. A list is given of the most typical butterfly and moth species found on peatlands and an attempt has been made to assign the species to different peatland types, r = on pine bogs, n = on open bogs, l = on fens, k = on spruce swamps, + = on other biotopes, too, N = mostly or exclusively in Northern Finland and S = only in Southern Finland.

It is stressed that the draining of peatlands has a very serious effect on the insect fauna owing to their high sensitivity to change in the microclimatic conditions.