

SOIDEN LAKKISIENISTÄ

Soiden kasvipeitettä tutkittaessa on sekä meillä että muualla huomio keskitetty aluksi ja enimmäkseen putkilokasveihin ja lehtisammaliin, jolloin muut, tavallisesti määrältään vähäisemmät tai muuten huomiota herättämättömät kasvit ovat jääneet laiminlyödyiksi. Näitä ovat mm. sienet, joilla kuitenkin on oma, joskin verraten vähän tunnettu vaikutuksensa suon kokonaistalouteen, turpeen ominaisuuksiin ja toisten suokasvien, erityisesti myös puiden, elinmahdollisuuksiin.

Seuraavassa ei kiinnitetä huomiota bakteereihin, sädesieniin ja moniin pienikokoisiin homemaisiin sieniin, joiden tutkiminen vaatii omat menetelmänsä, vaan käsitellään ainoastaan soilla kasvavia lakkisieniä, ts. helttasieniä ja tatteja.

Sienirihmastojen toiminta suossa ja niiden elinvaatimukset ovat sienilajin mukaan erilaiset. Sen vuoksi soiden sienistön tutkimisessa on tärkeitä saada sienilajit määritetyiksi. Valitettavasti lakkisienien rihmastoja ei pystytä muuta kuin harvoissa erityistapauksissa lajilleen tuntemaan, vaan lajinmääritys on luonnossa suoritettava yksinomaan itiöemien, siis sienten lakkien mukaan. Tämä merkitsee melkoista rajoitusta siihen, mitä voimme tietää sienilajien ekologiasta. Itiöemien muodostumisella on omat fysiologiset ja ekologiset rajansa, jotka ovat suppeammat kuin sienirihmastojen sienten varsinaisten toimivien osien, elintoimintojen rajat. Havainnot, joita tehdään sienistä luonnossa niiden itiöemien esiintymisen mukaan, ilmaisevat siis kunkin lajin ekologiasta vain osan; itiöemiä muodostamatta sama sienilaji ehkä voi kasvaa ja toimia paljon laajemmalla alalla ja erilaisemmissa ympäristöissä kuin lakillisenä. Niinpä kuusikkojemme ehkä yleisin sieni, *Marasmius perforans*, kasvaa luonnossa itiöemistä päätellen vain kuusenneulaskarikkeessa, mutta prof. Mikolan laboratorion kokeissa sen rihmastot tehokkaasti hajoittivat myös koivunlehtikariketta. Sikäli kuin itiöemistä voi päätätä monet sienilajit seuraavat luonnossa niin tarkoin vain tiettyä puulajia (sukua),

että voidaan päätellä niiden erikoistuneen tämän puulajin juurisieniksi (mykorritsa-sieniksi). Niiden rihmastojen esiintymisala saattaa kuitenkin olla laajempi kuin itiöemien.

Soiden lakkisienistä tietomme perustuvat suurelta osalta kahteen erityistutkimukseen, jotka molemmat ilmestyivät miltei samanaikaisesti v. 1948. Ne ovat Jules Favren tutkimus Juravuoriston kohosoiden lakkisienistöstä ja Morten Langen tutkimus Maglemose-nimisen kohosoon luontaisen suon lakkisienistä Tanskassa. Nämä kaksi tutkimusta ovat paitsi alueeltaan myös tutkimusmenetelmiltään varsin erilaiset, mutta siten tavallaan täydentävät toisiaan. Favren tutkimus on laajaperäinen; hän tutki tavalla tai toisella n. 60 suota merkiten muistiin kullakin suolla ja kullakin retkellä tapaamansa lajit. Saamansa tilaston nojalla hän siten saattoi suurin piirtein ilmoittaa, mitkä sienilajit ovat aineistossa yleisimpiä, erityisesti myös erilaisilla kasvupaikoilla. Suokasvupaikat hän on karkeasti ryhmitellyt muutamaksi ryhmäksi. Sellaisia ovat varvuttomat rahkasammalikit (meikäläisittäin siis lähinnä neväväliköt ja -silmäkkeet), paljastettu turvealusta (ojanvarret, polttoturvehaudat), männikköiset, koivikkoiset ja kuusikkoiset alat. Lange tutki yhtä ainoata suota, mutta sitä seikkaperäisemmin. Hän rajoitti erilaisen kasvillisuuden kohdalta pysyviä neliömetriuruutuja, joiden sienistön hän tutki kolmen perättäisen kasvukauden aikana useita kertoja kessässä. Täten hänen tutkimuksensa kokonaistulokset eivät ole kovin paljon riippuvia vuodenajasta ja eri vuosien erilaisista sääsuhteista, tulokset toisaalta antavat nimenomaan näiden tekijöiden vaikutuksesta sienistöön melko tarkkoja tietoja.

Eriytyistä huomiota kiinnittävät sekä Favre että Lange rahkasammaleisten neväväisten suopintojen sienilajistoon. Se käsittää verraten harvoja lajeja, mutta monet näistä, varsinkin yleisimmät, ovat erittäin luonteenomaisia rahkasammalikkolajeja, joiden itiöemiä ei ollenkaan muun-

laisista kasvupaikoista löydä. Näiden sien-
ten lakit ovat pienikokoisia ja hontelolaj-
kaisia, mutta niitä voi, kuten Langen tar-
koista lukuarvoista näkyy, kasvukauden
kuluessa kehittyä samalle neliometrille
suuria määriä. Lajiston yhtäläisyys Favren
ja Langen sekä meillä tekemieni havain-
tojen välillä on suuri, vain jotkut Jura-
vuoriston soilla harvinaiset, ehkä pohjois-
et, lajit ovat meillä yleisempiä ja ehkä
myös päinvastoin, eräät sikäläiset meillä
verraten harvinaisia. On mahdollista, että
tämä erikoinen rahkasammalikkosienistö
on suurin piirtein sama laajalla alueella
kautta pohjoisen pallonpuoliskon pohjois-
osien suoalueiden. Siihen kuuluu yleisim-
pinä eräitä ruskeankellertäviä *Galerina*-
lajeja (*G. paludosa*, *G. tibiicystis* ym.),
Nematoloma elongatum, harmahtava, hau-
ras *Lyophyllum palustre* ym. Viimeksi
mainittu on erityisesti mainittava sikäli,
että se näyttää tappavan rahkasammalia;
missä sen rihmastot hitaasti etenevät rah-
kasammalikossa, siellä näkyy laikuittain
sammal kuolleen ja vaalenneen. Nämä
vauriot eivät nähtävästi sentään jää pitkä-
aikaisiksi, vaan korjautuvat rahkasamma-
len kasvun johdosta ennen pitkää. Muuten
näiden rahkasammalikkosienten rihmasto-
jen toiminnasta ei ole julkaistuna tarkem-
pia tutkimuksia, joten niiden merkitykses-
tä nevakasvillisuudelle ja nevaturpeen
muodostumiselle ei ole tietoja käytet-
tävässä.

Paljaan turvepinnan yleisimpiä lajeja
ovat mm. *Nematoloma udum* ja suppilo-
mainen, vaalea, miltei valkea *Omphalina*
umbellifera. Viimeksi mainittu on erittäin
yleinen mm. arktisilla alueilla ja on etelä-
rajoillaan enemmän vuoristolaji. Meillä se
näyttää olevan mm. palsasoiden yleisim-
piä lajeja, mutta on myös aivan yleinen
kaikkialla suo-ojien luiskissa, ojamailla jne.
Sen itiöemät näyttävät miltei aina kasva-
van pikkulevien peittäämästä turvepinnas-
ta, joten on mahdollista, että rihmastot ai-

nakin osittain ovat levistä, eikä niinkään
paljon itse turpeesta riippuvaisia.

Niissä yleisimpien lajien luetteloissa,
joita Favre on tehnyt suomännikköjen
(meikäläisittäin siis lähinnä rämeiden) ja
suoikoivikoiden sienistöstä, vallitsevat kar-
rikkeenlahottajasiementen ohella monet ha-
pero- (*Russula*), rousku- (*Lactarius*-), tatti-
(*Boletus*), seitikki- (*Cortinarius*) ym. lajit,
joista useimmat tietojemme ja käsitystem-
me mukaan ovat mainittujen puiden juuri-
sieniä, niiden mykorritsan muodostajia.
Yhtäläisyys meikäläisten rämeiden ja suo-
koivikoiden sienistön kanssa on hyvin suu-
ri, miltei täydellinen. Lajisto on suureksi
osaksi samaa kuin vastaavanlaisilla kang-
asmetsäkasvupaikoilla, mutta melkoisia
erojakin on, etenkin yleisyysuhteissa.
Yleisesti ottaen näyttää kangasmetsien la-
jisto olevan runsaampaa, monet niiden la-
jeista eivät näytä kasvavan mielellään
suoturpeella. Niinpä karpässienistä (*Ama-
nita*) vain yksi laji, ruskeankellertävä ren-
kaaton karpässieni (*Amanita fulva*), on
sekä Jura-vuoristossa että Suomessa ylei-
nen soilla (meillä esim. ojitetuilla rämeil-
lä). Karuilta soilta puuttuvat tietenkin
lehtomaisen metsämaan sienet, mutta tun-
temattomista syistä myös useat karujen
kangasmetsien lajit. Toisaalta soilla on
sellaisia sienilajeja, myös mykorritsasieniä,
joiden itiöemiä ei löydä kangasmetsistä
muuten kuin enintään poikkeustapauksis-
sa. Sellaisia ovat männyn seuralaiset suo-
tatti (*Boletus flavidus*) ja muuan rousku-
laji *Lactarius musteus* (viimeksi mainittu
tavataan sentään aika usein esim. kallio-
jäkäläköistä), havumetsälaji lakritsarousku
(*Lactarius helvus*, tämäkin meillä tavattu
kalliojäkäläköistä), koivun seuralaiset *Lac-
tarius pubescens* ja *Russula venosa* ym.

Soiden sienistö ja niiden ekologia on
vielä vähän tunnettua, ja ansaitsisi ehkä
meilläkin entistä paremman huomion.
Käytännölle tärkeistä kysymyksistä mai-
nittakoon vain kysymykset ojitettujen ne-
vojen mykorritsasuhteista.

KIRJALLISUUTTA

FAVRE, J. 1948. Les associations fongiques des
hauts-marais jurassiens et de quelques
régions voisines. Matér. Flore Cryptogam.
Suisse X:3, 228 pp., 6 Pl.

LANGE, M. 1948. The Agarics of Maglemose.
A study in the ecology of the Agarics. Dansk
Bot. Ark. 13:1, 141 pp.

Erkki Lipas ja Esa Mäki-Petäys:

METSÄOJA-AURAN SIIVEN NOUSU- JA AURASKULMAN OPTIMIARVOISTA

Metsäoja-auran koon kannalta on edullista käyttää suurta siiven nousu- ja aurasukulmaa, sillä tällöin siivet saadaan lyhyiksi. Auran pieni koko helpottaa sen kuljetusta ja liikkumista maastossa. Vetovastuksen voittamiseen tarvittavan energian kasvu ja työn jälki asettavat kuitenkin rajan auran siipien nostamiselle kovin pysyiksi.

Suomessa käytössä olevien metsäoja-aurajen nousu- ja aurasukulmien arvot on saatu eri olosuhteissa suoritettujen kokeiden avulla (vrt. Huikari 1958). Venäläisten Aljakovin ja Elpatjevskij'n (1952) mukaan saadaan edullisin kulma kaavasta $I = \text{tg } C$. Kun teräksen ja mineraalimaan välinen kitkakerroin I on keskimäärin 0,5, kaava antaa nousukulman C arvoksi 26° . Venäläiset ovat suorittaneet myös vetovastusmittauksia laboratoriossa määrätäkseen nousukulman optimiarvon. Matsepuro (1958) esittää yhteenveto-

na edullisimman nousukulman olevan $20-30^\circ$:n välillä riippuen maan ominaisuuksista. Turpeella tulos oli $23-26^\circ$.

Selvittääkseen vetovastuksen riippuvuutta siiven nousu- ja aurasukulmista kirjoittajat suorittivat pienoismalleilla kokeita suometsätieteen laudaturityötä varten Metsäntutkimuslaitoksen suontutkimusosaston laboratoriossa. Tarkoitusta varten valmistettiin kolme erilaista laitetta. Ensimmäisellä tutkittiin nousukulman ja kahdella muulla aurasukulman vaikutusta vetovastukseen. Kokeiluvälineitä vedettiin kampiväkipyörän avulla $1 \times 4,5$ m:n suuruisissa maata sisältävissä laatikoissa. Vetovastus mitattiin vetovaijerin ja laitteen väliin sijoitetulla mittarilla. Kokeet tehtiin melkein yksinomaan hiekkamaassa. Laitteita kokeiltiin kahdessa eri kosteusteessa 5 cm:n ja 10 cm:n paksuisissa maakerroksissa.

ON THE TOADSTOOL MUSHROOMS OF BOGS

The action of mycelia in bogs and their life requirements are different for different mushroom species. Unfortunately the species identification in the nature has to be made on the strength of the sporophores in all but very few cases. The development of sporophores has its own physiological and ecological limits, which are more circumscribed than those for the mycelium.

Our knowledge of the toadstool flora of bogs is largely based on the investigation of Jules Favre of the toadstool flora on raised bogs in the Jura Mountains and on that of Morten Lange concerning the toadstool flora of a bog named Maglemore with raised bog character in Denmark.

There is great similarity between the stocks of species reported by Fabre and by Lange and that found by the author in his observations in Finland. Only some, possibly boreal, species of rare occurrence on the bogs in the Jura Mountains are more common in Finland; vice versa, perhaps, some of the species occurring commonly there are comparatively rare in Finland.

The mushroom flora of bogs and its ecology are still little known and deserve greater attention. There are quite a few questions possessing practical significance, of which it may suffice to mention only those concerning the mycorrhiza conditions of drained wet, treeless bogs.