

METSÄTIETOA



Metsätieteen tuloksia kansantajuisessa asussa

- PAAVO YLI-VAKKURI: Metsä ja maisema
- UKKO RUMMUKAINEN: Koivun lahoamisnopeudesta
- LAURI LEHTONEN: Tunnetko ruskean rahkasammalen?

N:o 2 — 1952

(Liite Metsälehteen n:o 20/52).

LUKIJALLE

*N*yt on saatavissa siistejä kansioita, joihin niin metsämattimiehelle kuin metsäntuottajalle tärkeitä ja ajankoh-
taisia kirjoituksia sisältäviä "Metsätietoja" on käytännöllistä
tallettaa. Kerran silmältyinä eivät ne vielä menettäne arvoaan
ja koska meillä on "sama pää kesät talvet", muutamat asiat
unohtuvat ja kaipaavat muistin verestämistä.

*Kansioita voi tilata suoraan Keskusmetsäseura Tapiosta osoit-
teella Helsinki, Mannerheimintie 1 ja hinta on vain 100 mk.*

Julkaisijat

Metsätieteellinen tutkimuslaitos, Suomen Metsätieteellinen Seura,
Keskusmetsäseura Tapio
Metsäteho, Suomen Puunjalostusteollisuuden Keskusliiton metsä-
työntutkimusosasto .
Työtehoseura

Toimituskunta

Yrjö Ilvessalo, N. A. Osara, O. J. Lukkala, Erkki K. Kalela, Peitsa
Mikola, Jaakko Vöry, Mikko Kantola
V.t. toimitussihteeri Lauri Lehtonen
H:ki Keskusmetsäseura Tapio, Mannerheimintie 1, puh. 61 051

Helsinki 1952

Suomalaisen Kirjallisuuden Seuran Kirjapainon Oy. — Rotatiopaino.

Metsä ja maisema

Kirj. metsänhoitaja PAAVO YLI-VAKKURI



Metsä ja vesi, suomalaisen luonnon tärkeimmät kauneustekijät.

Metsä maiseman osana

Sanokaa: Miksi kutsutaan tuo, jonka väri on samankaltainen kuin maan, mutta pyrkii korkeuteen päin, ja näkyypä kuin kantaisi tuhansilla kärjillensä taivaan kannen?

Kivi, yö ja päivä

Se on metsä, suomalaisen maiseman monivivahteinen valtatekijä. Kaikkiällä siellä, missä muutamia miespolvia sitten vielä nousivat kasvien sauhut, metsä verhoi lehtevään vaippaansa kaikki viljelyksen ulkopuolelle jäävät tienoot. Lehtipuiden runsaus tuo maisemaan kestäistä mehevyyttä ja syksyistä väri-loistoa. Talvi tuo hurteen loputtomien koivikoiden harteille ja sinne tänne teeriparven aamueineelleen. Sisä-Suomen metsäinen maisema on kaunis.

Tuskin missään muualla maassamme sulautuvat eri maisematekijät, metsä, loputtomat vesistöt, viljelykset ja asumukset, vaihteleva pinnanmuoto ja taivaan kupu niin sopusuhtaiseksi, pehmeäksi kokonaisuudeksi kuin Sisä-Suomessa. Tätä maamme maisemallista helmeä saartaa suojelevasti totisempi, tummempi metsien vyö. Koristeena tässä vyössä ovat vauraat viljelysnäkymät ja vehmautta mukanaan tuovat, rannikkoa kohti kiiruhtavat joet. Pohjoista kohden ulottuvat metsät tummanpuhuvana vaippana, jonka vasta tunturit karistavat harteiltaan. — Siinä muutamain piirroin kotomaamme metsäinen kokokuva, johon olemme mieltyneet.

Metsä hallitsee suomalaisen mai-

seman suuria näkymiä, mutta se koristaa myös yksityiskohdat. Sitä varten sillä on varastossaan loputon määrä kauneustekijöitä, männyn ylväät, ilta-auringin kultaamat pylväkököt tai monimuotoiset ranta- ja kalliopetäjät, koivujen heleän valkoiset rungot ja riippuvat lehvistöt, kuusen sinivihreä tummuus, latvuksen suippo muoto ja oksiston symmetrisyys, lepät norkkoineen, pajut kissoineen, tuomet kukkineen, pihlajat marjoineen, haavat väri-sevine lehtineen... Jokainen puu ja pensas tuo oman lisänsä. Vuodenaikojen vaihtelu vielä moninkertaistaa vivahteiden mahdollisuuden. Ei ole ihme, jos tällaisesta runsaudesta muovautuu kauniita näkymiä.

Metsäisen maiseman käsittelystä

Isänmaamme luonnonkauneus on sellaisenaan hiematon timantti, joka vasta jalostettuna saavuttaa täyden arvonsa.

Tertti, Maa ja metsä.

Pääosa niistä metsistä, jotka ratkaisevasti vaikuttavat maisemiemme luonteeseen, ovat talousmetsiä. Sellaisina niiden tärkein tehtävä on tuottaa mahdollisimman paljon arvokasta puuta. Luonnonkauneutta niissä voidaan ylläpitää tai lisätä vain siinä määrin kuin taloudelliset näkökohdat myöntävät. Usein on kuitenkin niin onnellisesti, että taloudelliset näkökohdat eivät aseta esteitä, vaan eräissä tapauksissa jopa puoltavat niitä toimenpiteitä, joita maiseman hoidon kannalta pidetään suotavina. Tarvitsee ajatel-



Rohkealla hakkauksella luotu näköalakuja.

la vain monia onnistuneita tienvarsimetsien kunnostamisia, niin ymmärretään, miten helposti maisemanhoidon ja metsänhoidon näkökohdat voidaan yhdistää. Maisemien hoitamiseksi talousmetsien käsittelyn yhteydessä tarvitaankin oikeastaan vain hyvää tahtoa ja jonkin verran kauniiseen mieltynyttä silmää; mahdollisuuksia kyllä on. Hakkuu voidaan esimerkiksi sijoittaa niin, että samalla kunnostetaan maisemallisesti arvokkaita metsiä. Usein jonkin tienvarsimetsän pelkkä harventaminen tai muu kunnostaminen saattaa paljastaa puiden lomitse viehättävän näky-

män tai ainakin tuoda korostaen esiin metsän erikoispiirteet. Samanlaisia tuloksia antaa esimerkiksi usein kysymykseen tuleva allkasvoksen poistaminen. Repaleisten vajaatuottoisten metsien kunnostaminen on myös sellaisenaan mitä parhainta maiseman hoitoa.

Talousmetsien ohella on runsaasti metsiä, joissa luonnonkauneutta aivan erityisesti voidaan ylläpitää ja enentää. Näitä metsiä ei tarvitse kaukaa hakea. Melkeinpä jokaisen maaseututalon ympärillä on sellainen. Suomalainen koti hakeutuu kaikkialla, missä se suinkin on mahdollista, metsän suojaan.

Tämä kotimetsä tarjoaa useinkin arvaamattomia mahdollisuuksia liisätä kodin kauneutta ja viihtyisyyttä. Keinoja on loputtomasti. Tärkeintä on, että metsää aika ajoittain käsitellään. Muuten se ränsistyy.

Metsää käsiteltäessä täytyy olla rohkeutta poistaa puita niin, että alueelle luonteenomaiset ja kauniit yksilöt säilyvät rehevinä ja elinvoimaisina. Avun puutteessa tupsulatvaisiksi venyneitä pihapuita on maisemassamme aivan liian paljon.

Arvosteltaessa, mikä puu poistetaan mikä taas jätetään, joudutaan oikeastaan punnitsemaan kaikki kotimetsän kauneusarvot. Tällöin havaitaan monia seikkoja. Jokin väärä ja kaikin puolin eriskummallinen puu saattaa meitä viehättää niin, että jätämme sen jo otamme tavallisen puun pois. Harrastamme siis erikoisuutta. Toisaalla meitä miellyttävät kovasti koivujen valkoiset rungot, mutta niitä peittää kuusialikasvos. Poistamalla muutamia puita saamme rungot näkyviin. Säätämällä taustalle tummaa kuusta korostuu runkojen hohtava valkeus. Havaitsemme kotimetsässä paljon muutakin kaunista, joka odottaa vain esille vetämistä. Toteamme myös, että kaikilla puilla ja pensilla on oma arvonsa. Yksinpä pahainen katajakin tuolla kallion kupeessa on vallan korvaamaton. Raidanräppä sen vierellä saa armon sekin keväisen kukintansa vuoksi ja pihlajanvarpu iloisen syysvärinsä ansiosta. Samainen pih-

laja antaa meille viitteen siitä, että puulajien arvoa punnittaessa on osattava kuvitella ne eri vuoden-aikojen luomissa olosuhteissa.

Turha yritys nähdä läheinen järvi metsän lävitse herättää meissä vanhan harmin siitä, että emme näe vettä, vaikka sen partaalla asummekin. Tämä harmi antaa meille rohkeutta harventaa talon ja järven välistä nuorta metsää, niin että järvi vihdoinkin somasti liplattelee puiden lomitse. Toisen samantapaisen "henkireiän" puhkaisemme viljelyksien ja kylän suuntaan. Näistä esimerkeistä havaitsemme, että maiseman eri kauneustekijät, metsät, vedet, vaihteleva pinnanmuoto, taivaan värिताusta, asumukset ja viljelykset voidaan sopivin toimenpitein kytkeä uusiksi sopuisoittaisiksi yhdistelmiksi ja siten moninkertaistaa jonkin paikan luonnonkauneus.

Jos työmme päätyttyä yritämme koota ne periaatteet, joiden mukaan olemme toimineet, havaitsemme, että olemme vain tuoneet kauniin näkyviin, korostaneet sitä, peittäneet rumaa, harrastaneet vaihtelua ja erikoisuutta ja luoneet uusia yhdistelmiä.

Olemme puuhailuumme hyvin tyytyväisiä. Sietääkin olla. Talo kaunistui ja sai tulevan talven polttopuunsa. Harmiakin aiheutui. Silmä herkistyi ja näkee nyt joka puolella kiusallisen runsaasti ko-toisten maisemien hoitoon liittyvää tekemätöntä työtä!

Koivun lahoamisnopeudesta

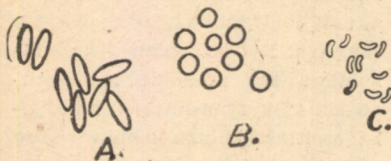
Kirj. metsät. kand. UKKO RUMMUKAINEN



Koivun tärkeimpiä lahottajasieniä: taulakääpä, arinakääpä ja pötkelökääpä.

Koivun lahoamisen panevat useimmiten alulle lahottajasienien pienen pienet ns. itiöt, joita syntyy kääpamuodostumissa jo ennestään lahojen puiden rungoissa. Itiöt ovat mikroskooppista suuruusluokkaa. Esimerkiksi koivun tärkeimpien lahottajasienien itiökoko vaihtelee n. 4—20/1000 mm:n välillä. Niitä muodostuu käävissä

kesän kuluessa aivan tavattomia määriä. Eräs tanskalainen tutkija on todennut koivun ehkä yleisimmän lahottajan, taulakääpäsienien (tieteellinen nimi *Fomes fomentarius*) yhden ainoan keskikokoisen käävän tuottavan vuosittain n. 9000 miljardia itiötä eli määrän, jonka suuruudesta ei hevin saa käsitystä. Jos kuvittelemme tuon joukon asetetuksi yhteen jonoon itiö itiön perään, saisimme niistä 180.000 km pitkän itiönauhan, joka päiväntasaajan kohdalla ulottuisi 4 ½ kertaa maapallon ympäri! Ja kuitenkin yhden millimetrin matkalle mahtuisi 50 itiötä perätysten. Vaikka näistä itiöistä suuri osa putoaakin käävän välittömään läheisyyteen, pääsee niitä keveytensä takia, paljon leijallemaan myös ilma-virtojen mukana kaikkialle pitkien-

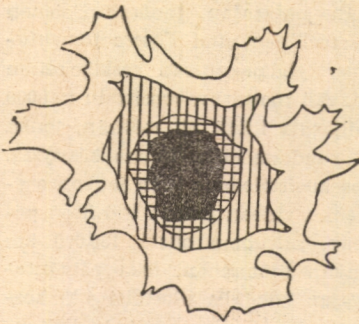


Koivua lahottavien sienien itiöitä. A. Taulakääpä, itiöiden pituus n. 18—20/1000 mm; B. Arinakääpä, itiöiden läpimitta n. 5,5/1000 mm; C. Pötkelökääpä, itiöiden pituus n. 5/1000 mm.

kin matkojen päähän. Kun itiöitä tuottavat tuhannet ja tuhannet käävät joka puolella maan metsissä, ei kesällä koivu varmastikaan voi voittua saamatta samalla myöskin näitä lahoamisen aiheuttajia voittuman pinnalle. Johtaako itiöiden tulo lahoamisprosessin alkuunpääsyyn, on vähän eri asia, joka riippuu monista seikoista. Ellei lahoaminen ala jotensakin välittömästi voittumisen jälkeen, saattaa haavan pinta ilman tms. vaikutuksesta muuttua sillä lailla, että itiöt eivät enää pystykään saamaan mitään aikaan, vaan puu kyljestyy aikanaan.

Puu saa tartunnan

Olettakaamme, että itiöiden hyökkäys onnistuu. Silloin niistä kasvaa esille sienirihmoja, jotka alkavat porautua puuhun solu solulta



Pakurilahon leviäminen rungon poikittaissuunnassa erään analyysin mukaan. Aluksi (tumma ala keskellä) lahokuvio on tasareunainen, mutta muuttuu vähitellen yhä enemmän ja enemmän kielekkeiseksi. Aivan loppuvaiheessa, juuri ennen lahon tunkeutumista puun pinnalle, kuvio jälleen muuttuu tasareunaiseksi (ei näy kuvassa).

ja samalla "syödä" puun aineksia. Puu värjäytyy näistä syömäpaikoista ruskeaksi ja käy solukoiden turmeltuessa pehmeäksi. Jo sienirihmojen edellä tapahtuu puussa värjäytymistä sienien erittämien myrkyjen ja puun vastatoimenpiteitten ansiosta. Siten tapahtuu lahoaminen.

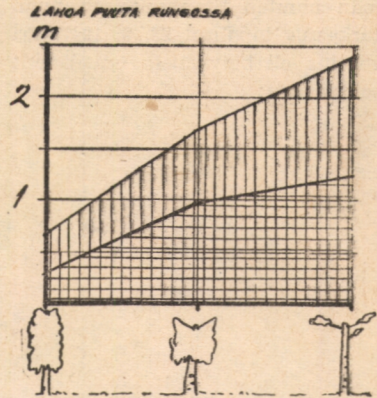
Kuinkahan nopeasti laho sitten leviää koivupuussa?

Kysymykseen ei luonnossa saa järin helposti vastausta. Yleisimmät koivun lahottajasienet (edellä mainittu taulakääpä, arinakääpä — *Fomes ignarius* ja pakurikääpä — *Fomes nigricans*) ovat nimittäin ns. sydänpuuspesialisteja, jotka voittuman kautta puuhun tultuaan ensiksi leviävät rungon sisäosiin ja vasta aivan puun kuolemishetkillä viimeiseksi kuivattavat rungon pinnan. Niiden aiheuttaman lahon leviämisenopeutta voidaan selvittää esimerkiksi seuraavasti: kaadetaan laholinen koivu ja etsitään rungosta se kohta, mistä sieni on päässyt puuhun. Siinä lahokuvio on puun poikkileikkauksessa suurin ja puu pahimmin pilaantunutta. Sitten mitataan esimerkiksi lahokuvion pituus saastuntakohdasta ylöspäin rungossa. Nyt lasketaan saastuntakohtaan sen reunoille muodostuneiden kyljestymislustojen luku, joka osoittaa, kuinka monta vuotta on kulunut voittuman syhnystä. Se osoittaa myös saastumisajankohdan, sillä, kuten alussa ilmeni, lahoaminen ilmeisestikin alkaa välittömästi voittumisen tapahduttua. Kun nyt jaetaan kyljestymislustojen lukumäärällä lahokuvion pi-

tuuden senttimäärä, saadaan selville, kuinka paljon laho esimerkiksi vuodessa on keskimäärin levinnyt tähän suuntaan rungossa.

Neljäs koivun tärkeistä lahottajista on pökkelökääpä, *Piptoporus betulinus*. Se aloittaa tuhotyönsä tavallisesti latvuksen alueelta ja kuivattaa pintapuuta jotensakin samalla nopeudella kuin mitä leviää sydänpuussa. Siten sen aiheuttaman lahoamisen nopeus on edellisiä helpommin koivua päällisin puolinkin tarkastelemalla todettavissa.

Saksalainen MAYR pisti jo 1880-luvulla pökkelökäävän rihmastoa elävän koivun kylkeen kaivamaansa reikään. Kun hän 3 kuukauden kuluttua tarkasti samaisen puun, toteusi hän rihmaston levinneen 2,5 cm:n pituisen matkan terveeseen runkoon. Lisäksi puu oli värjäytynyt ruskeaksi rihmaston ulkopuolellakin, mutta MAYR ei mainitse kuinka pitkälle sitä oli tapahtunut. Siitä syystä ilmoitettu tulos ei anna oikeata "käytännön" kuvaa lahon leviämisen nopeudesta, sillä yleisessä kielenkäytössä lahoamisella tarkoitetaan myöskin sien aiheuttamaa puun värjäytymistä eikä vain rihmaston leviämistä. Ei koivun ostaja vaadi, että sienrihmastoa saa vaneripuussa olla esim. korkeintaan tuuman läpimittaisella alueella sydänpuussa, vaan että värivikakaan ei saa ulottua sen pitemmälle! Muiden tätä sientä koskevien havaintojen mukaan leviäminen tapahtuukin nopeammin. Niinpä DOHRE kertoo pökkelökäävän kerran Mecklenburgissa tappaneen 4-5



Eri korkeuksilta katkenneiden koivujen pilaantuminen talven 1947-48 lumituhoalueilla. Lahoaminen tapahtunut 3 kesän aikana syksyyn 1950 mennessä. Pystysuora viivoitus osoittaa kovan lahon ja ristikkoviivoitus pehmeän lahon osuutta.

vuoden kuluessa 2 % erään metsän 50-60-vuotisista koivuista. Tällainen tuhoutumisnopeus ei varmaankaan olisi mahdollista, jos lahon leviäminen tapahtuisi niin hitaasti kuin mitä MAYRin koeksessa sienirihmasto tunkeutui eteenpäin.

Laho etenee

Myöskin tämän kirjoittajalla on esitettävänä joitakin analyysejä pökkelökäävän lahottamista koivuista, joissa kaikissa leviäminen oli tapahtunut verraten joutuisasti. Otettakoon tähän esimerkiksi koivu, jossa sieni oli elänyt jo useita vuosia. Saastuminen oli tapahtunut aivan latvassa ja selvät vuosilustorajat erottivat eri vuosina kui-

vuneet rungon osat toisistaan. Tämän muuten hyväkuntoisen puun tarkastus tapahtui 22. 8. 1947. Eri vuosina oli kuivumista tapahtunut seuraavasti:

Vuosi	Runkoa kuivunut cm
1943	15 (jossa puu poikki)
1944	27
1945	30
1946	35
1947	30

Mahdollisesti v:n 1943 aikana kuivunut vyöhyke olisi osoittautunut pitemmäksi jos latva ei olisi ollut poikki. Kesällä 1947 olisi kuivumista myös tapahtunut jonkin verran pitemmälle, jos se olisi saanut rauhassa jatkaa syksyyn asti. Kun muutkin analysit ovat antaneet samankaltaisia tuloksia — jopa 40 cm:n leviämisiä on todettu — on sanottava, että pötkelölaho ilmeisestikin leviää koivussa melkoisella nopeudella. Latvuksen pituudesta ja sienien iskeytymiskohdasta riippuen näyttää muuten terveen puun kuoleminen useinkin tapahtuvan jo ennenkuin 10 vuotta ehtii kulua lahoamisen alkuunpääsystä.

Taula-, arina- ja pakurikäpälähojen leviäminen sitävästoin on perin hidasta. Niissä jos missä on kysymyksessä hivuttava koivun "tuberkuloosi", joka vasta vuosien ja vuosikymmenien jälkeen saa puun kuoleman partaalle, jos silloinkaan. 20—30 vuotta vanhat lahotapauk-

set eivät ole mitenkään harvinaisia ja yli 50-vuotiaitakin on todettu.

Saksassa tutki HARTIG v:n 1870 tienoilla arinalahon leviämisnopeutta tammessa ja havaitsi sen

Havaintoja kuivuneesta vyöhykkeestä

Sienihuovasto peittää puun pinnan yhtenäisenä, puu pehmeää, vaaleaa Sienihuovasto läikittäistä, sen kohdalla puu pehmeää, vaaleaa. Ei huovastoa, puun pinta kuiva, paikoin vaalea paikoin tumma, viimeainituissa kohdissa kuori ollut kiinni. Kuori löysässä, puun pinta tumma, kuiva. Puun pinta kostea.

rungon pituussuunnassa olevan 1 ½ —3 tuumaa eli n. 3,8—7,5 cm kesässä. MÜNCH — niinkään saksalainen — mittasi arinalaholle pyökissä 3,8—37,5 cm:n leviämisenopeuksia useimpien tapausten sijoituessa 5—9 cm:n tienoille. Hänen havaintojensa mukaan leviäminen vaihteli paitsi eri puissa myöskin samassa puussa saman lahoakuvion eri osissa. Se oli hitainta 200-vuotisissa pyökkivanhuksissa ja voi välillä kokonaan pysähtyä vuosikausiksi tai lopullisestikin.

Tämän kirjoittajan havainnot koskevat pakurilahon leviämistä koivussamme. Kalkissa luonnon saastunnoissa tehdyissä havainnoissa oli leviäminen normaalissa tapauksissa 2,5—20 cm kesässä, eli samaa suuruusluokkaa kuin edellä. Täten yhden metrin pituinen leviäminen saastuntakohdasta estimerkiksi ylöspäin rungossa saattoi viedä aikaa jopa 40 vuotta! Useimmiten siihen kului 10—15 ja nopeimmissa tapauksissa 5 vuotta.

Samanaikaisesti laho tietenkin leviää myöskin alaspäin samanlaisella nopeudella. Talven 1947—48 sumituhoalueilla koivut alussa pilaantuivat paljon nopeammin (KANGAS 1948). Tämä johtui ilmeisesti siitä, että koivunrunkojen katkeillessa niihin syntyi pitkiä halkeamia ja sälöilyjä, joita pitkin lahottajat heti pääsivät pitkälle rungon sisään. Alkuajan nopean pilaantumisen jälkeen on lahoaminen ilmeisesti sielläkin asetunut samoihin uomiin kuin mitä muissa tutkimuksissa edellä on osoittautunut.

Koivun elintärkeät osat sijaitsevat aivan rungon pinnassa. Siitä syystä sydänpuussa "pesivä" laho on yleensä pitkät ajat käytännöllisesti katsoen täysin vaaraton puun elämälle. Niinpä tavattiin pakurilahoisia koivuja, joiden sydänpuussa oli jopa 10 m:n pituisia lahotapauksia, ilman että ne vielä olivat käyneet "hengen päälle". Esimerkiksi oksankatkeamasta sydänpuuhun päässyt laho on hyvin hidas leviämään rungon poikittais suunnassa. Pakurilahotapauksissa nopeus oli n. 1:50 pituusleviämistä ja oli joukossa tapaus, jossa suhde oli 1:93. Täten 50—93 cm:n pituusleviämistä vastasi 1 cm:n poikittaisuuntainen leviäminen, mikä pyöreän luvun tekee n. 1,5 mm vuodessa. Luku on niin pieni, että normaalissa kasvuvolmassaan oleva koivu kasvattaa lisän kanssa saman verran uutta puuta tilalle, ja vasta paksuuskasvun hidastuessa puun iän mukana sienialkaa päästä voitolle. Leviämisen hitaus johtuu tietenkin siitä, että puusolut ovat pitkiä ja kapeita, jo-

ten sienirihmat joutuvat poikittais suunnassa edetessään monta vertaa useammin puhkaisemaan solunseinän kuin pituussuuntaan edetessään. Jopa on havaittu (LINDROTH) poikkileikkaukseltaan pienien kesäpuusolujen hidastavan leviämistä enemmän kuin vähän leveämpien kevätpuusolujen.

Puu tuhoutuu

Koivun lahoaminen ei kuitenkaan ole niin suoraviivaista, että sen voisi "lyödä lukkoon" pelkkien leviämislukujen perusteella. Päinvastoin, kuten jo MÜNCH havaitsi, se on sangen monivaihteista ja riippuu suuresti tapauksesta, miten nopeasti koivu sortuu tai sortuuko laisinkaan. Vaikka esimerkiksi sydänpuussa esiintyvä laho sellaisenaan ei vielä koituisikaan puulle vaaraksi, mikäli se vain pysyttelee rungon sisässä, saattaa se aiheuttaa suurta haittaa haarautuessaan oksiin, kuten toisinaan on todettu tapahtuvan. Oksiin haarautuessaan se kuivattaa näitä, jolloin paksuuskasvu yhteyttämisspinnan pienentyessä vähenee, puun kunto heikkenee ja lahon kulku jouduttu. GÄUMANNin mukaan kituvissa ja huonokuntoisissa puissa lahon leviäminen on nopea siitä syystä, että niiden rungoissa ovat vesivirtaukset heikkoja. Mitä voimakkaampia ovat virtaukset, sitä hitaampaa on lahoaminen. Jos sydänlaho tulee puuhun latvuksen alueella esimerkiksi latvan katkeamisen seurauksena, hidastaa jokaisen vastaansattuva oksa poikkipäin olevine solukoineen sen etene mistä alaspäin hyvin tehokkaasti.

Myös rungon tyvessä lahon leviäminen — ainakin mitä tulee pakurilahoon — hidastuu miltei olemattomiin. Sieni ei suinkaan porhalla suinpäin juurenniskan puhki, vaan aivankuin koteloituu tyveen. Tässäkin lienee kysymys samanlaisesta poikittaisen leviämisen hitauteesta, sillä puhkaistakseen juurenniskan, lahon täytyisi läpäistä runsaasti poikkipäin kulkusuuntaa vasten olevia solukoita. Tämäntäpäisin varauksin voimme kuitenkin kaikitenkin tehdä jonkinlaisia päätelmiä koivun lahoamaisen no-

peudesta. Ensiksikin yksinomaan koivussa esiintyvä pökkelökääpä ilmeisestikin tappaa koivun nopeammin kuin monissa lehtipuula-jeissa tavattavat taula-, arina- ja pakurikäävät. Pökkelölaho tuhoaa koivun useinkin jo vähemmässä kuin 10 vuodessa saastumisesta. Sydänlahot sitä vastoin eivät yleensä tuhoa puuta ennenkuin kymmenien vuosien, jopa yli 50 vuoden kuluttua, joten lahon leviäminen niiden valtaamissa koivuissa on erinomaisen hidasta ja huomaamatonta.

Uutta metsäkirjallisuutta

METSÄTEHON, Suomen Puunjalostusteollisuuden Keskusliiton metsätyöntutkimusosaston sarjassa Metsätehon tiedoituksia on ilmestynyt:

- n:o 61 Puominosturin käyttö kouralla varustettuna pinotavaran siirtoon. Risto Eklund.
 „ 62 Puutavaran uppoamisesta. Arno Tuovinen.
 „ 63 Vanerikoivujen kasaamisen aiheuttamasta vetovastuksesta. Kalle Putkisto.

- „ 64 Uusi koneellinen tukkien rautatievaunuihin kuorma-laite. Kalle Putkisto.
 „ 65 Kokemuksia puutavaran kuljetuksesta pyörätraktoreilla. J. E. Arnkil.
 „ 66 Kokemuksia koneellisesta veteenvierityksestä. Arno Tuovinen.
 „ 67 Puutavaran hankinnan koneista ja välineistä II.

METSÄTEHON uusi osoite on E. Esplanaadikatu 2, Helsinki.

TAPION kustannuksella on ilmestynyt Metsämiehen tieoppi, jonka kirjoittajina ovat metsänhoitaja Lauri Silván ja dipl.ins. O. A. Taivainen.

Tunnetko ruskean rahkasammalen?

Kirj. metsänhoitaja LAURI LEHTONEN

Suoiden sammalkerroksen valtaosan muodostavat rahkasammaleet. Niitä tunnetaan maassamme 37 lajia. Väriltään ne vaihtelevat punaisesta vihreään tai keltaisesta ruskeaan. Viimeksi mainitun väriryhmän edustaja on mm. ruskea rahkasammal (*Sphagnum fuscum*).

Suon pinta on harvoin tasainen. Tavallisesti siinä on vaihtelevan korkuisia kohonemia, jotka vuorottelevat tasapintojen tai painanteiden kanssa. Kohonemia sanotaan m ä t t ä i k s i ja painanteiden yleisin tyyppi on nimeltään s i l m ä k e. Nämä suon erilaiset pintamuodot ilmentävät suon kehitystä. Niinpä mättäiden synty liittyy läheisesti suon kehitykseen kuivempaa vaihetta kohti (progressio). Tämän suunnan äärimmäisvaiheena on ruskean rahkasammalen valtaanpääsy, jota jokapäiväisessä kielessä sanotaan suon rahkoittumiseksi.

Kasvit käyvät keskenään ankaa taistelua. Se on kamppailua kasvupaikoista, joka päättyy aina vahvimpien lajien voittoon. Ruskea

rahkasammal kuuluu näihin vahvoihin lajeihin voittaen muut samat kasvupaikkavaatimukset omaavat lajit. Se muodostaa tiiviin, vaaleanruskean peitteen paikoille, joissa pohjaveden pinta on kyllin alhaalla joko luonnostaan tai kuivatus-toimenpiteiden kautta.

Koska ruskéan rahkasammalen kasvupaikat ovat näinkin "kuivat", joutuu se tyydyttämään pääasiallisen vedentarpeensa sadevedestä. Sillä onkin erinomainen kyky varastoida vesisoluihinsa huomattava osa sateesta. Tiiviin mätäsraakenteen ansiosta on veden haihdunta suhteellisen vähäistä. Niinpä ruskean rahkasammalkasvuston tapaa vielä täysin elinvoimaisena pitkinäkin poutakausina, jolloin monet muut rahkasammallajit ovat jo nuutuneen ja kuihtuneen näköisiä (esim. *S. Girgensohnii*, *S. parvifolium*). Ruskean rahkasammalen vedenpidätyskyky lleneekin suurin verrattuna muihin meikäläisiin rahkasammallajeihin.

Ruskean rahkasammalturpeen tuhkapitoisuus on perin alainen, mikä osoittaa, että ruskea rahka-

sammal viihtyy hyvin kasvinravinteista köyhilläkin paikoilla. Sen sisältämän helpoliukoisen typen vähäinen määrä vaikeuttaa pieneliöiden toimintaa, vaikka hiilhydraatteja onkin runsaasti tarjolla. Tätä pidetään perussyynä ruskean rahkasammalturpeen heikkoon maatumiseen. Ruskealle rahkasammalle, olipa kyseessä elävä kasvi tai siitä syntynyt turve, on luonteenomaista suuri happamuus, pH usein alle 3,5. Erityisen mielenkiintoista ovat sen happamuussuhteet letoilla, joiden turve on vain lievästi hapanta jopa lähes neutraaliakin. Ruskean rahkasammalmättään allakin olevan turpeen happamuus laskee tällöin tuntuvasti.

Tulvavedet

Ruskea rahkasammal karttaa tulvaveden piiriä kuin ruttoa. Niinpä esim. Lapin soilla se kasvaa, jäniteitä lukuunottamatta, vain laitamilla, missä se on suojattu kevätulvilta. "Paiseniittyjen" hoito perustuu tietoiseen rahkasammalten, etenkin ruskean rahkasammalten, kasvunehkäisyyn siten, että vesi padotaan osaksi kasvukautta sellaisille soille, joilta tavallisesti vuorovuosin niitetään "jänkäheinää".

Varjostus

Ruskea rahkasammal on aurinkoisten, avointen kasvupaikkojen laji. Se viihtyykin etupäässä vain nevoilla ja harvapuustoisilla rämeillä puuttuen Lapin räaseikkokorpia lukuunottamatta täysin korpityypeiltä. Ojituksen vaikutuksesta tihentävä varvikkokin muodostuu



sen olemassaololle turmiolliseksi. Tällaisilta paikoilta tapaa usein kuolleita ruskean rahkasammalten muodostamia kasvustoja.

Valtaanpääsy

Jos luonnontilaisten soiden kehitys jatkuu rauhassa, suon pinta kohoaa, joskin ylen hitaasti, yhä ylemmäksi pohjavedestä turvekerrostuman kasvaessa paksuutta. Tällöin suon pinta voi rahkoittua, ellei suo uusien olosuhteiden vallitessa ennätä metsittyä sitä ennen. Märrilläkin suopinnoilla lähempänä pohjavesitasoa saatta routimisen seurauksena syntyä poimuja, jotka tarjoavat korkeaa pohjavettä karttaville rahkasammalleille sopivan kasvualustan. Usein ei tällaisen kohoneman laki vielä ole ruskealle rahkasammalle sopiva. Eräät toiset samaan sukuun kuuluvat lajit toimivat tällöin pioneereinä ja kohtovat kasvualustaa valmistellen ikäänkuin tietä ruskealle rahkasammalle. Niinpä sen itiöiden jouduessa tällaiselle paikalle niistä kehittyy vähitellen kasvusto, joka muodostaa mättään.

Kuivatustoimenpiteiden seurauk-

ena lasketaan tehokkaasti pohjaveden pintaa ja luodaan avonaisilla soilla ruskean rahkasammalen "ryntäykselle" edellytykset.

Suoritettuaan "maihinnousun" mätäsalkiolle tai muiden sammalajien muodostamille mätäille alkaa kiivas taistelu, joka päättyy melkein poikkeuksetta edeltäjien tappioon. Rahkatatja vyöry auttamattomasti niiden yli. Varpuit ja puut alkavat vähitellen hautautua rahkaan ja vieläpä ihmeen nopeasti, sillä ruskean rahkasammalen vuotuinen pituuskasvu on varsin huomattava vaihdellen eri olosuhteissa 6 mm:stä lähes 30 mm:iinkin vuodessa.

Jos tällaisella uuden tulokkaan valtaamalla mätäällä kasvaa mänty, ei sen elinvoimassa esiinny alusaa mitään näkyviä muutoksia, mutta kiinteän rahkatatjan saadessa vuosi vuodelta vahvuutta, jää männyn juurenniska yhä syvemmälle mätääns sisään ja niinpä puun elinvoima alkaa vähetä. Neulaset lyhenevät 4 sm:n vaiheilta jopa neljäljenteen osaansa ja niiden värinkin muuttuu kellahtavaksi. Pian kuolee mänty täydelleen. Varpujen osalta tilanne kehittyä hyvin samaan tapaiseen. Esim. hyvin tavallisen solden mätästasossa viihtyvän punaisen suokukan lehdet pienenevät kuin "pyy maailman lopun edellä" ja varsiston hautautuessa turpeeseen kohoavatkin lopulta vain latvojen huiput rahkapinnasta ylös.

Jos edeltäneessä kasvipeitteessä on kasvanut tupasvillaa, taistelee se kapea- ja sitkeälehtisenä rahkapiteudessa aluksi hyvinkin voitollisesti,

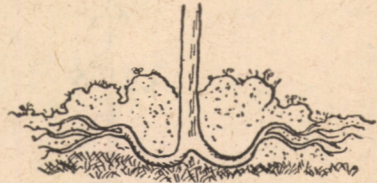
mutta kohtalonsa sekin tapaa hautautuen lopulta rahkaan.

Vain pienilehtinen karpalo ja pyöreälehtinen kihokki viihtyvät ruskean rahkasammalen seuralaislajeina. Ne ovat verrattavissa niihin pieniin krokotiilinvartija-lintuihin, jotka Niilin rannoilla krokotiilien avoimista kidoista ja ihokilpien välisistä pehmeistä osista noukkivat juotikkaita ravinnokseen.

Mutta "herra se on herrallakin" sanotaan, ja niinpä ruskea rahkasammalkin kuolee. Tosin sen kuoleman aiheuttajaa ei tarkoin tunneta, mutta syylliset lienevät löydettävissä levien maailmasta. Joka tapauksessa sen sijaan valtaa eräs hento maksasammallaji (*Mytila anomala*).

Miten ruskea rahkasammal saa aikaan näin suuria mullistuksia?

Tätä pohdittaessa otaksuttiin tiiviin rahkapeitteen sulkevan ilman vapaalta hapelta tien kasvien juuristoon. Näin estyy juurten hengitys, joka aikaan saa kasvun häiriintymisen. Mätääns paino suurenee sen kasvaessa korkeutta, joten mätäs vähitellen vaipuu allaolevaan turpeeseen. Samalla painuu myös mätäskasvien juuristo yhä lähem-



Rahkasammalmätäässä kasvavan männyn juurenniska on jäännyt syvälle, joten juuristo pyrkii suon pintaasiin.

mäksi pohjavettä jopa suorastaan siihen. Tietysti esim. puiden oma paino lisääntyy niiden kasvaessa ja painuminen tehostuu. Jos on tilaisuus tarkastella esimerkiksi aidaspuun koon saavuttaneen rämemännyn juuristoa, havaitaan, että juurenrenniskan kohdalta se on ollut syvimmälle vajonnut ja pohjavettä kaikoten kohoavat juuret siitä alkaen loivasti ylöspäin.

Näisen syiden rinnalle on asetettava myös mättään routimisilmiö. Tiivis rahkapeite eristää mättään jääntyneen sydänosan erittäin tehokkaasti ulkoilmasta. Lämmittävä kevätauringon säteet tunkeutuvat vain ohueen pintavaippaan, ja koska turve on hyvä lämmöneristäjä ja samalla huono lämmönjohdaja, säilyy routa usein mättäissä pitkälle ohi keskikesän. Näin ollen esim. mänty aloittaa kasvunsa juuriston ollessa vielä jäässä, joten mm. veden saanti hidastanee kasvien normaalia elintoimintaa. Vaikkakin ruskealle rahkasammalmättäälle joutunut männyn siemen itää herkästi ja kehittyy virkeäksi sirkkaimerkiksi, joka kehityssuunta jatkuu

useita vuosiakin, panee hautaava rahkavaippa "jarrut päälle" ja luopaava taimi menehtyy auttamattomasti ennen pitkää.

Suon pinnalle kehittyy ajan oloon yhä uusia mättäitä, mikäli olosuhteet ruskean rahkasammalen kannalta pysyvät edullisina. Liitytyen lopuksi kokonaan. Näin saattaa vuosien päästä olla paikalla normaali rahkaräme tai neva, vaikka alkuperäinen suotyyppi olisi edustanutkin niin metsänojitus- kuin maatalousmielessä täysin tyydyttävääkin suota.

Suon jättäminen kuivatustoimenpiteiden jälkeen puolikuntoiseen tilaan huolehtimattä mm. metsitystoimenpiteistä on seurauksiltaan murheellinen. Monesti suurien rahhallisten uhrausten tuloksena aikaan saatuja metsänojitusalueita on syytä tarkata, jotta vältetään ruskean rahkasammalen aiheuttamia vahingoilta. Etenkin vaillinaisesti kuivatetut avosuot ovat herkkiä rahkoittumaan ja, jos rahkoittuminen pääsee kerran vauhtiin, on vahingon korjaaminen myöhemmin jokatavinkin mahdotonta.



Lopulta rahkoittuneen suon puusto keloutuu.