

# FOLIA FORESTALIA 64

METSÄNTUTKIMUSLAITOS · INSTITUTUM FORESTALE FENNIAE · HELSINKI 1969

---

---

TIMO KURKELA

HAAVANRUOSTEEN ESIINTYMISESTÄ  
LAPISSA

LEA RUST ON ASPEN  
IN FINNISH LAPLAND

- N:ot 1—18 on lueteltu Folia Forestalia-sarjan julkaisuissa 1—41.  
 Nrs. 1—18 are listed in the publications 1—41 of the Folia Forestalia series.
- 1966 No 19 Paavo Tiihonen: Puutavaraalajitaulukot. 1. Maan eteläpuoliskon mänty ja kuusi.  
 No 20 Seppo Grönlund ja Juhani Kurikka: Markkinapuun alueittaiset hankintamäärät vuosina 1962 ja 1964. Lopulliset tulokset.  
 Removals of commercial roundwood in Finland by districts in 1962 and 1964. Final results.  
 No 21 Kullervo Kuusela: Ålands skogar 1963—64.  
 No 22 Eero Paavilainen: Havaintoja kasvuturpeen käytöstä männyn istutuksessa.  
 Observations on the use of garden peat in Scots pine planting.  
 No 23 Veikko O. Mäkinen: Metsikön runkoluku keskiläpimitan funktiona pohjapinta-alan yksikköä kohti.  
 Number of stems in a stand as function of the mean breast height diameter per unity of basal area.  
 No 24 Pentti Koivisto: Itä- ja Pohjois-Hämeen koivuvarat.  
 Birch resources in the Forestry Board Districts of Itä-Häme and Pohjois-Häme.  
 No 25 Seppo Ervasti — Terho Huttunen: Suomen puunkäyttö vuonna 1964 ja vuoden 1965 ennakkotiedot.  
 Wood utilization in Finland in 1964 and preliminary data for the year 1965.  
 No 26 Sampsä Sivonen ja Matti Uusitalo: Puun kasvatuksen kulut hakkuuvuonna 1965/66.  
 Expenses of timber production in Finland in the cutting season 1965/66.  
 No 27 Kullervo Kuusela: Helsingin, Lounais-Suomen, Satakunnan, Uudenmaan-Hämeen, Pohjois-Hämeen ja Itä-Hämeen metsävarat vuosina 1964—65.  
 Forest resources in the Forestry Board Districts of Helsinki, Lounais-Suomi, Satakunta, Uusimaa-Häme, Pohjois-Häme and Itä-Häme in 1964—65.
- 1967 No 28 Eero Reinius: Valtakunnan metsien V inventoinnin tuloksia neljän Etelä-Suomen metsänhoitolautakunnan soista ja metsäojitusalueista.  
 Results of the fifth national forest inventory concerning the swamps and forest drainage areas of four Forestry Board Districts in southern Finland.  
 No 29 Seppo Ervasti, Esko Salo ja Pekka Tiililä: Kiinteistöjen raakapuun käytön tutkimus vuosina 1964—66.  
 Real estates raw wood utilization survey in Finland in 1964—66.  
 No 30 Sulo Väänänen: Yksityismetsien kantohinnat hakkuuvuonna 1965/66.  
 Stumpage prices in private forests during the cutting season 1965/66.  
 No 31 Eero Paavilainen: Lannoituksen vaikutus rämemännikön juurisuhteisiin.  
 The effect of fertilization on the root systems of swamp pine stands.  
 No 32 Metsätilastoa. I Metsävaranto.  
 Forest statistics of Finland. I Forest resources.  
 No 33 Seppo Ervasti ja Esko Salo: Kiinteistöillä lämmön kehittämiseen käytetyt polttoaineet v. 1965.  
 Fuels used by real estates for the generation of heat in 1965.  
 No 34 Veikko O. Mäkinen: Viljelykuusikoiden kasvu- ja rakennetunnuksia.  
 Growth and structure characteristics of cultivated spruce stands.  
 No 35 Seppo Ervasti — Terho Huttunen: Suomen puunkäyttö vuonna 1965 ja ennakkotietoja vuodelta 1966.  
 Wood utilization in Finland in 1965 and preliminary data for the year 1966.  
 No 36 Eero Paavilainen — Kyösti Virrankoski: Tutkimuksia veden kapillaarisesta noususta turpeessa.  
 Studies on the capillary rise of water in peat.  
 No 37 Matti Heikinheimo — Heikki Veijalainen: Kiinteistöjen polttoainevarastot talvella 1965/66.  
 Fuel stocks of real estates in Finland in winter 1965/66.
- 1968 No 38 L. Runeberg: Förhållandet mellan driftsöverskott och beskattad inkomst vid skogsbeskattningen i Finland.  
 The relationship between surplus and taxable income in forest taxation in Finland.  
 No 39 Matti Uusitalo: Puun kasvatuksen kulut hakkuuvuonna 1966/67.  
 Costs of timber production in Finland during the cutting season 1966/67.  
 No 40 Jorma Sainio — Pentti Sorrola: Eri polttoaineet teollisuuden lämmön ja voiman sekä kiinteistöjen lämmön kehittämisessä vuonna 1965.  
 Different fuels in the generation of industrial heat and power and in the generation of heat by real estates in 1965.  
 No 41 Pentti Rikkonen: Havupaperipuiden kuorimishäviö VK-16 koneella kuorittaessa.  
 The barking loss of coniferous pulpwood barked with VK-16 machines.  
 No 42 Kullervo Kuusela ja Alli Salovaara: Etelä-Savon, Etelä-Karjalan, Itä-Savon, Pohjois-Karjalan, Pohjois-Savon ja Keski-Suomen metsävarat vuosina 1966—67.  
 Forest resources in the Forestry Board Districts of E-Sa, E-Ka, I-Sa, P-Ka, P-Sa and K-S in 1966—67.

Luettelo jatkuu 3. kansisivulla

Timo Kurkela

## HAAVANRUOSTEEN ESIINTYMISESTÄ LAPISSA

## JOHDANTO

Haavalla (*Populus tremula*) esiintyvistä neljästä *Melampsora*-lajista, *M. magnusiana*, *M. rostrupii*, *M. larici-tremulae* ja *M. pinitorqua*, voi ainoastaan viimeksi mainittu, männyn versoruosteen aiheuttaja, esiintyä säännöllisesti Pohjois-Suomessa. *M. larici-tremulae*sta on toistaiseksi tehty varsin vähän havaintoja, mutta todennäköisesti sitä esiintyy haavalla kaikkialla lehtikuusi-istutusten läheisyydessä. *M. magnusianan* ja *M. rostrupii*n helmi-itiöasteen isäntäkasveja (*Chelidonium majus*, *Corydalis* spp. ja *Mercurialis perennis*) ei tavata pohjoisimmassa osassa Suomea (vrt. HULTEN 1950) mikä seikka rajoittanee näiden ruostesienten esiintymistä.

Männynversoruosteen ja sen aiheuttajan, *Melampsora pinitorquan* levinneisyyden selvittäminen Lapissa on erittäin tärkeää, jotta haapaan kohdistuvat metsähoidolliset toimenpiteet voitaisiin perustella oikein. Nykyisen käytännön mukaan haapa pyritään hävittämään kaikkialta lähinnä siksi, että sen tiedetään levittävän männynversoruostetta. Versoruosteen levinneisyyttä Lapissa ei kuitenkaan tunneta. Lapin kasvukauden alhainen lämpötila ja männyn pituuskasvutapahtuman lyhytaikaisuus saattavat rajoittaa voimakkaasti versoruosteen ja haavanruosteen levinneisyyttä ja esiintymisrunsautta. Alustavis-

sa laboratorionkokeissa on versoruostesaastuntaa aiheuttavien kantaitiöiden muodostumisen todettu olevan hidasta ja talvi-itiömäärään nähden vähäistä alle  $+10^{\circ}\text{C}$  lämpötiloissa. Kasvukauden alhaiset lämpötilat rajoittavat ilmeisesti myös kesäitiöasteen monistumista haavan lehdillä.

Käytännön metsämiehiltä on saatu runsaasti tietoja versoruosteen tuhoisuudesta Pohjois-Suomen männyntaimistoissa. Näiden tietojen mukaan versoruosteen pahimmat tuhoalueet jäävät kuitenkin Kittilä–Sodankylä–Savukoski-linjan eteläpuolelle. Versoruosteen yleisyyttä ja levinneisyyden pohjoisrajaa Lapissa ei ole tutkimuksin selvitetty. Kirjallisuudesta löytyivät tiedot *M. pinitorquan* esiintymisestä Pohjois-Suomessa ovat erittäin niukkoja. KANGAS (1937) totesi tutkimuksissaan versoruosteen olevan erään pahimmista männyn tainten taudeista Pohjois-Suomessa, mutta hänen pohjoisimmilla koealueilla Sodankylässä ei versoruostetta kuitenkaan esiintynyt. Haavan ruosteesta pohjoisimmat tiedot ovat Sodankylän Sattasesta, Kittilästä, Ivalosta, Utsjoelta ja Kelottijärveltä (RAINIO 1926) ja Sodankylän kirkonkylästä (KARI 1936). Norjassa haavanruostetta on löydetty Mälselvestä ( $69^{\circ} 10'$ ) saakka (JØRSTAD 1953).

## TUTKIMUSAINEISTO JA -MENETELMÄ

Tässä kirjoituksessa tarkastellaan haavanruosteen (*Melampsora piniotrqua*) esiintymisrunsautta Lapissa lähtien Rovaniemen ja Pellon korkeudelta ja edeten metsänrajaan saakka Utsjoelle ja Enontekiöön. Tien varsilla olevista vaahanvesaikoista kerättiin lehtinäytteitä n. 20 km välein. Subjektiiivisuus näytteiden otossa pyrittiin välttämään hakemalla silmävaraisesti arvioiden kullakin näytteenotto paikalla voimakaimmin, keskinkertaisesti ja vähiten ruosteen saastuttama vesaryhmä. Näistä kolmesta valitusta vesaryhmästä otettiin aina kustakin kolme, kymmentä keskikokoista lehteä kantavaa oksaa. Oksat otettiin 0,5–1,5 metrin korkeudelta, paitsi Kaunispään läheisyydessä ja kahdella pohjoisimmalla näytteenotto paikalla Utsjoella, missä lehdet otettiin maasta, koska ne olivat jo ehtineet varista. Näyttemateriaalin keruu tapahtui 1967 syyskuun 20. ja 25. päivän välisenä aikana. Kerätyistä näytteistä laskettiin *Melampso* ran talvi-itiöiden lukumäärä  $\text{cm}^2$ :ä kohti. Itiöpesäkelaskenta suoritettiin kutakin vesaryhmää edustavasta 30 lehdestä kolmelta stereomikros-

koopin näkökentän alueelta. Näistä yksi oli aina lehden kärjessä ja kaksi lehden leveimmällä kohdalla kummallakin laidalla. Näkökentän pinta-ala oli  $0,87 \text{ cm}^2$ .

Käytetyn itiöpesäkelaskennan luotettavuuden selvittämiseksi suoritettiin ennen varsinaista tutkimusta koearviointi. Heinäkuun kuluessa otettiin haavanvesaikoista 10 lehteä sisältäviä näyte-eriä kolmena eri kertana viikon väliajoin. Ensimmäiset näytteet kerättiin viikon kuluttua ensimmäisten kesäitiöpesäkkeiden havaitsemisesta. Näyte-eriä oli kaikkiaan 55 kappaletta. Lehtien pinta-alat mitattiin ja niillä olevat kesäitiöpesäkkeet laskettiin. Saatua itiöpesäkkeiden lukumäärää pinta-alayksikköä kohti verrattiin edellä selostetun näkökentälaskennan antamaan tulokseen samoista lehdistä. Koearvioinnissa näkökentälaskennan antama tulos ( $\text{kpl}/\text{cm}^2$ ) oli n. 4/5 tuloksesta, joka saatiin laske-  
malla kaikki lehden alapinnalla havaitut itiöpesäkkeet. Näiden kahden menetelmän antamien tulosten välinen korrelatiokerroin oli 0,986.

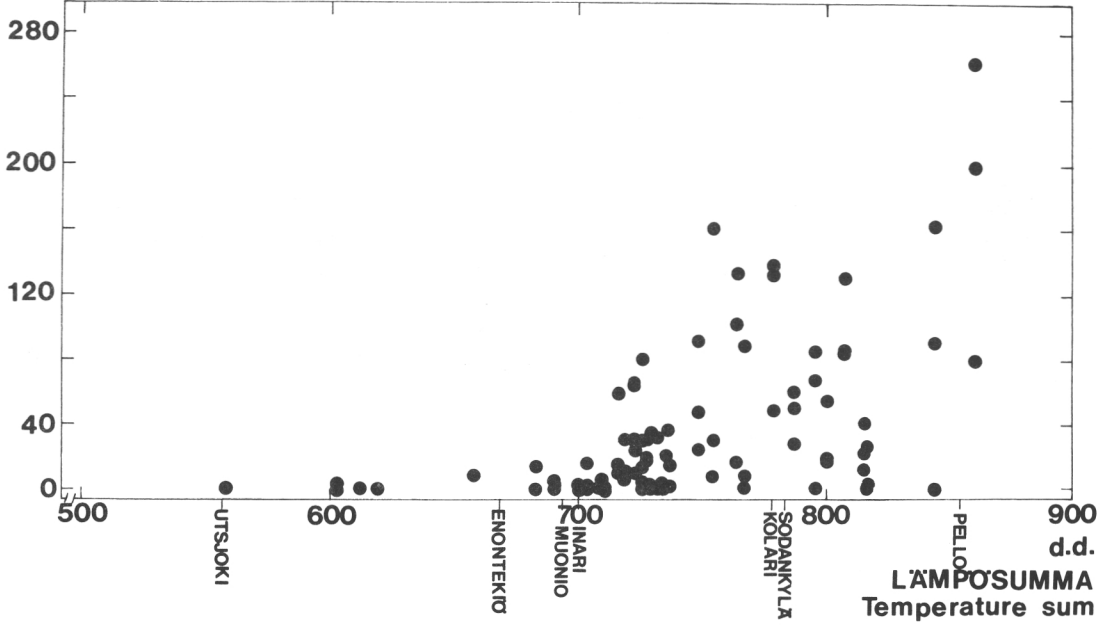
## TULOKSET

Runsaimmin ruosteen saastuttamat haavanvesaryhmät tavattiin eteläisimmiltä tutkimuskohteilta. Joillakin pohjoisimmilla näytteenotto paikoilla ei löydetty ruostetta lainkaan. Erittain vähän saastuneita vesaryhmiä oli myös etelässä. Suurin itiöpesäkemäärä, n.  $270 \text{ kpl}/\text{cm}^2$ , oli eräässä Pellosta otetussa näyte-erässä.

Tutkitut näytteet kerättiin suurimmaksi osaksi kahden päätien, Rovaniemi–Inari–Utsjoki ja Pello–Kaaresuvanto, varsilta. Näiden kulkureitien väliset ilmastolliset erot aiheuttivat sen, ettei laskennan tuloksia voitu verrata suoraan leveysasteisiin. Mm, maaston korkeussuhteista johtuen läntisellä reitillä ilmasto kylmenee nopeammin pohjoiseen siirryttäessä kuin itäisellä. Tämän takia vertailuperustaksi valittiin kasvukauden tehollisen lämpötilan summa, jossa kynnysarvona oli  $+5^\circ\text{C}$  (vrt. SARVAS 1966). KOLKIN piirtämästä Suomen lämpösummakartasta, jota oli jonkin verran tarkennettu hänen

aikaisemmin julkaisemaan karttaan verrattuna (KOLKKI 1966), luettiin kunkin näytteenotto paikan lämpösumma. Ruosteisuuden ja lämpösumman välinen korrelatio on esitettyä kuvassa 1. Ilmeisesti suurista resistenssieroista ja ympäristöolosuhteista johtuen eteläisillä näytteenotto paikoilla erot ruosteisuudessa eri vesaryhmien välillä olivat varsin suuria. Pohjoiseen siirryttäessä ja lämpösumman pienentyessä nämä erot pienenevät. Voimakkainta ruosteisuuden väheneminen oli välillä Sodankylä–Inari ja välillä Kolari–Muonio. Pohjoisimmilla näytteenotto paikoilla ei eriaisteisesti saastuneita vesaryhmiä voitu erottaa. Lämpösumma 700–750 d.d. näytti olevan haavanruosteen runsaan esiintymisen pohjoisrajana. Raja on edellä mainitun KOLKIN tarkennetun lämpösummakartan mukaan suunnilleen linjalla Kittilä–Vuotso. Tämän linjan pohjoispuolelta ei männynversoruosteen aiheuttamista tuhoista ole ilmoitettu.

TALVI-ITIÖPESÄKKEITÄ, kpl/cm<sup>2</sup>  
 Number of telia per sq cm



Kuva 1. *Melampsora pinitorqua* talvi-itiöpesäkkeiden lukumäärän ja kasvukauden tehoisan lämpötilan summan korrelatio. Muutamien Pohjois-Suomen kirkonkylien asema on merkitty lämpösumma-asteikolle.

Fig. 1. Correlation between the number of telia of *Melampsora pinitorqua* on aspen leaves and the temperature sum of the growing season. The positions of some main villages in North Finland are marked on the temperature sum scale.

## KIRJALLISUUTTA

- HULTEN, E. 1950. Atlas över växternas utbredning i Norden. Stockholm.
- JØRSTAD, I. 1953. Pucciniastreae and Melampsoraceae of Norway. *Uredineana* 4:91–123.
- KANGAS, E. 1937. Tutkimuksia mäntytaimistotuhoista ja niiden merkityksestä. *Comm. Inst. Forest. Fenn.* 24,1.
- KARI, L. E. 1936. Micromyceten aus Finnisch-Lappland. *Ann. Bot. Soc. Zool.-Bot. Fenn.* "Vanamo" 8,3.
- KOLKKI, O. 1966. Taulukoita ja karttoja Suomen lämpöoloista kaudelta 1931–1960. Suomen Meteorologinen Vuosikirja 1965, 65,1a, liite.
- RAINIO, A. J. 1926. Uredineae Lapponicae. *Ann. Soc. Zool.-Bot. Fenn.* "Vanamo" 3:239–267.
- SARVAS, R. 1966. Metsäpuiden kehityksen vuotuinen periodi. *Suom. Tiedeakat. esitelmät ja pöytäkirjat* 1965:239–259.

## SUMMARY

### LEAF RUST ON ASPEN IN FINNISH LAPLAND

The occurrence of leaf rust (*Melampsora pinitorqua*) on aspen (*Populus tremula*) was studied, because it is important to know how far north aspen can act as a significant alternate host of pine twisting rust. The material was collected from September 20 to 25, 1967. Aspen leaf samples were gathered in thirty-seven different localities between the latitudes 67° and 70° north. Each of these places was represented in the material by three different aspen sprout groups. Three branches with ten leaves were taken from each sprout group. The number of telia was counted with a stereomicroscope over three fields of vision (3x0.87 sq cm) on thirty leaves from each sprout group.

In the more southern of the localities where

samples were collected, there was a great variance between the number of telia in different sprout groups. The rust was most abundant in Pello and Rovaniemi. In the northernmost places very few, if any, telia were found on aspen leaves. The number of telia was thought to depend on the temperature during the growing season. For this reason, the results of the counting were compared to the thirty-year average temperature sum of the growing season (cf. SARVAS 1966, KOLKKI 1966). In the material studied the frequency of telia was most radically reduced in the area where the temperature sum did not exceed 700–750 d.d. (Fig. 1).

- No 43 Eero Paavilainen: Vanhojen rämemäntyjen kasvun elpyminen lannoituksen vaikutuksesta.  
On the response to fertilization of old pine trees growing on pine swamps.
- No 44 Lalli Laine: Kuplamörsky, (Rhizina undulata Fr.), uusi metsän tuhosieni maassamme.  
Rhizina undulata Fr., a new forest disease in Finland.
- No 45 Pentti Koivisto: Etelä- ja Pohjois-Karjalan, Itä-, Etelä- ja Pohjois-Savon sekä Keski-Suomen koivuvarat.  
Birch resources in Forestry Board Districts of Etelä- and Pohjois-Karjala, Itä-, Etelä- and Pohjois-Savo and Keski-Suomi.
- No 46 Terho Huttunen: Suomen puunkäyttö vuonna 1966, ennakkotietoja vuodelta 1967 ja ennuste vuodelle 1968.  
Wood utilization in Finland in 1966, preliminary data for 1967 and forecast for 1968.
- No 47 Metsätilastoa 1950—67.  
Forest Statistics of Finland 1950—67.
- No 48 Tarmo Peltomäki ja Heikki Veijalainen: Kiinteistöjen käyttämän lämpöenergian ominaiskulutus.  
Specific consumption of thermal energy utilized by real estates.
- No 49 Seppo Ervasti ja Kullervo Kuusela: Suomen metsätase vuosina 1953—66.  
Forest balance of Finland in 1953—66.
- No 50 Kalevi Asikainen: Tasausvara ja sahatavaran tasaus.  
On the trimming allowance and trimming.
- No 51 Teuri J. Salminen: Havusahatukkien kuutiointi kuoren päältä mitatun läpimitan perusteella.  
On cubing coniferous saw logs on the basis of measurements taken on the bark.
- No 52 Olli Makkonen: Paperipuiden pituuden vaikutuksesta runkojen hyväksikäyttöön minimiläpimitan ollessa 5 cm.  
On the influence of the length of pulpwood bolts on the degree of utilization of tree stems when the minimum diameter is 5 cm.
- No 53 Simo Poso, Christian Keil and Tapani Honkanen: Comparison of film-scale combinations in examining some stand characteristics from aerial photographs.  
Eri filmi-mittakaavayhdistelmät eräiden metsikkötunnusten ilmakuvatulkinnassa.
- No 54 Pertti Veckman: Suomen piensahat vuosina 1965 ja 1967.  
Small sawmills in Finland in 1965 and 1967.
- No 55 Kimmo Paarlahti ja Kalevi Karsisto: Koetuloksia kaliummetafosfaatin, raakafosfaatin, hienofosfaatin ja superfosfaatin käyttökelpoisuudesta suometsien lannoituksessa.  
On the usability of potassium metaphosphate, raw phosphate, rock phosphate and superphosphate in fertilizing peatland forests.
- 1969 No 56 Terho Huttunen: Länsi-Suomen havusahatukkien koko ja laatu vuonna 1966.  
The size and quality of coniferous sawlogs in western Finland in 1966.
- No 57 Metsäntutkimuslaitoksen päätös putavaran mittauksessa käytettävistä muuntoluvuista ja kuutioimistaulukoista.  
Skogsforskningsinstitutets beslut beträffande omvandlingskoefficienterna och kuberings-tabellerna, som används vid virkesmätning.
- No 58 Paavo Tiihonen: Puutavaralajitaulukot 2. Maan eteläpuoliskon mänty, kuusi ja koivu.
- No 59 Paavo Tiihonen: Puutavaralajitaulukot 3. Männyn ja kuusen uudet paperipuutaulukot.
- No 60 Paavo Tiihonen: Puutavaralajitaulukot 4. Maan pohjoispuoliskon mänty ja kuusi.
- No 61 Matti Aitolahti ja Olavi Huikari: Metsäojien konekaivun vaikeusluokitus ja hinnoittelu.  
Classification of digging difficulty and pricing in forest ditching with light excavators.
- No 62 Kullervo Kuusela ja Alli Salovaara: Etelä-Pohjanmaan, Vaasan ja Keski-Pohjanmaan metsävarat vuonna 1968.  
Forest resources in the Forestry Board Districts of Etelä-Pohjanmaa, Vaasa and Keski-Pohjanmaa in 1968.
- No 63 Arno Uusvaara: Maan ja metsän omistus Suomessa v. 1965 alussa ja sen kehitys v. 1957—65.  
Land and forest ownerships in Finland 1965 and their development during 1957—65.
- No 64 Timo Kurkela: Haavanruosteen esiintymisestä Lapissa.  
Leaf rust on aspen in Finnish Lapland.

Myynti — Available for sale at: Valtion painatuskeskus, Annankatu 44, Helsinki 10, p. 645 121  
Merkintä ODC tarkoittaa metsäkirjallisuuden kansainvälistä Oxford-luokitusjärjestelmää

