

# FLIGHT PERIODS OF SOME BIRCH TIMBER INSECTS

KARI LÖYTTYNIEMI

*Seloste*

KOIVUPUUHYÖNTEISTEN LENTOAJOISTA

Saapunut toimitukselle 1. 12. 1983

Flight periods of birch timber insects were observed by means of window flight traps baited with freshly cut birch (*Betula* spp.) logs in five locations in Finland from 1972 to 1976. Only a few species were caught during the study. In general, these species were on the wing during midsummer, although flight periods of some of them were relatively long. *Scolytus ratzeburgi* caused harmful staining of wood within a month from attack, but the damage by the wood-boring pests remained negligible throughout the first storage summer.

## INTRODUCTION

Flight periods of insects attacking green birch (*Betula* spp.) timber, or moribund trees, have not been intensively studied in Finland, nor in neighbouring countries in corresponding conditions. Information on this would, however, be useful for timber protection purposes. Insect boring may especially degrade valuable saw and veneer logs during leaf-

seasoning (cf. Hakkila et al. 1970) but is harmful also in birch pulpwood, promoting deterioration (Pekkala and Uusvaara 1980). This study was therefore designed to provide basic information on flight periods of commonly occurring insects attacking freshly cut birch logs in Finland.

## MATERIAL AND METHODS

The study was mainly carried out alongside studies on flight periods of pine and spruce timber insects (Löyttyniemi and Uusvaara 1977, Uusvaara and Löyttyniemi 1977). Observations were made in five locations in 1972-1976: in Bromarv in 1972-1973, in Tuusula in 1972-1975, in Punkaharju in 1973 and 1976, and in Rovaniemi (Kivalo) and Inari (Laanila) in 1973.

Window flight traps (Chapman and King-

horn 1955) were used for flight monitoring. The traps, two in each location, were baited with birch logs cut monthly from early April to early September. *Betula pendula* was used as bait in South Finland but *B. pubescens* in the north. In addition to the flight observations, actual attack on the bait logs was inspected. Data on weather conditions during the 1972-1975 study seasons have been presented previously (Uusvaara and Löyttyniemi 1977).

## RESULTS AND DISCUSSION

Only a few insect species considered as birch timber pests (Kangas 1942, Saalas 1949) were caught during the study (Table 1). In general, the peak flight of these insects occurred during the midsummer, especially in the case of *Scolytus ratzeburgi* (cf. Saalas 1949, Rummukainen 1954). The total flight

periods of *Agrilus viridis* and *Xiphydria camelus* were, however, relatively long. In addition to the species mentioned in the table, one *Rhagium mordax* De Geer (Col., Cerambycidae) specimen and two *Trypodendron signatum* F. (Col., Scolytidae) specimens were caught at the end of May in Tuusula in 1973.

Table 1. Numbers of birch timber insects caught in the window flight traps.  
Taulukko 1. Ikkunapyydyksillä saatujen koivupuuhyönteisten määrät.

Species and Locality	June			July			August			Sept.	
	1-10	11-20	21-30	1-10	11-20	21-31	1-10	11-20	21-31	1-10	11-20
<i>Agrilus viridis</i> L. (Col., Buprestidae)											
Bromarv 1972			8	8	5	1			1		
Tuusula 1972			3	1	1	1					
Tuusula 1974			1	5	1	2	3	5	2		
Tuusula 1975			2								
<i>Strangalia quadrifasciata</i> L. (Col., Cerambycidae)											
Bromarv 1972			1								
Tuusula 1972			3	4							
Tuusula 1973					1						
Tuusula 1974										1	
Punkaharju 1973				1	3	1					
Punkaharju 1975			1	1							
<i>Scolytus ratzeburgi</i> Jans. (Col., Scolytidae)											
Bromarv 1972			34	25	8						
Bromarv 1973			13	16							
Tuusula 1972			1	11	9	4	1				
Tuusula 1974			3	5	5						
Tuusula 1975			1	3	2						
Punkaharju 1973				1	3						
Punkaharju 1976						1	4				
Rovaniemi 1973			115	313	30	6					
Inari 1973				2							
<i>Xiphydria camelus</i> L. (Hym., Siricidae)											
Bromarv 1972			3	11	12	2					
Tuusula 1972			1	5							
Tuusula 1974				1		1		2			1
Tuusula 1975			2	3	33	18	9	7	4	1	
Punkaharju 1973					2						
Rovaniemi 1973				1	12						
Inari 1973					6	5					

*S. ratzeburgi* had attacked all lots cut during or before its flight, but most frequently those of the beginning of June and July (cf. Rummukainen 1954). Consequent staining in wood, considered as a degrading defect in veneer, developed within a month from the attack.

*X. camelus* had infested the felling lots of April to July. The larval holes were, however, still almost unnoticeable and in the surface wood only at the end of September. Thus the technical damage caused by the pest remained negligible during the first storage summer. Cerambycidae larvae occurred occasionally in the logs of the first two felling lots in South Finland, resulting in some staining and technical damage of timber by September. Buprestidae attack was not found.

It was noteworthy that *T. signatum* did not attack the logs and *Hylecoetus dermestoides* L. (Col., Lymexylidae) was not found at all during the study. These ambrosia beetles are thus probably not attracted by green birch but only older, over-winter seasoned timber (cf. Rummukainen 1947, Saalas 1949, Pekkala and Uusvaara 1980).

The results thus suggest that among common birch timber insects only *S. ratzeburgi* may degrade birch logs during short-term storage and leaf seasoning. But its limited flight period offers good possibilities for successful timber protection by timing of fellings or by chemical means. The other pests do not cause marked damage before the timber is already degraded by non-insect agents (cf. Hakkila et al. 1970).

## REFERENCES

- CHAPMAN, J. A. & KINGHORN, J. M. 1955. Window flight trap for insects. Can. Ent. 87: 46-47.
- HAKKILA, P., HEIKKILÄ, P. & MICHELSÉN, P. 1970. Vanerikoivujen rasiinkaatoaika. Summary: Leaf-seasoning in veneer birch logging. Commun. Inst. For. Fenn. 70 (2): 1-42.
- KANGAS, E. 1942. Forstentomologische Studien an einigen Laubhölzern. Ann. Ent. Fenn. 8: 142-163.
- LÖYTTYNIEMI, K. & UUSVAARA, O. 1977. Insect attack on pine and spruce sawlogs felled during the growing season. Seloste: Hyönteisten merkitys kasvukauden aikana valmistettujen mänty- ja kuusisahatukien pilaantumisessa. Commun. Inst. For. Fenn. 89 (6): 1-48.
- PEKKALA, O. & UUSVAARA, O. 1980. Kuitupuun metsävarastoinnin vaikutus massan saantoon ja laatuun. Summary: Storage of pulpwood in the forest and its effect on the yield and quality of pulp. Commun. Inst. For. Fenn. 96 (4): 1-24.
- RUMMUKAINEN, U. 1947. Über das Auftreten des Laubholzbohrers, *Hylecoetus dermestoides* L. (Col., Lymexylidae), an Birken. Ann. Ent. Fenn. 13: 144-148.
- 1954. Über das Auftreten des Grossen Birkensplintkäfers, *Scolytus ratzeburgi* Jans., in den Schneeschadengebieten des Winters 1947-48 in Nord-Karelien. Selostus: Koivun mantokuoriaisen, *Scolytus ratzeburgi* Jans., esiintymisestä talven 1947-48 lumituhoalueilla Pohjois-Karjalassa. Commun. Inst. For. Fenn. 44 (3): 1-41.
- SAALAS, U. 1949. Suomen metsähyönteiset. Suomen Tiedettä 5. Porvoo-Helsinki. 719 pp.
- UUSVAARA, O. & LÖYTTYNIEMI, K. 1977. The effect of injuries caused by summer storage of sawlogs on the quality and value of sawn timber. Seloste: Sahapuun kesävarastoinnista aiheutuvien varastovikojen vaikutus sahatavaran laatuun ja arvoon. Commun. Inst. For. Fenn. 89 (3): 1-61.

## SELOSTE

### KOIVUPUUHYÖNTEISTEN LENTOAJOISTA

Tuoreeseen koivupuutavaraan, tai kuoleviin puihin iskeytyvien hyönteisten lentoaikoja ei ole Suomessa yksityiskohtaisesti selvitetty. Käytettävissä olleet tiedot ovat perustuneet satunnaisiin havaintoihin ja kokoelmayksi-

löistä saatuihin tietoihin. Puutavaran suojelun kannalta näiden tuholaisten lentoajat, so. iskeytymisaajat, olisi kuitenkin tunnettava. Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää tuoreeseen koivupuutavaraan iskeytyvien hyön-

teisten lentoaikoja ja hyönteisten aiheuttamien varastovikojen kehittymistä.

Hyönteisten lentoaikoja seurattiin huhtikuun lopulta lokakuun alkuun ikkunapyydyksillä, joissa oli houkuttimena tuoreita kuukausittain kaadettuja koivupölkkyjä. Havaintoja tehtiin viidellä paikkakunnalla 1972–1976.

Vain neljää koivupuutavaran kannalta mahdollisesti haitallista hyönteislajia oli runsaasti kerättyssä aineistossa: Pajun jalosoukko (*Agrilus viridis*), nelivöinen kukkajäärä (*Strangalia quadrfasciata*), koivun mantokuoriainen (*Scolytus ratzeburgi*) ja lehtipuupistiäinen (*Xiphydria camelus*).

Yleensä nämä hyönteiset parveilivat keskikesällä, joskin pajun jalosoukon ja lehtipuupistiäisen lentoaika oli kokonaisuudessaan melko pitkä. Koivun mantokuoriaisen lentoaika oli koko maassa pääosin rajoittunut noin kolmen viikon kauteen.

Ruskehtavaa värivikaa kehittyi mantokuoriaisen syömäkuvion kohdalle kolmen–neljän viikon kuluessa iskeytymisestä. Muiden hyönteislajien aiheuttamat tekniset tai väriasiat kehittyivät sitä vastoin niin hitaasti, että puu oli samaan aikaan jo myös ilmavintäisten mikro-organismien aiheuttamien varastovikojen pilaamaa.

## KÄSIKIRJOITUSTEN TARKASTUS VUONNA 1983 Appraisal of manuscripts in 1983

Suomen Metsätieteellisen Seuran julkaisusarjojen Acta Forestalia Fennica ja Silva Fennica toimituskunta on saanut arvokasta apua lukuisilta asiantuntijoilta, jotka ovat hyväntahtoisesti arvioineet painettavaksi tarjottujen käsikirjoitusten tieteellistä tasoa ja kieliäsuä. Vuonna 1983 ilmestyneiden tutkimusjulkaisujen tarkastamisesta toimituskunta esittää parhaat kiitoksensa seuraaville asiantuntijoille.

*The editorial board responsible for the scientific series (Acta Forestalia Fennica and Silva Fennica) published by the Society of Forestry in Finland has received invaluable assistance from a large number of experts who have kindly provided assessments of the scientific level and linguistic style of manuscripts submitted for publishing. The board would like to express its sincere thanks to the following experts for appraising the publications which appeared in 1983.*

Erkki Ahti

Erkki Annila

Aarne Elovainio

Rihko Haarlaa

Pertti Hari

Jouko Hämäläinen

Paavo Juutinen

Veli-Pekka Järveläinen

Markku Kanninen

Seppo Kellomäki

Matti Keltikangas

Lauri Kettunen

Pekka Kilki

Veikko Koski

Kullervo Kuusela

Matti Kärkkäinen

Jouko Laasasenaho

Jukka Laine

Matti Leikola

Erkki Lipas

Olavi Luukkanen

Kari Mielikäinen

Eino Mälkönen

Matti Nuorteva

Aarne Nyssönen

Matti Palo

Paavo Pelkonen

Eljas Pohtila

Kalle Putkisto

Päiviö Riihinen

Ukko Rummukainen

Pentti K. Räsänen

Juhani Salmi

Kustaa Seppälä

Terttu Teivainen

Olli Uusvaara

Yrjö Vuokila

Carl Johan Westman

ODC 451.2+174.7 *Pinus sylvestris*+ (480,99)

ISSN 0037-5330

ROUSI, M. 1983. Susceptibility of pine to mammalian herbivores in northern Finland. Seloste: Männyn alttiuis nisäkästuhoille Pohjois-Suomessa. Silva Fenn. 17(4): 301-312.

An inventory of pine graft collection in Kolari (67°15'N, 24°45'E) showed that severe damage by the arctic hare, root and bank vole and moose was done to grafts small in size and in rather poor condition. Furthermore, the damage by the arctic hare was dependent on the dry matter content of the needles. Another inventory in a fertilization experiment in a pine pole-stage forest showed that nitrogen fertilization increased the damage by the arctic hare. On the base of the present results an assumption was made that the formation of repellent substances against herbivorous mammals is connected with the wintering process of northern pines.

Author's address: The Finnish Forest Research Institute. Kolari Experiment Station, SF-95900 Kolari, Finland.

ODC 524.6+524.4+53+587

ISSN 0037-5330

POSO, S. 1983. Kuvioittaisen arvioimismenetelmän perusteita. Summary: Basic features of forest inventory by compartments. Silva Fenn. 17(4): 313-349.

The concepts of the terms compartment and compartmentwise forest inventory have been studied empirically by repeated delineations and intensive systematic plot samples. The material consisted of 16 study areas of some 8-90 hectares in size in South Finland and of more than 1000 relascope plots. Stands and compartments were found to be rather heterogeneous. Alternative photographs, working techniques and test persons were studied. An endeavour for better accuracy in compartmentwise inventories is recommended.

Author's address: University of Helsinki, Department of Forest Mensuration and Management, Unioninkatu 40 B, SF-00170 Helsinki 17, Finland.

ODC 453+237.4+414.4+145.7 x14.06 *Aradus cinnamomeus*

ISSN 0037-5330

HELIÖVAARA, K., TERHO, E. & ANNILA, E. 1983. Effect of nitrogen fertilization and insecticides on the population density of the pine bark bug, *Aradus cinnamomeus* (Heteroptera, Aradidae). Seloste: Typpilannoituksen ja eräiden hyönteismyrkkyjen vaikutus punalatkan esiintymisrunsauteen. Silva Fenn. 17(4): 351-357.

The effect of nitrogen fertilization and two insecticides on the occurrence of the pine bark bug, *Aradus cinnamomeus* Panzer, was investigated in a young Scots pine stand (*Pinus sylvestris* L.) in southern Finland. Three years after the treatment the bug density was lowest in the trees treated with lindane or dimethoate. However, in spite of the increasing height growth of the trees, they did not grow significantly faster than the control trees. Nitrogen fertilization increased both the bug density and the height growth of the trees.

Authors' addresses: *Heliovaara & Terho*: Department of Agricultural and Forest Zoology, University of Helsinki, SF-00710 Helsinki 71, Finland. *Annila*: The Finnish Forest Research Institute, Unioninkatu 40 A, SF-00170 Helsinki 17, Finland.

ODC 237.4+2 - - 114.444+237.2+236

ISSN 0037-5330

HEIKURAINEN, L., LAINE, J. & LEPOLA, J. 1983. Lannoitus- ja sarkaleveyskokeita karujen rämeiden uudistamisessa ja taimikoiden kasvatuksessa. Summary: Fertilization and ditch spacing experiments concerned with regeneration and growing of young Scots pine stands on nutrient poor pine bogs. Silva Fenn. 17 (4): 359-379.

Results of a 16-year-old study are presented concerned with the effects of simultaneous variations in the intensity of drainage and NPK-fertilization on the natural regeneration and planting results and on the subsequent development of seedling stands under various climatic conditions on nutrient poor pine bogs.

Authors' address: Department of peatland forestry, University of Helsinki, Unioninkatu 40 B, SF-00170 Helsinki 17, Finland

ODC 812.712:174.7 *Picea abies*

ISSN 0037-5330

SARANPÄÄ, P. 1983. Puuaineen tiheyden ja vuosiluston leveyden vaikutus kuusen iskutaivutusjuuteen Etelä- ja Pohjois-Suomessa. Summary: The influence of basic density and growth ring width on the impact strength of spruce wood from South and North Finland. *Silva Fenn.* 17(4): 381-388.

Basic density and absorbed energy in impact bending were measured for 500 spruce samples from northern and southern Finland. Statistical analysis showed that the relationship between impact strength and basic density was significant and regression analysis showed that it was linear.

Furthermore, with constant density, the impact strength was higher in northern than in southern Finland. This was due to growth ring width: i.e. when density was kept constant the impact strength increased with decreasing growth ring width. In addition, when the growth ring width was kept constant, the basic density of wood was higher in southern Finland than in northern Finland.

Author's address: Department of Logging and Utilization of Forest Products, University of Helsinki, Unioninkatu 40 B, SF-00170 Helsinki 17, Finland.

ODC 53+566+568

ISSN 0037-5330

KELLOMÄKI, S. & NEVALAINEN, T. 1983. Näkökohtia puuston tiheyden ja puiden koon välisestä suhteesta. Summary: On relationship between stand density and tree size. *Silva Fenn.* 17(4): 389-402.

Japanese models regarding the within-stand competition have been reviewed on the basis of the literature. The  $3/2$  th power law has been applied into material compiled from literature. The computations show that the  $3/2$  power law may be a potential tool in describing the effects at stand density on tree size and other properties.

Authors' address: University of Joensuu, Faculty of Forestry, P. O. Box 111, SF-80101 Joensuu 10, Finland.

ODC 114.521.7+54

ISSN 0037-5330

KUUSIPALO, J. 1983. Distribution of vegetation on mesic forest sites in relation to some characteristics of the tree stand and soil fertility. Seloste: Tuoreiden kangasmetseen kasvillisuuden jakautuminen suhteessa eräisim puuston ja maapeeran tunnuksiin. *Silva Fenn.* 17(4):403-418.

Vegetation data collected from a random sample of mature forest stands representing mesic upland forest sites in southern Finland are analyzed and classified using two-way indicator species analysis (TWINSPAN). The variation of some characteristics of the tree stand and soil fertility between the produced vegetation units are analyzed statistically.

Both the species list and the sample list arranged by TWINSPAN reflects the overall site fertility considerably well. The results are in agreement with the main division of mesic forest sites in the Finnish forest site type classification: vegetation units which can be assigned to the *Oxalis-Myrtillus* site type are clearly separated from the remaining units, and the overall site fertility indicates a statistically significant difference. The within-type variation in the vegetation composition in the *Oxalis-Myrtillus* site type reflects the variation in site fertility, whereas the within-type variation in the *Myrtillus* site type is mainly caused by the tree stand factor.

Authors' address: University of Joensuu, Faculty of Chemistry and Biosciences, P.O. Box 111, SF-80101 Joensuu 10, Finland.

ODC 153+453+145.7+176.1 *Betula*

ISSN 0037-5330

LÖYTTYNIEMI, K. 1983. Flight periods of some birch timber insects. Seloste: Koivupuuhyönteisten lentoajoista. *Silva Fenn.* 17(4): 419-422.

Flight periods of birch (*Betula* spp.) timber insects were studied by means of window flight traps baited with freshly cut birch logs. Observations were carried out in five localities in Finland in 1972-1976.

Only a few insect species were caught during the study. In general, these species were on the wing during midsummer. *Scolytus ratzeburgi* caused harmful staining of wood within a month from attack, but the damage by the wood borers remained negligible throughout the first storage summer.

Author's address: The Finnish Forest Research Institute, Unioninkatu 40 A, SF-00170 Helsinki 17, Finland.

## KIRJOITUSTEN LAATIMISOHJEET

Silva Fennica-sarjassa julkaistaan lyhyitä metsätieteellisiä tutkimuksia ja kirjoituksia kotimaisilla kielillä tai jollakin suurella tieteellisellä kielellä. Julkaistavaksi tarkoitettu käsikirjoitus toimitetaan kahtena kappaletena seuran sihteerille painatuskelpoisessa asussa. Seuran hallitus ratkaisee asiantuntijoita kuultuaan, hyväksytäänkö kirjoitus painettavaksi.

Kirjoitusten laadinnassa noudatetaan Silva Fennica 4 (3):ssa (1970) annettuja sekä toimittajan erikseen antamia ohjeita. Suureissa, yksiköissä, symboleissa ja kaavoissa sekä oikoluvussa noudatetaan suomalaisia standardeja SFS 2300, 3100, 3101 ja 2324.

Kirjoitusten alkuun tulee julkaisun kielellä lyhyt tiivistelmä tutkimuksen tuloksista (ladottuna korkeintaan 20 riviä). Samoin laaditaan lyhyt mutta riittävä englanninkielinen summary ja myös englanninkielinen kirjastokortti, joka pituudeltaan on korkeintaan 18 konekirjoitusriviä. Sisällysluetteloa ei käytetä. Mahdolliset kiitokset esitetään johdannon lopussa ja ne ladotaan normaalia pienemmällä kirjasimella.

Kuvat on laadittava mieluiten yhdelle palstalle sopiviksi (lev. n. 6,5 cm). Kuvien sisällä olevat tekstit on kirjoitettava siirtokirjaimin, tekstityslaitteella tai muuten siististi. Useita osakuvia sisältävät kuvat tai monen kuvan sarjat on suunniteltava siten, ettei taitto vaikeudu. Kuvaoriginaalien tulee olla korkeintaan kokoa A4. Mikäli isompia kuvia joudutaan käyttämään, on asiasta sovittava toimittajan kanssa. Valokuvien on oltava teknisesti moitteettomia, kiiltävälle paperille vedostettuja. Värikuvia ei yleensä hyväksytä. Kuvien otsikko-tekstejä ei missään tapauksessa saa kirjoittaa kuvaoriginaaleihin, vaan ne kirjoitetaan erilliselle liuskalle. Taulukottestit kirjoitetaan kuitenkin ao. taulukon yläosaan, eikä niistä erillistä luetteloa tarvita.

Taulukot laaditaan mahdollisimman paljon lopullista painatusasuaan muistuttaviksi. Taulukoiden viivituksen on oltava yhdenmukainen ja harkittu, yleensä pari johtoviivaa riittää. Vain pienet, yhdelle palstalle sopivat asetelmat ovat sallittuja, suuremmista tulee tehdä taulukko. Taulukot ja kuvat numeroidaan juoksevasti ja sijoitetaan tekstiosasta erilleen kukin omalle liuskalleen. Kuvien ja taulukoiden toivotut paikat merkitään käsikirjoituksen marginaaleihin. Jos vieraskielisessä summaryssä viitataan kuviin ja taulukoihin, tulee viitatuissa kuvissa ja taulukoissa olla vieraskieliset otsikot ja selitykset. Muut kuvat ja taulukot saavat olla yksikieliset.

Matemaattiset kaavat, ylä- ja alaindeksit sekä erikoismerkit on kirjoitettava selkeästi, niin että jokainen merkki on yksiselitteinen. Matemaattiset kaavat on muokattava sellaisiksi, että ne mahtuvat palstan leveydelle (n. 6,5 cm). Leveämmät kaavat on katkaistava soveltuvasta kohdasta ja jatkettava seuraavalle riville.

Tekstin lähdeviittaukset kirjoitetaan aikaisemmasta poiketen pieneen kirjaimiin. Milloin tekijöitä on kolme tai useampia, mainitaan tekstissä vain ensimmäinen (esim. Heikurainen ym. 1961). Jos julkaisulla on kaksi tekijää, pannaan nimien väliin ja-sana painatuskielellä. Sulkeiden sisässä olevat viittaukset erotetaan toisistaan pilkulla (esim. Aho 1976, Elo ja Virtanen 1979, Suk ym. 1980).

Kirjallisuusluettelossa julkaisujen tekijät kirjoitetaan isoin kirjaimin, milloin tekijänä on henkilö. Jos tekijöitä on useita, nimet erotetaan pilkulla, paitsi kaksi viimeistä, jotka erotetaan &-merkillä. Tekijäin etunimistä käytetään vain alkukirjaimia. Mikäli sama ensimmäinen tekijä on kirjoittanut useampia julkaisuja, nimeä ei toisteta vaan se korvataan yhtäläisyysmerkillä. Toisen tekijän suhteen ei näin kuitenkaan tehdä. Tutkimusten nimet kirjoitetaan lyhentämättä. Tavallisista julkaisusarjoista käytetään lyhenteitä, jotka on painettu Silva Fennica 5(2):ssa (1971). Harvinaisia tai poikkeuksellisia sarjoja ei lyhennetä. Julkaisun numeron yhteydessä ei mainita vol.- tai n:o -sanoja. Sivunumerot erotetaan kaksoispisteellä volyyminä tai julkaisun numerosta. Esimerkkejä:

GUSTAVSEN, H. G. 1976. Miten puut reagoivat lannoitukseen varttuneissa metsiköissä? *Metsä ja Puu* 4: 15–18.

— & LIPAS, E. 1975. Lannoituksella saatavan kasvunlisäyksen riippuvuus annetusta typpimäärästä. Summary: Effect of nitrogen dosage on fertilizer response. *Folia For.* 246: 1–20.

SMOLANDER, H., RÄSÄNEN, P. K. & KOSTAMO, J. 1981. Maan tiivyyden vaikutus männynntaimien haiduntaan ja pituuskasvuun istutuksen jälkeen. Summary: Effect of soil compaction on transpiration and height increment on planted Scots pine seedlings. *Silva Fenn.* 15(3): 256–266.

Sääsähkeohjeet 1982. Ilmatieteen laitos. Helsinki.

Englanninkielisten tekstien kääntämisestä ja pätevän kieli-asiantuntijan tekemästä tarkastamisesta huolehtii kirjoittaja. Seura voi maksaa tarkastamiskustannukset valtionvarainministeriön antamien ohjeiden mukaisesti.

Lähempiä tietoja antaa seuran julkaisujen toimittaja.

## KANNATTAJAJÄSENET – SUPPORTING MEMBERS

CENTRALSKOGSNÄMNDEN SKOGSKULTUR  
SUOMEN METSÄTEOLLISUUDEN  
KESKUSLIITTO  
OSUUSKUNTA METSÄLIITTO  
KESKUSOSUUSLIIKE HANKKIJA  
SUNILA OSAKEYHTIÖ  
OY WILH. SCHAUMAN AB  
OY KAUKAS AB  
KEMIRA OY  
G. A. SERLACHIUS OY  
KYMI KYMMENE  
KESKUSMETSÄLAUTAKUNTA TAPIO  
KOIVUKESKUS  
A. AHLSTRÖM OSAKEYHTIÖ  
TEOLLISUUDEN PUUYHDISTYS  
OY TAMPELLA AB  
JOUTSENO-PULP OSAKEYHTIÖ  
KAJAANI OY  
KEMI OY  
MAATALOUSTUOTTAJAIN KESKUSLIITTO  
VAKUUTUSOSAKEYHTIÖ POHJOLA

VEITSILUOTO OSAKEYHTIÖ  
OSUUSPANKKIEN KESKUSPANKKI OY  
SUOMEN SAHANOMISTAJAYHDISTYS  
OY HACKMAN AB  
YHTYNEET PAPERITEHTAAT OSAKEYHTIÖ  
RAUMA REPOLA OY  
OY NOKIA AB, PUUNJALOSTUS  
JAAKKO PÖYRY CONSULTING OY  
KANSALLIS-OSAKE-PANKKI  
SOTKA OY  
THOMESTO OY  
SAASTAMOINEN YHTYMÄ OY  
OY KESKUSLABORATORIO  
METSÄNJALOSTUSSÄÄTIÖ  
SUOMEN METSÄNHOITAJALIITTO  
SUOMEN 4H-LIITTO  
SUOMEN PUULEVYTEOLLISUUSLIITTO R.Y.  
OULU OY  
OY W. ROSENLEW AB  
METSÄMIESTEN SÄÄTIÖ