

## ESIMERKKI KUUSIKON LAHOVIKAISSUUDEN ETELÄ-SUOMESSA AIHEUTTAMASTA TALOUDELLISESTA MENETYKSESTÄ

TAUNO KALLIO

### SUMMARY:

AN EXAMPLE ON THE ECONOMIC LOSS CAUSED BY DECAY IN GROWING SPRUCE TIMBER IN SOUTH FINLAND

Saapunut toimitukselle 6. 4. 1972

Tutkimuksessa selvitettiin lahovikaisuuden kasvavassa kuusikossa aiheuttamaa kantorahan menetystä Helsingissä kevättalvella 1972. Leimikko oli tehty lähinnä metsän moninaiskäyttöä silmällä pitäen, joten läheskään kaikkia lahovikaisia kuusia ei ollut leimattu. Kasvukairalla pyrittiin selvittämään lahojen puiden lukumäärä ennen puiden kaatamista. Kaatamisen yhteydessä merkittiin lahoiksi puut, joista lahovikaisuuden vuoksi jouduttiin suorittamaan tyveyksiä. Kairauksen perusteella todettiin lahoiksi 39 % runkoluvusta; kaatamisen perusteella vastaava prosenttiluku oli 51. Maannousemasieni todettiin kairanlastuista viljellen 28 %:ssa koko runkoluvusta ja kaatokorkeudelta sahatuista kiekkoista viljellen vastaavasti 39 %:ssa.

Lahon aiheuttama taloudellinen menetys pyrittiin määräämään kantohinnan vähenemisenä. Lahojen puiden osalta suoritettiin kaksi eri apteerausta. Aluksi runko apteerattiin ottamatta lahoa lainkaan huomioon, ja sen jälkeen suoritettiin puutavara-lajien laatuvaatimukset huomioon ottava apteeraus. Molemmissa apteerauksissa pyrittiin mahdollisimman suureen tukkipuosuuteen. Tukkien kuutiojalkamäärä väheni lahon vuoksi n. 30 %, sulfiittipuun määrä lisääntyi hieman, mutta sulfaattipuun osuus kasvoi lähes koko sillä määrällä, minkä tukkien määrä väheni. Taloudellinen menetys tukkien osalta oli n. 30 % kantohinnasta. Kokonaistappioksi tuli 13 % kantohinnasta.

Viidentoista eteläisimmän piirimetsälautakunnan alueella oli kuusen hakkuun kantorahatulo hakkuuvuonna 1968—69 n. 283 milj. mk. Mikäli kantorahatulo olisi vähentynyt kaikissa kuusikoissa esimerkiksi valitun leimikon osoittaman määrän, olisi lahon vuodessa aiheuttama välitön menetys ollut hakkuuvuonna 1968—69 n. 38 milj. mk. Lahon aiheuttamat välilliset tappiot (myrskyvaaran lisääntyminen, kiertoajan lyheneminen, vaikeutunut metsänhoito, kasvun väheneminen) lienevät vähintään yhtä suuret kuin välitön vahinko.

Lahon esiintymisestä Etelä-Suomen kuusikoissa on suoritettu tutkimuksia (esim. KANGAS 1952, KALLIO 1961), mutta sen sijaan kaadettujen puiden apteeraustuloksiin perustuvia tutkimuksia lahon kasvavissa puissa aiheuttamasta taloudellisesta menetyksestä ei liene Suomessa julkaistu. Käytännössä on kuitenkin tarvittu likimääräisiä arvoja lahon kasvavissa puissa aiheuttamasta taloudellisesta tappiosta. Esim. maanhankintalain toimeenpanossa oli puiden viallisuuden aiheuttama arvonvähennys 5—15 % puuston koko lasketusta arvosta (Maatalousministeriön asutusasiainosaston julkaisu 1945).

Tanskassa on suoritettu useita tutkimuksia kasvavien puiden lahovikaisuuden aiheuttamasta taloudellisesta menetyksestä. Erään tutkimuksen mukaan (HOLMSGAARD 1957) arvioidaan kuusikoiden lahovikaisuuden aiheuttavan siellä vuosittain n. 4.6 milj. mk:n tappion. Tähän arvioon sisältyy sekä lahon aiheuttama suoranainen (= primaarinen) tappio että sen aiheuttamat välilliset (= sekundaariset) vahingot kuten myrskyvaaran lisääntyminen, saastuneiden metsiköiden vaikeutunut metsänhoito, kasvun väheneminen ja kiertoajan lyheneminen. NANNSTAD (1961) arvioi pelkästään maannousemalahon vuoksi kuusen kasvatuksen taloustuloksen Tanskassa laskevan n. 42 %. HOLMSGAARD *et al.* (1968) arvioivat kuusen vuotuisen kantorahatulon alenevan lahon vuoksi 16—25 %. PETRININ (1946) tutkimuksen mukaan kuusen kantorahatulo Ruotsissa laskee lahon vuoksi n. 10 %. Maannouseman aiheuttama primaarinen vahinko vaihteli ARVIDSONIN (1954) tutkimuksissa 9—10 % ja sekundaarinen 12—13 % eli kokonaistappio oli 21—23 % kantorahatulosta. RATTSJÖN ja RENNERFELTIN (1955) tutkimuksen mukaan männyn ja kuusen kantorahatulo aleni lahon vuoksi Ruotsissa keskimäärin n. 23 %. RENNERFELTIN myöhemmän (1958) tutkimuksen mukaan lahon aiheuttama tappio vaihteli 6—30 % ja oli keskimäärin 13.5 % kantorahatulosta. Koko Ruotsissa lahovikaisuus aiheutti em. tutkimuksen mukaan n. 6 % menetyksen kantorahatulosta. Norjassa maannouseman arvioidaan aiheuttavan kuusen kasvatuksessa n. 4 % tappion (ROLL-HANSEN 1962). Toisaalta Ruotsissa on arvioitu (BJÖRKMAN *et al.* 1949) kuusen kuiva-ainepainon vähenevän n. 42 %, kun puu maannousemasiemenen vuoksi lahoaa terveestä pehmeän lahon asteelle. Edellä mainitun tutkimuksen mukaan lahoa puuta voidaan käyttää selluloosan valmistusprosessissa n. 10 % tilavuudesta selluloosan laadun sanottavasti laskematta tai määrän vähenemättä. Vaalean kiinteän lahon esiintyminen ei alenna sanottavasti puusta saatavan selluloosan määrää eikä laatua (BJÖRKMAN *et al.* 1964).

Nyt esiteltävässä suppeassa tutkimuksessa pyrittiin selvittämään lahon vaikutusta kuusitukkileimikon kantorahan alenemiseen Helsingissä. Lisäksi arvioitiin tehdyn tutkimuksen ja Ruotsissa suoritettujen tutkimusten perus-

teella, miten paljon viidentoista eteläisimmän piirimetsälautakunnan alueella kuusen lahovikaisuus aiheutti taloudellista tappiota hakkuuvuonna 1968—69.

## 2. TUTKIMUKSEN SUORITUS JA TULOKSET

Kuusen lahovikaisuuden aiheuttamaa kantohinnan alenemista selvitettiin Helsingin yliopiston Viikin kohtilan kuusitukkileimikossa tammi-helmikuussa 1972. Leimikko oli tehty lähinnä metsän moninaiskäyttöä silmällä pitäen n. 80—90-vuotiaaseen OMT-kuusikkoon. Läheskään kaikkia lahovikaisia kuusia ei ollut leimattu. Leimikko käsitti varsin järeätä puustoa. Poistettujen puiden jakautuminen rinnankorkeuslähimittaluokkiin on esitetty taulukossa 1.

Taulukko 1. Puiden jakautuminen lähimittaluokkiin.  
Table 1. Distribution of trees by diameter class.

D <sub>1,3</sub> cm Diameter d <sub>1,3</sub> cm	21—25	26—30	31—35	36—40	41—45	46—50	Yht. Total
Lahot kpl ..... Decayed No.	7	14	9	10	2	1	43
% .....	16	33	21	23	5	2	100
Terveet kpl ..... Sound No.	13	8	12	5	3		41
% .....	32	20	29	12	7		100
Yht. Kpl ..... Total No.	20	22	21	15	5	1	84
% .....	24	26	25	18	6	1	100

Taulukon perusteella ei voida havaita selvää riippuvuutta rinnankorkeuslähimittan ja lahon esiintymisen kesken.

Leimauksen jälkeen puiden lahovikaisuus pyrittiin selvittämään kairamalla kasvukairalla rinnankorkeudelta ytimeen. Puita kaadettiin kolme enemmän kuin oli leimattu. Kaatamisen jälkeen merkittiin lahoiksi puut, joista puutavaralajien laatuvaatimusten vuoksi jouduttiin suorittamaan tyveysiä. Lahon esiintyminen toisaalta kasvukairan lastujen ja toisaalta puiden kaatamisen jälkeen kaatoleikkauksesta sahattujen kiekkojen perusteella määrätynä on esitetty taulukossa 2.

Taulukko 2. Kuusitukkileimikon lahovikaisuus kasvukairan lastujen ja kaatokorkeudelta sahattujen poikkileikkauksiekkojen perusteella määrätynä.  
Table 2. Decay of spruce timber marked for cutting, determined from increment borer chips and cross-sections at felling height.

	Kairauksen perusteella By increment borer						Kaatokorkeudelta sahattujen kiekkojen perusteella By cross-sections							
	Kpl. No.	Terveitä Sound		Lahoja Decayed		Kpl. No.	Terveitä Sound		Lahoja Decayed					
	Kpl. No.	%	Kpl. No.	%	F. annosus		Kpl. No.	%	Kpl. No.	%	F. annosus			
					Kpl. No.	% puiden koko luku- määrästä % of total number of trees					Kpl. No.	% puiden koko luku- määrästä % of total number of trees		
Puita Trees	81	49	62	32	39	23	28	84	41	49	43	51	31	39

Taulukon mukaan kasvukairalla ei yhden kairauksen perusteella läheskään aina onnistuttu toteamaan lahon esiintymistä riittävän luotettavasti. Kairauksessa todettiin 39 % puista lahovikaisiksi ja kaadossa vastaavasti 51 %. Maannousemasieni todettiin kairanlastuista viljelemällä 28 %:ssa koko runkoluvusta ja kaatokorkeudelta sahattuista kiekkoista vastaavasti 39 %:ssa. Eräissä muissa äskettäin suoritetuissa tutkimuksissa (NOROKORPI 1969, DIMITRI 1970) on päädytty samantapaiseen tulokseen.

Lahon aiheuttama taloudellinen tappio pyrittiin määräämään kantohinnan vähenemisenä. Lahojen puiden osalta suoritettiin kaksi eri apteerausta. Aluksi runko apteerattiin ottamatta lahoa lainkaan huomioon, ja sen jälkeen suoritettiin todellinen puutavaralajien laatuvaatimukset huomioon ottava apteeraus. Apteerauksissa pyrittiin mahdollisimman suureen tukkipuuosuuteen. Tukkien keskipituus pidettiin apteerattaessa 16 ja 17 jalan välillä. Käytännössä lahoja runkoja apteerattaessa katkottiin puun tyvilaho 2-metrisiksi sulfaattipöilleiksi, sen jälkeen otettiin terveestä rungon osasta tukkeja, ja latva jäi sulfiittipuiksi. Lahoissa rungoissa tyvettiin lahon vuoksi keskimäärin 5.8 m. Apteerauksen tulokset ovat taulukossa 3.

Tukkien kuutiojalkamäärä väheni lahon vuoksi 30 %, sulfiittipuun määrä lisääntyi hieman, mutta sulfaattipuun osa kasvoi lähes koko sillä määrällä, minkä tukkien kuutiojalkamäärä väheni. Lahon aiheuttamat muutokset puutavaralajien määrissä ovat lähes samanlaisia kuin Ruotsissa todetut (RATTSJÖ ja RENNERFELT 1955).

Helsingissä tammi-helmikuussa 1972 olivat kuusipuutavaran käyvät kantohinnat: tukit 2,35 mk/j<sup>3</sup>, 2 m kuusisulfiittipuu 31,42 mk/p-m<sup>3</sup>, sulfaattipuu

Taulukko 3. Apteeraustulokset puutavaralajeittain.  
Table 3. Cutting into lengths by assortment of timber.

	Tukit Logs				Sulfiitti- puu Sulphite wood	Sulfaatti- puu Sulphate wood
	Kpl No.	yht. j <sup>3</sup> Total cubic feet	keskim. j <sup>3</sup> Mean cubic feet	keskipituus j Mean length feet		
					cubic meter piled measure	cubic meter piled measure
Kaikki rungot apteerattu lahottomina .....	221	1748	7.9	16.3	9.3	0.1
<i>All stems cut disregarding decay</i>						
Todellinen apteeraus. <i>Actual cutting</i>	164	1229	7.5	16.4	10.4	22.0
Lahon aiheuttama muutos .....	-57	-519				
<i>Difference caused by decay</i>	(26%)	(30%)				

27,92 mk/p-m<sup>3</sup>. Ainespinotavaran pienin sallittu latvaläpimitta oli 6 cm. Lahon aiheuttama taloudellinen tappio on puutavaralajeittain esitetty taulukossa 4.

Taulukko 4. Lahon aiheuttama taloudellinen tappio.  
Table 4. Economic loss caused by decay.

	Tukit Logs		Sulfiittipuu Sulphite wood		Sulfaattipuu Sulphate wood		Yhteen- sä Total
	j <sup>3</sup> cubic feet	Fmk	p-m <sup>3</sup> cubic meter piled measure	Fmk	p-m <sup>3</sup> cubic meter piled measure	Fmk	
							Fmk
Kaikki rungot aptee- rattu lahottomina .....	1748	4108	9.3	291	0.1	3	4402
<i>All stems cut disregarding decay</i>							
Todellinen apteeraus .....	1229	2887	10.4	327	22.0	614	3828
<i>Actual cutting</i>							
Lahon aiheuttama muutos	-519	-1121	+1.1	+36	+21.9	+611	-574
<i>Difference caused by decay</i>	(30%)	(30%)		(12%)			(13%)

Tappio tukkien osalta oli 30 % kantohinnasta. Kokonaistappioksi tuli 13 % kantohinnasta. Ruotsissa on RENNERFELT (1958) saanut vastaavanlaisessa tutkimuksessa 13.5 %:n tappion.

Yksi syy lahon aiheuttamaan taloudelliseen menetykseen on lahovikaisten runkojen huomattavasti terveitä suurempi kapeneminen. Tämä käy ilmi taulukon 5 luvuista.

Taulukko 5. Keskimääräinen runkojen kapeneminen mm/m.  
Table 5. Mean taper of stems mm/m.

Puut Trees	Lukumäärä kpl No.	Kapeneminen Taper		
		D <sub>1.3</sub> -D <sub>3.5</sub>	D <sub>1.3</sub> -D <sub>6.0</sub>	D <sub>3.5</sub> -D <sub>6.0</sub>
Terveet .....	41	13.3	9.8	6.6
<i>Sound</i>				
Lahot .....	43	13.9	11.9	10.2
<i>Decayed</i>				
Lahon aiheuttama kapenemisen lisääntyminen .....		0.6	2.1	3.6
<i>Increase in taper caused by decay</i>		(4%)	(22%)	(54%)

Lahojen runkojen runkomuoto oli huonompi kuin terveiden ja ero oli suurin 3.5 m:n ja 6.0 m:n välisellä rungon osalla. Ruotsalaisen tutkimuksen (ARVIDSON 1954) mukaan kapeneminen oli n. 19 % suurempaa lahoissa kuin terveissä puissa.

Viidentoista eteläisimmän piirimetsälautakunnan alueen kantorahat kuusen osalta olivat hakkuuvuonna 1968-69 n. 283 milj. mk (Metsätalastollinen vuosikirja 1969, HUTTUNEN 1971). Mikäli kantorahatulo olisi vähentynyt kaikissa kuusikoissa esimerkiksi valitun leimikon osoitaman määrän, olisi lahon vuodessa aiheuttama välitön tappio ollut hakkuuvuonna 1968-69 n. 38 milj. mk. Välillisestä tappiosta ei Suomessa ole laskelmia, mutta ruotsalaisen arvion mukaan (ARVIDSON 1954) se on vähintään yhtä suuri kuin välitön tappio.

### 3. TULOSTEN TARKASTELU

Koko Suomen käsittävää tutkimusta lahon kasvavissa puissa aiheuttamisesta taloudellisista menetyksistä ei ole. Pistokokeelle, jollainen nyt esitetty suppea esimerkki on, ei voida antaa kovin suurta informaatioarvoa. Toisaalta tätä ongelmaa tuskin voidaan tällä hetkellä Suomessa muulla tavoin lähestyä. Käytännössä on tarvittu ja tarvitaan todennäköisesti edelleenkin ainakin suuntaa antavia lukuja lahottajamikrobien kasvavalle puustolle aiheutta-

mista taloudellisista vahingoista. Maanhankintalain toimeenpano on tästä eräänä esimerkkinä. Myös metsäverotuksessa tuntuu kohtuuttomalta periä lahon pilaamista metsistä veroa samoin kuin terveistä, vaikka esim. maatalouden tuloverolaki (543/1967) ja siihen liittyvä valtiovarainministeriön päätös (26/1969) kenties tekisivät mahdolliseksi verohelpotuksen saamisen pahoin lahovikaisista metsikoista. Kansanedustajat ovat huolestuneita laho-ongelmasta. Sitä osoittaa vuosien 1971 ja 1972 valtiopäiville jätetty samansisältöinen toivomusaloite (edustaja O. Nikkilä ym.) maannousematutkimuksen edistämiseksi.

Lahon välillisiä tuhoja arvioitaessa on muistettava erityisesti myrskyalltiuden lisääntyminen. Tästä on esimerkkinä Tanskassa 12. 2. 1894 sattunut myrsky, joka kaatoi n. 360 000 kpl kuusia, joista arvion mukaan oli ainakin 90 % maannousemalahoja (ROSTRUP 1902). Koska tällä hetkellä emme tiedä ainoatakaan maannousemalle täysin resistenttiä puulajia, jota voisi suositella viljeltäväksi saastuneella alueella, saattavat välilliset vahingot tulevaisuudessa muodostua meilläkin todella merkittäviksi. Kuusen viljely sekä peltoja metsitettäessä että maannouseman saastuttamia kuusikoita uudistettaessa on ongelmallista. Taimisto saattaa näyttää verraten pitkän aikaa terveeltä, mutta sydänpuun muodostumisen alettua alkaa maannousemavahinkoja merkittävästi esiintyä (JØRGENSEN *et al.* 1939). Ruotsissa on arvioitu (ARVIDSON 1954), että jos kuusikon runkoluvusta on enemmän kuin 7 % lahovikaisia, kuusikon kasvattaminen ei kannata.

Viikin esimerkkimetsikön osoittama kantohintatappio jäi alhaisemmaksi kuin Ruotsissa yleisesti arvioidaan (vrt. esim. RATTSJÖ ja RENNERFELT 1955). Toisaalta esimerkkimetsikön puuston järeys olisi oikeuttanut suurempiin tappiolukuihin kuin mitä nyt on esitetty, sillä varsin järeätä tyvipuuta apteerattiin sulfaattipuiksi. Laskelmissa ei ole myöskään otettu huomioon lahon aiheuttamaa työnlisäystä puutavaran hankinnassa. Kuitenkin 13 %:n välitön taloudellinen tappio enteilee huomattavasti yli 20 %:n kokonaisuustappiota. Viikin leimikkoon oli metsien moninaiskäytön vuoksi jätetty runsaasti lahoja puita leimaamatta. Aiemmat karkeat arviot mm. Viikissä, Hyvinkäällä, Lopella ja Lempäälässä antavat aiheetta olettaa, että välitön kuusikon lahovikaisuuden aiheuttama menetys maannousemasienen saastuttamissa metsiköissä Etelä-Suomessa usein on huomattavasti suurempi kuin Viikissä tässä tutkimuksessa esiintynyt.

#### KIRJALLISUUTTA

ARVIDSON, B. 1954. En studie av granrotrötans (*Polyporus annosus* Fr.) ekonomiska konsekvenser. Summary: A study of the economic effects of root rot (*Polyporus annosus* Fr.) in the Norway spruce. Svenska Skogsvårdsfören. Tidskr. 52 (4): 381–412.

- BJÖRKMAN, E., FORSSBLAD, L.-H., MALM, E., REGESTAD, S. O., RINGSTRÖM, E. & RYDHOLM, S. 1964. The use of decayed wood from some conifers and broadleaf trees for chemical pulping purposes. Stud. For. Suec. Nr 21.
- » —, SAMUELSON, O., RINGSTRÖM, E., BERGEC, T. & MALM, E. 1949. Om rötskador i gran-skog och deras betydelse vid framställning av kemisk pappersmassa och silkemassa. Summary: Decay injuries in spruce forests and their importance for the production of chemical paper pulp and rayon pulp. Kungl. Skoghögskolans Skrifter (Bull. Royal School For. Stockholm) Nr 4.
- DIMITRI, L. 1970. Valuation of butt rot of spruce by boring cores. Proc. Third Int. Conf. on *Fomes annosus*, Aarhus, Denmark 1968. Int. Union For. Res. Organ. Sect. 24: 13–15, USDA For. Serv.
- HOLMSGÅRD, E. 1957. Forsøg på en opgørelse over trametes-skadernes økonomiske betydning. Dansk Skovforen. Tidsskr. 42 (4): 237–243.
- » —, NECKELMANN, J., OLSEN, H. C. PALUDAN, F. 1968. Undersøgelser over rådangrebs afhængighed af jordbundsforhold og dyrkningsmetoder for gran i de jyske hedeegne. Summary: On the dependence of butt rot on soil conditions and silvicultural methods of spruce planting in Jutland heath areas. Forstl. Forsøgsv. Danm. 30 (238, 3): 187–407.
- HUTTUNEN, T. 1971. Suomen puunkäyttö, poistuma ja metsätase vuosina 1969–71. Summary: Wood consumption, total drain and forest balance in Finland in 1969–71. Folia For. 127.
- JØRGENSEN, C. A., LUND, A. & TRESCHOW, C. 1939. Undersøgelser over rodforðaerveren, *Fomes annosus* (Fr.) Cke. Summary: Studies on the heart-rot fungus, *Fomes annosus* (Fr.) Cke. Kongel. Veter. Landbohøjskole (Royal Veter. Agric. Coll. Yearbook): 71–129.
- KALLIO, T. 1961. Missä on eniten maannousemaa? Metsät. Aikakauslehti 4: 145–147.
- KANGAS, E. 1952. Maannousemasienen (*Polyporus annosus* Fr.) esiintymisestä, tartunnasta ja tuhoista Suomessa. Referat: Über Auftreten, Infektion und Schäden des Wurzelschwamms (*Polyporus annosus* Fr.) in Finnland. Commun. Inst. For. Fenn. 40, 33.
- NANNESSTAD, L. 1961. Betydningen af Trametesangreb for rødgrandyrkningens økonomi på et midtsjællandsk skovdistrikt. Dansk Skovforen. Tidsskr. 46 (8): 387–410.
- NOROKORPI, Y. 1969. Tyvilahotutkimus eräästä Pohjois-Hämeen kuusikosta. Metsäpatol. laudaturtyö, Helsingin yliopisto.
- PETRINI, S. 1946. Om granrötans inverkan på avverkningens rotvärde. Referat: Über den Einfluss der Wurzelfäule der Fichte auf den Abtriebsertrag. Medd. Statens Skogsför-söksanstalt 34: 327–340.
- RATTSJÖ, H. & RENNERFELT, E. 1955. Värdeförlusten på virkesutbytet till följd av rotröta. Summary: Economic losses in sawtimber and pulpwood yield caused by root-rot fungi. Norrl. Skogsv. Förb. Tidsskr. Nr 3: 279–298.
- RENNERFELT, E. 1958. Den ekonomiska förlusten till följd av skogsröta i våra granskogar. Skogen Nr 22: 677–678.
- ROLL-HANSEN, F. 1962. A few words on *Fomes annosus* in Norway. Conf. Study Tour on *Fomes annosus*, Scotland 1960. Int. Union For. Res. Organ. Sect. 24: 85–87.
- ROSTRUP, E. 1902. Plantepatologi, Haandbog i laeren om plantesygdomme for landbrugere, havebrugere og skovbrugere. 640 p. København.
- Asetuksia ym.:  
Maanhankintalaki ja siihen liittyvä lainsäädäntö sekä sen toimeenpano-ohjeita. Maatalousministeriön asutusasiainosaston julk. N:o 7. 1945.  
Maatilatalouden tuloverolaki 15. 12. 1967/543.  
Metsätalastollinen vuosikirja 1969. Yearbook of Forest Statistics 1969. Folia For. 96. 1970.  
Valtiovarainministeriön päätös maatilatalouden tuloverolain 14 §:n säännöksen soveltamisesta verotuksessa 14. 1. 1969.



## SUMMARY:

### AN EXAMPLE ON THE ECONOMIC LOSS CAUSED BY DECAY IN GROWING SPRUCE TIMBER IN SOUTH FINLAND

An investigation was carried out in Helsinki on spruce (*Picea abies* L.) timber marked for felling. The marking was carried out with a view to the multiple use of the forest, so all decayed stems were not marked. The purpose of the investigation was to obtain information about the economic loss caused by decay in growing timber.

The timber marked for felling was quite heavy (table 1). Timber decay was determined, before felling, by an increment borer and, after felling from cross-sections of the stems (table 2). Neither the frequency of decay nor the *F o m e s a n n o s u s* frequency could be accurately determined with the increment borer. In order to determine the economic loss caused by decay, the measuring for assortment cutting into lengths was done twice for every decayed tree. The first time, the decayed stem was measured as though it were without decay. After that, it was re-measured in the ordinary way for the actual assortment cutting into lengths according to the grade of timber. The mean butting off in decayed stems was 5.8 m. The result of the cutting into lengths by assortment of timber is presented in table 3. The total cubic content of the logs was decreased by about 30 per cent because of decay, sulphite wood was increased a little but sulphate wood showed an increase that was about equal to the quantity by which the logs were decreased.

The economic loss caused by decay is presented in table 4. The total loss was 13 per cent. Tapering is more pronounced in decayed stems than in sound ones (table 5). If the direct loss of 13 % had been general for the total amount of South Finnish spruce cut during the felling year 1968–69, it would have entailed a financial loss of 38 million Finnish marks. In addition, the indirect loss from decay is, according to ARVIDSON (1954), at least as great as the direct loss.