

ALLAN ANTOLA

METSÄNPARANNUKSELLA AIKAANSAADUN TULOKSEN TURVAAMINEN METSÄOJITUSALUEILLA

Confirmation of the results of forest amelioration of drained peatland forests

Antola, A. 1989: Metsänparannuksella aikaansaadun tuloksen turvaaminen metsäojitusalueilla. (Abstract: Confirmation of the results of forest amelioration of drained peatland forests). — Suo 40:79-85. Helsinki. ISSN 0039-5471

Approximately half of the original area of Finnish peatlands, 10 Mha, have been drained for forestry. In addition slightly less than 1 Mha of paludified mineral soil have been drained. The drained area comprises approximately one quarter of the present total forest area in Finland and the current growth of tree stands on drained peatland forests is steeply increasing. Thus the increase in the annual growth increment due to forest amelioration is presently c. 8 Mm³ and increasing by several percent each year. While this trend is welcome a third of drained peatland area already needs urgent additional drainage and silviculture management if it is to continue.

Keywords: Drainage, peatlands, silviculture

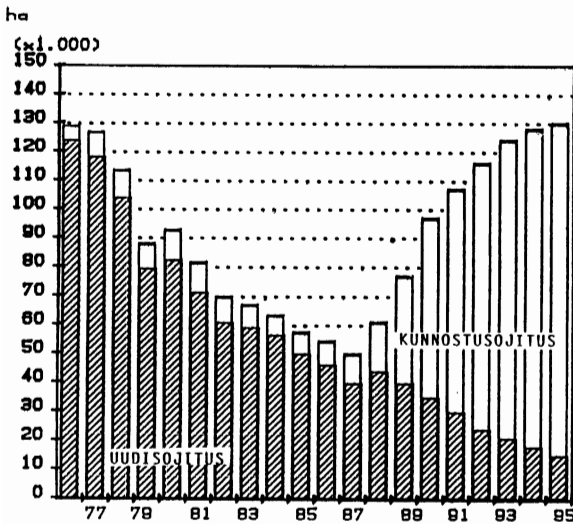
A. Antola, Central Forestry Board Tapio, Maistraatinportti 4A, SF-00241 Helsinki, Finland

SUOMETSIIEN TÄMÄNHETKINEN KUIVATUSTILANNE

Uudistusojituksen osalta työsaarka alkaa olla jo kohta kynnetty. Tosin valtakunnan metsien viimeisimmän inventoinnin mukaan uudisojitusta pitäisi olla jäljellä vielä lähes puolitoista miljoonaa hehtaaria (Paavilainen & Tiuhonen 1988). Metsä 2 000-ohjelman (1988) mukaan uudisojituksen tarve on kuitenkin enää vain puoli miljoonaa hehtaaria, joka luku vaikuttaa aika lailla oikeaan osuneelta. Tämä metsäojituksen ensimmäinen työvaihe saataneenkin vuosituhanen loppuun mennessä kuta-kuinkin tehdyksi.

Sitä vastoin ns. kunnostusojitus on vasta käynnistymässä. Tosin metsähallitus ja yhtiöt ovat täydentäneet ja peranneet vanhoja ojitusalueita jo pitempään, mutta yksityismetsissä tämä työ on tullut organisoidusti mahdolliseksi vasta vuodesta 1987, jolloin kunnostusojitus tuli uutena työlajina metsänparannusrahoituksen piiriin.

Täydennys- ja perkausojitustarvetta on tällä hetkellä jo runsaalla miljoonalla hehtaarella ja sen määrä lisääntyy vielä merkittävästi sitä mukaa, kun 1960- ja 1970-luvun suuret ojitusmäärät tulevat kunnostamisvuoroon (esim. Keltikangas ym. 1986). Painopiste metsäojituksessa tuleekin jo aivan lähivuosina siirtymään kun-



Kuva 1. Jäljellä oleva uudisojitus saataneen yksityismetsissäkin loppuun suoritetuksi lähimmän kymmenen vuoden kuluessa, mutta samanaikaisesti kunnostusojitus lisääntyy niin paljon, että metsäojituksen kokonaisvolyymi yli kaksinkertaistuu. Kuvat kirjoittajan.

Fig. 1. The area of drainage (hatched columns) and additional drainage (open columns) during 1976–1987 and targets for 1988–1995. Figures and photos by the author.

nostusojituksen puolelle, ja sen nousu varsinkin yksityismetsissä tulee olemaan niin voimakasta, että uudisojituksen vähenemisestä huolimatta koko metsäojituksen kapasiteetti tulee viidessä vuodessa kaksinkertaistumaan. Metsäojituksen vuotuista-voitot yksityismetsissä nousevatkin nykyisestä 50 000 hehtaarista ensi vuosikymmenen puoliväliin mennessä pitkästi yli 100 000 hehtaarin (kuva 1).

Kunnostusojitus tulee näin ollen olemaan varsin mittava ja metsätaloudellisesti merkittävä työsaika. Sen toteuttaminen tulee olemaan ammatillisestikin hyvin vaativaa, sillä kuivatuksen lisäksi on otettava huomioon mm. kulkusuhteet ja vesiensuojelunäkökohdat. Sitä paitsi kunnostusojitukseen tulee liittymään lähes poikkeuksetta myös ojitusalueen metsien käsittely, sillä rahoituksen myöntäminen kunnostusojitukseen edellyttää, että alueen metsät on sitä ennen hoidettu tyydyttävään kuntoon.

VESIENSUOJELUTOIMENPITEET METSÄOJITUKSESSA

Kunnostusojituksen lisääntyessä joudutaan enenevässä määrin kiinnittämään huomiota ympäristöhaittojen, ennen muuta vesistöjen pilaantumisen ehkäisemiseen. Hyvällä suunnittelulla ja kaivuvaiheen aikana toteutettavilla erilaisilla teknisillä ratkaisuilla voidaankin tehdä hyvin paljon tämän asian hyväksi.

Ojituksen yhteydessä syntyvät vesistöhaitat aiheutuvat pääosin eroosiosta. Mitä jyrkempi on putous ja mitä hienojakoisempi maaperä tai maatuneempi turve ja mitä enemmän vettä ojassa virtaa sitä suurempi on vaara syöpymiselle ja maiden kulkeutumiselle veden mukana myötävirtaan. Putouksiin voimme vaikuttaa suunnittelemalla ojalinjat viistosti pääkaltevuutta vastaan ja tekemällä jyrkkäviettoisiin ojiin veden kulkua hidastavia pohjapatoja. Vaikeilla alueilla on lisäksi syytä välttää ojien kaivamista tulvavesien ja roudan sulamisen aikaan.

Tehokas keino vesien mukana kulkeutuvien lietteiden pidättämiseksi ojitusalueelle on nostaa vedet rinneilla maanpintaan ja johtaa niitä tilapäisesti pintamyötäisenä. Hylättyjä ojastoja, korpijuotteja, mutahautoja ja louhikoita voidaan pysyvästikin käyttää lietteiden keräyspaikkoina. Isoilla kunnostusojitushankkeilla voidaan liettymisvahinkoja estää myös töiden jakotuksella. Työt aloitetaan yläjuoksulta ja edetään vaiheittain alajuoksulle. Laskuojat aukaistaan vasta viimeiseksi ja niiden kaivu voidaan siirtää jopa seuraavaan vuoteen. Tekemällä niihin vielä risupatoja pystytään varsin tehokkaasti pidättämään ensimmäisen kevään lietteet ojitusalueelle.

Vahinkovaara on suurin kohdassa, jossa vedet johdetaan vesistöön. Laskukohdat onkin valittava huolella mahdollisimman harvoista paikoista tapahtuviksi. Mikäli kaltevuutta on riittävästi, on vedet syytä nostaa pintaan ennen vesistöön laskemista. Kasvillisuus hidastaa vesien kulkua ja siivöi lietteitä tehokkaasti.

Tapauksissa, joissa edellä mainitut luontaiset selkeystoimenpiteet eivät riitä, on turvaututtava keinotekoisin ratkaisuihin. Lietekuopat ovat ojakohtaisia, ojan alapäähän kaivettavia muutaman kuution syvennyksiä, joihin pyritään keräämään nimenomaan kaivuvaiheen aikaisia lietteitä. Kokonaisten ojastojen alajuoksulle, mieluummin suvantopaikkoihin, joissa veden kulku luontaisesti hidastuu, kaivetaan isompia kuoppia ns. laskeutusaltaita. Altaat on syytä kaivaa niin suuriksi, että niissä on lietetilavuutta 2–5 m³ ojitusalueen hehtaaria kohden ja mielellään sellaisiin paikkoihin, että ne pystytään myöhemmin tyhjentämään (kuva 2). Vesiensuojelutoimenpiteisiin tulee kiinnittää erityistä huomiota silloin, kun toimitaan poikkeuksellisen arkojen alueiden vaikutuspiirissä. Tällaisia ovat mm. vesiensuojelualueet, pohjavedenottamot, kalanviljelylaitokset, arvokalapurot, tonttimaat ja salaojitetut pelot. Niissä tulee tarvittaessa käyttää myös erityisasiantuntijoita sekä tarpeen niin vaatiessa pidentäytyä ojituksesta kokonaan.



Kuva 2. Vesiensuojelutoimenpiteet tulevat korostumaan kunnostusojituksessa. Veden mukana kulkeutuvia lietteitä pyritään keräämään mm. ojastojen alajuoksulle kaivettaviin laskeutusaltaisiin. Lietetilavuutta niissä on 2–5 m³ ojitusalueen hehtaaria kohden.

Fig. 2. Measures to protect waterways from sedimentation should be stressed in future additional drainage and ditch cleaning operations. Sedimentation pools can be constructed at the lower end of main ditches in order to collect humus particles before ditch waters enter waterways. The volume of these pools should be 2–5 m³/drained hectare.

OJITUSALUEIDEN PUUSTOT KAI- PAAVAT KÄSITTELYÄ

Ojitusmetsien kasvun nopea lisääntyminen on hyvin ymmärrettävää, sillä näiden alueiden puustot ovat paljolti tulossa siihen kehitysvaiheeseen, jolloin kuutiokasvu on huipussaan. Suometsien puusto lisääntyi-kin kuudennen ja seitsemännen inventoinnin välisenä aikana lähes neljänneksellä ja sen kokonaismäärä on ylittänyt jo 300 miljoonaa kuutiometriä. Samana ajanjaksona suometsien kasvu lisääntyi peräti kolmanneksella ja laskelmat osoittavatkin, että metsäojituksella ja siihen liittyvillä muilla toimenpiteillä on saatu aikaan kasvun lisäystä noin kahdeksan miljoonaa kuutiometriä. Ojitusaluemetsien kokonaiskasvu luonnontilaiset suot mukaan lukien ylittää jo 16–17 miljoonaan kuutiometriin eli noin neljännekseen metsien kokonaiskasvusta (Paavilainen & Tiihonen 1988).

Ojitusalueiden puustot poikkeavat kuitenkin vielä huomattavasti kangasmetsien puustoista. Tämä johtuu paljolti siitä, että puustot ovat valtaosaltaan nuorehkojen harvennusmetsien kehitysvaiheessa, josta johtuen myös runkojen keskikoko on veraten pieni (Hökkä & Laine 1988).

Vaikka ojitusalueilla on runsaasti hakuiden tarvetta, niiden metsänhoidollinen tila on kuitenkin muuten varsin tyydyttävä. Niinpä rämeiden metsistä noin 80% on tyydyttävässä tai sitä paremmassa kunnossa ja vajaatuottoisia puustoja niillä on vain 2–4%. Korpien kohdalla tilanne ei ole aivan yhtä hyvä, mutta niidenkin tila kestää vertailun kangasmetsien kanssa. Tyydyttäviä tai sitä parempia puustoja on Etelä-Suomen korvissa 70% ja Pohjois-Suomen 50%. Vajaatuottoisia on Etelä-Suomen korvista 10%, Pohjois-Suomessa niiden osuus sitä vastoin lähentelee 25%. Vajaa-

tuottoisuus Pohjois-Suomen korvissa joh-
tuu ennen muuta vähäisestä puumäärästä ja
runsaasta koivun osuudesta (Paavilainen &
Tiihonen 1988).

Metsänhoidollisia toimenpiteitä kaiva-
taan suometsissä tällä hetkellä jo lähes kah-
della miljoonalla hehtaarilla. Noin puolet
niistä on kasvatushakkuita: harvennus-
hakkuita 800 000 ha — valtaosaltaan
ensiharvennuksia — ja ylispuuhakkuita
200 000 ha. Uudistushakkuiden tarve suo-
metsissä on vielä suhteellisen vähäinen,
yhteensä noin 250 000 ha. Siitä on luon-
taiseen uudistamiseen tähtäviä siemen- ja
suojuospuuhakkuita noin 100 000 ha ja lo-
put viljelyyn johtavia avohakkuita. Kym-
menelle vuodelle jaksotettuna suometsien
kasvatus- ja uudistushakkuut tietäisivät
vuosittain noin 125 000 ha:n käsittelytar-
vetta, ja vuotuinen hakkuusaanto niistä yl-
täisi 7–8 milj. kuutiometriin. Tämän lisäk-
si tulisi tehdä taimikonhoitotöitä vuosittain
noin 50 000 ha:lla (kuva 3).



Kuva 3. Kunnostusojitukseen tulee liittymään lä-
hes poikkeuksetta myös alueen metsien käsittely.
Valtaosa käsittelystä on harvennushakkuuta,
enimmäkseen ensiharvennusta, ja mm. uudistami-
nen tulee kysymykseen vain vajaalla viidellä pro-
sentilla.

*Fig. 3. Almost without exception additional drain-
age and ditch cleaning operations will be combi-
ned with silvicultural measures, mainly thinning
— regeneration will be conducted only on a little
less than 5% of the area.*

Yleinen käsitys on, että turvemailla on
paremmat mahdollisuudet luontaiseen uu-
distamiseen kuin kivennäismailla. Kuiten-
kin kokemus on osoittanut, että ojitusalu-
eille kuivumisen myötä muodostuu suon
pinnalle kunttamainen raakahumuskerros,
joka ei ole ollenkaan otollinen kasvualusta
taimettumiselle. Varsinkin heikohkoilla
soilla tämä raakahumuskerros kehittyy
usein niin paksuksi, että taimettumisen ai-
kaansaamiseksi se on ehdottomasti rikotta-
va (esim. Kaunisto & Päivänen 1985).

Suometsien hoitotyöt tultaneen pääosin
tekemään kunnostusojitusten yhteydessä.
Tietysti suometsiä käsitellään muulloin-
kin, varsinkin taimikonhoitotyöt on tehtä-
vä aina ajallaan, mutta valtaosa nimen-
omaan hakkuista tulee kytketymään kun-
nostusojitukseen. Edellyttäähän jo kunnos-
tusojituksen rahoitus, että alueen metsät
ovat pääosin tyydyttävässä kunnossa. Näin
kunnostusojitus ikään kuin ajaa edellään
myös ojitusalueiden metsien kuntoonpa-
noa. Se tulee ilmeisesti edesauttamaan
myös yhteishakkuisiin pääsemistä, koska
on järkevää suorittaa hakkuut keskitetysti
koko ojitusalueen puitteissa.

Toimenpiteiden suoritusjärjestys tulee
pääosin olemaan seuraavanlainen: Ensin
suunnitellaan täydennettävät ja perattavat
ojastot sekä ojitusalueen laskusuhteet ja
tarvittavat vesiensuojelutoimenpiteet. Sa-
manaikaisesti suunnitellaan myös puutava-
ran kuljetusreitit: piennartasanteet, ajou-
rat sekä niihin liittyvät ojakatkokset ja
rummut. Seuraavassa vaiheessa suoriteta-
taan ojitusalueella tarvittavat metsänhoi-
dolliset toimenpiteet sekä aukaistaan oja-
linjat ja kulku-urat. Mikäli puusto on tässä
vaiheessa lannoituskelpoista, voidaan hak-
kuun jälkeen tehdä myös lannoitus. Ojien
kaivut ja vesien selkeytystoimenpiteet sekä
piennartasanteiden ja rumpujen rakenta-
miset suoritetaan vasta aivan viimeiseksi.
Piennartasanteiden ja rumpujen rakenta-
minen voidaan tosin tehdä jo ennen puu-
tavaran ajoa, jolloin ne palvelevat kokoo-
jaurina jo metsäkuljetuksessa.

Ojitusalueilla vallitsevat yleensä varsin vaikeat puunkorjuuolosuhteet (kuva 4). Hyvällä suunnittelulla, eri toimenpiteiden oikealla ajoituksella ja järjestyksellä voidaan näitä vaikeuksia huomattavasti vähentää. Parhaaseen lopputulokseen päästään ottamalla kunkin toimenpiteen suunnittelussa ja toteuttamisessa huomioon myös muiden toimenpiteiden toteuttamis-edellytykset (Matilainen 1989).

LANNOITTAMALLA TERVEYTTÄ JA LISÄKASVUA

Ojitusalueita on tähän mennessä lannoitettu noin 1,5 milj. ha. Laajimmillaan lannoitustoiminta oli 1970-luvun puolivälissä, jolloin ojitusalueita lannoitettiin vuosittain runsaat 150 000 ha. Nytemmin pinta-alat ovat pudonneet murto-osaan siitä ollen viime vuosina vain 20 000–30 000 ha.

Metsänlannoituksella tehostetaan puuden kasvua lisäämällä lähinnä minimitekijöinä olevia ravinteita. Ojitusalueita tultaneen lannoittamaan myös puuston ja metsämaan terveydentilan parantamiseksi. Tällaisilla "lääkintälannoituksilla" pyritään jo etukäteen ehkäisemään mm. ilmaansaasteiden ja haposateiden aiheuttamia haitallisia vaikutuksia sekä toisaalta myös parantamaan jo puhjenneita sairauksia. Vaikka turve kasvualustana onkin hyvin kestävä mm. haposateita vastaan, saattaa näiden lääkitälannoitusten merkitys korostua nimenomaan ojitusalueilla, joilla mm. versosyöpää ja erilaisia kasvuhäiriöitä esiintyy tavallista runsaammin.

Lannoitustarve tultaneen tulevaisuudessa määrittämään entistä tarkemmin erilaisten analyysien pohjalta. Varsinkin turvemailla ravinnetila vaihtelee siinä määrin, että on usein paikallaan suorittaa tarkempi tarvemääritys. Analyysimenetelmiä on syytä vielä kehittää ja kytkeä niihin enenevässä määrin myös hivenaineiden määritystä. Hivenaineiden puute aiheuttaa helposti mm. erilaisia kasvuhäiriöitä (Kolari 1988).



Kuva 4. Ojitusalueen puunkorjuuolosuhteet ovat keskimääräistä vaikeammat. Puusto on pientä, maaperä heikosti kantavaa ja kaiken lisäksi ojat haittaavat kulkua. Eri toimenpiteiden oikea suoritustajärjestys onkin erittäin tärkeä hyvään lopputulokseen pääsemiseksi.

Fig. 4. Harvesting is more difficult on drained peatlands than mineral soil forests — the trees are small, and the passage of machines over the soft peat soil is difficult and hindered by ditches. The timing of management operations is very important on drained peatlands in order to achieve a good silvicultural result.

Kunnostusojituksen ja siihen liittyvien metsänhoidollisten toimenpiteiden seurauksena ojitusalueilla tulee olemaan runsaasti hoidettuja ja hyväkasvuisia, lannoituskohteiksi sopivia 2. ja 3. kehitysluokan metsiä. Näiden metsien lannoitus on myös hyvin kannattavaa, sillä niille annettavan fosforin ja kalin vaikutusaika on suhteellisen pitkä ja lisäkasvu korkea. Heikohkoilla rämeillä, joille pitää antaa myös typpeä,



Kuva 5. Kunnostusojitetuilla alueilla tulee olemaan runsaasti hyviä lannoitusmetsiä. Lannoitus kuitenkin tulee harvoin liittymään välittömästi kunnostusojitukseen, sillä puuston kasvu on usein siinä vaiheessa sen verran taantunut, ettei se pysty tehokkaasti käyttämään hyödyksi lisäravinteita.

Fig. 5. There is an increasing amount of stands on forest drainage areas requiring fertilizer. However, fertilization should not be conducted in conjunction with additional drainage or ditch cleaning as the trees usually are then unable to utilize the nutrients applied as fertilizer.

kustannukset nousevat korkeammiksi eikä tulokseen yllä edellisten tasolle. Puustokriteerit näillä tyypeillä onkin syytä asettaa varsin tiukoiksi.

Kuten aikaisemmin todettiin, voitaneen kaikkein kasvuisimmat puustot lannoittaa jo kunnostusojituksen yhteydessä. Useimmiten lannoitus kuitenkin voidaan tehdä vasta muutama vuosi ojituksen jälkeen, jolloin puusto on jo ehtinyt siinä määrin elpyä, että se pystyy käyttämään tehokkaasti hyödyksi annetut lisäravinteet (kuva 5).

Mikäli lannoitetaan kasvussaan taantuneita puustoja, ei ainoastaan hyötysuhde jää huonoksi, vaan myös lannoitteiden huuhtoutumisvaara kasvaa. Kun lannoitus lisäksi altistaa metsän myrskytuhoille, on välittömästi hakkuun jälkeen lannoitettu, juuristoltaan pinnallinen suopuusto hyvin myrskyarka. Näin epävarma lannoitustulos sekä lisääntyvä huuhtoutumis- ja puus-

ton kaatumisvaara ovat omiaan korostamaan sitä tosiasiaa, että lannoitukseen välittömästi kunnostusojituksen yhteydessä on suhtauduttava hyvin harkiten. Muutenkin on ojitusalueiden lannoitukset suunniteltava ja toteutettava hyvin huolella. Lannoitteita ei pidä levittää lumelle, ja sulan-kin maan aikana on tarkoin noudatettava annettuja ohjeita niin levitysaajoista kuin lannoitelajeista ja -määristäkin. Levitystyö on tehtävä tarkasti ja vesistöjen ja ojien varsille on aina jätettävä riittävät suoja-alueet. Myöskään levitystasaisuuden ja -tarkkuuden mittausta ei saa unohtaa.

YHTEENVETO

Suometsien tuotto on jyrkässä nousussa. Jo tämän päivän hakkuut niiltä mahdollistavat miljardin markan vuotuiset kantorahatutot ja vientituloina näistä 7–8 milj. kuutiometrin jalostustuotteista saadaan vuosittain kaksinkertaisena se markkamäärä, mitä metsäojituksiin on tähän mennessä kaikkiaan sen 60-vuotisena toteutusaikana käytetty. Eikä tämän päivän tulos ole pääasia, vaan tavoitteena on ennen muuta turvata suometsien jatkuvasti nouseva tuotto; tuotto, joka ensi vuosituhannen alussa tulee vuosittain ylittämään 20 milj. kuutiometriä.

Suometsät eivät kuitenkaan tuota toivottua tulosta ilman jatkotoimenpiteitä. Kuivatukselliset ja metsänhoidolliset jatkotyöt on tehtävä ajallaan ja oikeassa järjestyksessä. Tehtäväkenttä on varsin mittava, ja se tulee vaatimaan tekijöiltään paitsi suurta ammattitaitoa myös hyvää yhteistoimintaa eri organisaatioiden välillä. Lisäksi toimenpiteet on kaikilta osiltaan tehtävä mahdollisimman pitkälle luonnon omilla ehdoilla niin, että ne eivät ole ristiriidassa ympäristönsuojelun ja maisemanhoidon kanssa, vaan päin vastoin ovat omiaan lisäämään ihmisten ja eläinten viihtymistä luonnossa.

KIRJALLISUUS

- Hökkä, H. & Laine, J. 1988: Suopuustojen rakenteen kehitys ojituksen jälkeen. (Summary: Post-drainage development of structural characteristics in peatland forest stands). — *Silva Fennica* 22:45–65.
- Kaunisto, S. & Päivänen, J. 1985: Metsänuudistaminen ja metsittäminen ojitetuilla turvemailla. Kirjallisuuteen perustuva tarkastelu. (Summary: Forest regeneration and afforestation on drained peatlands. A literature review). — *Folia For.* 625:1–75.
- Keltikangas, M., Laine, J., Puttonen, P. & Seppälä, K. 1986: Vuosina 1930–1978 metsäojitetut suot: Ojitusalueiden inventoinnin tuloksia (Summary: Peatlands drained for forestry during 1930–1978: Results from field surveys of drained areas). — *Acta For. Fennica* 193: 1–94.
- Kolari, K.K. 1988: Metsäpuiden kasvuhäiriöt. Kasvuhäiriöprojektin loppuraportti. — *Met-säntutkimuslaitoksen tiedonantoja* 310:1–35.
- Maa- ja metsätalousministeriö 1988: Metsä 2000-ohjelman ensimmäinen kymmenvuotiskausi 1986–1995. Helsinki.
- Matilainen, J. 1989: Ojitusalueiden, puunkorjuun ja metsänparannustöiden yhteensovittaminen. [Combining of logging and forest improvement measures on forest drainage areas]. — *Suo* 40:15–19.
- Paavilainen, E. & Tiihonen, P. 1988: Suomen suometsät vuosina 1951–1984. (Summary: Peatland forests in Finland in 1951–1984). — *Folia For.* 714:1–29.

Received 8.III.1989

Approved 7.IV.1989