

MARKKU SAARINEN ja TIMO SILVER

## KARUJEN RÄMEIDEN KUNNOSTUSOJITUSKELPOISUUS

Evaluation of ditch network maintenance on drained poor pine mires

Saarinen, M. & Silver, T. 1992: Karujen rämeiden kunnostusojituskel-  
poisuus. (Evaluation of ditch network maintenance on drained poor pine  
mires.) — Suo 43:69–75. Helsinki. ISSN 0039-5471

In the southern part of Finland there are over 400 000 hectares of old  
drainage areas which are on very poor pine mires. This paper presents  
their problematic site type classification, growing stock variation and  
some criteria to evaluate the profitability of the ditch network mainte-  
nance.

Keywords: Classification, drainage, peatlands, profitability

*M. Saarinen, The Finnish Forest Research Institute, Parkano Research  
Station, SF-39700 Parkano, Finland*

*T. Silver, Satakunta Forestry Board, Itsenäisyydenkatu 35 A, SF-28100  
Pori, Finland*

### JOHDANTO

Ojitus toiminnan painopiste on siirtynyt uudisojituksesta kunnostusojitukseen. Lähinnä viimeisen kolmen vuosikymmenen aikana on uudisojitettu runsaasti soita, joiden kunnostamisen taloudellinen kannattavuus ja kaivamisesta aiheutuva vesistökuormitus tulee ottaa entistä tarkemmin huomioon. Oulun läänin eteläpuoleisessa osassa Suomea on tällaisia ojitusalueita n. 400 000 ha, josta suurin osa on nykyisin ojituskelvottomiksi luokiteltavia ja loput kannattavuuden rajoilla olevia tupasvillärämeitä (Keltikangas 1990, Keltikangas ym. 1986). Kuluneen vuosikymmenen aikana on julkaistu useita uudisojituksen kohdevalintaa ja myös virheojituksia käsittelevää selvitystä (Heikkilä 1984, Keltikangas ym. 1986, Eurola ym. 1988, Aapala 1989, Kokko 1989, Eurola & Huttunen 1990). Jo 1970-luvun puolivälistä alkaen on aiheesta käyty julkista keskustelua

useissa eri yhteyksissä. Viimeaikaisissa kannanotoissa on arvosteltu uudisojituksen lisäksi myös alkuun pääsystä kunnostusojitus toimintaa (Eronen 1992). Kuluvan vuoden alussa laadittiin myös ojitusohjeistojen kiristämiseen tähtäävä eduskuntakysely (Myller ym. 1992).

Maastossa tehtävissä oleviin havaintoihin nojautuen voidaan aiheesta käytyä keskustelua pitää edelleenkin ajankohtaisena. Vieläkin tapaa eri omistajaryhmien mailla liikkua uusia ojituskelvottomien soiden kunnostus- ja uudisojituskohteita.

Yksityismailla kunnostusojituksen kohdevalinnassa ohjeena on 1992 kevääseen asti ollut ojitusalueen vähintään 20 vuoden ikävaatimus. Lisäksi on asetettu vaatimus vähintään 15 m<sup>3</sup>:n puustosta lyhytkortisilla rämeillä, sekä riittävän lämpösummarajan alittuessa myös tupasvillärämeillä. Puustojen on myös täytettävä uudisojituskohteille asetetut tiheysvaatimuk-

set. Mainitun ohjeiston soveltuvuutta erilaisilla kohteilla tutkittiin syksyn 1991 aikana pienimuotoisessa tutkimushankkeessa, joka toteutettiin Metsäntutkimuslaitoksen Parkanon tutkimusaseman ja Satakunnan metsälautakunnan yhteistyönä.

## AINEISTO JA MENETELMÄT

Tutkimuksessa käytiin satunnaisotannalla läpi 42 erillistä ojitusasiakirjoihin lyhytkortiseksi rämeeksi tai tupasvillarämeeksi merkittyä suokuvia ja niistä yhteensä 287 mitattua koealaa Satakunnan metsälautakunnan toimialueella. Tutkimuksen kohteiksi valittujen kuuden kunnan ojituspinta-alasta otanta kattoi n. 6%. Otannan kohteena olleet ojitushankkeet olivat valmistuneet vuosien 1966–1971 välisenä aikana. Arpomalla mukaan saatujen ojitushankkeiden kuvioselityslomakkeilta valittiin systemaattisesti joka toinen em. suotyypiksi nimetty kuvio. Tilarajojen vuoksi erillisiksi erotetut, mutta muutoin samaan tyyppiin kuuluvat kuviot yhdistettiin. Kullekin kuviolle linjattiin mahdollisimman edustava otantalinja, jonka pituus määräytyi kuvion pinta-alan suhteessa (20 m/ha).

Linjoilla tehtiin mittaukset 20 m:n koealaväleihin. Aarin kokoisilta ympyräkoealoilta määritettiin kuvioselityslomakkeelle merkityn suotyypin lisäksi oikeaksi katsottu tyyppi pintakasvillisuuden, puuston, pintatopografian, turvelajin ja turpeen kasvijännösten perusteella. Lisämääreinä arvioitiin rakkamättäisyyden, rimpisyyden ja karhunsammaleisuuden osuus. Turpeesta mitattiin turvekerroksen paksuus, sekä maatuneisuus ja turvelaji 0–10 cm:n ja 20–30 cm:n syvyisistä kerroksista. Kuivatus-tekniinen tila mittauspisteessä arvioitiin määrittämällä ojan kuntoluokka ja sarkaleveys, sekä koealan etäisyys ylä- ja alajasta.

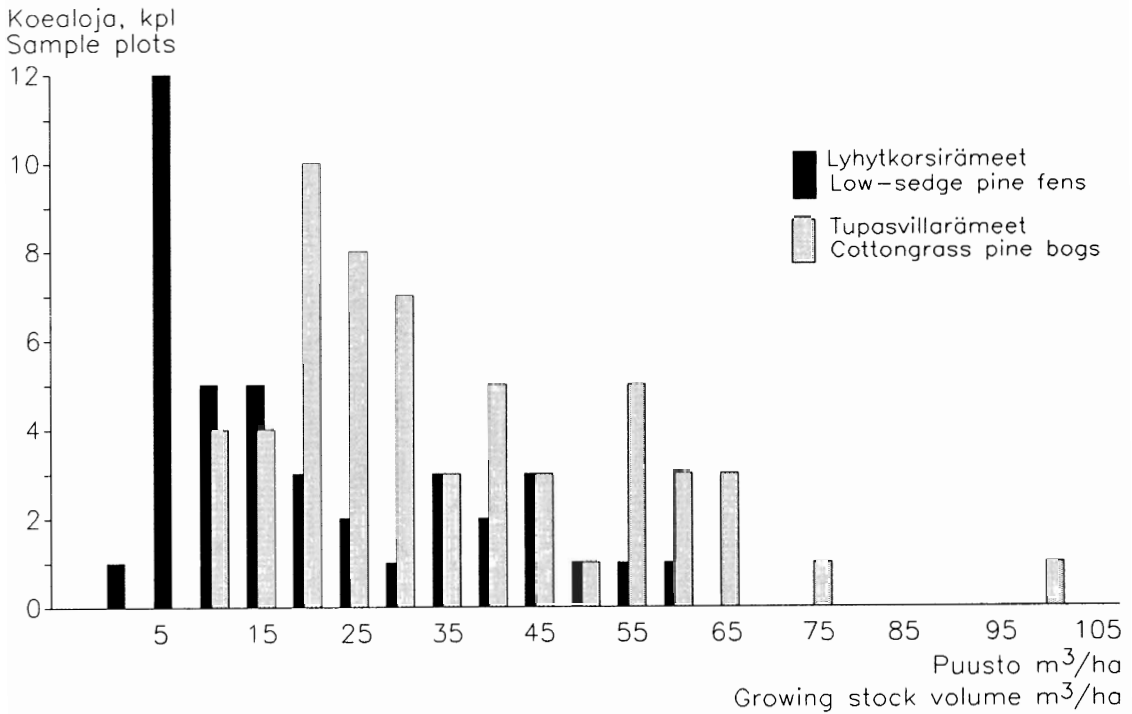
Myös puusto mitattiin aarin ympyräkoealoilta. Koska puusto oli valtaosin

"riukuasteen" varttunutta taimikkoa, käytettiin mittauksessa runkolukuun sekä keskipuun pituuteen ja rinnankorkeusläpimittaan perustuvaa menettelyä. Eri-ikäisrakenteisissa puustoissa mittaukset tehtiin kahdessa latvuserroksessa keskipuun silmämääräisestä valinnasta aiheutuvan virheen minimoimiseksi. Kuutioidinnissa käytettiin Laasasenahon (1982) julkaisemia tilavuusyhtälöitä. Ojitushetken puuston tilavuus arvioitiin taannehtivasti kairausten perusteella saadun läpimitan ja ojituksen jälkeisen pituuskasvun mukaan.

## TULOKSET

Uudisojitussuunnittelun yhteydessä hankeasiakirjoihin merkityjä suotyyppejä ei voi käyttää kohteen kunnostusojituskelpoisuutta määritettäessä. Tutkimuksen koealoista oli 65% jollain muulla kuin hankeasiakirjoihin merkityllä suotyypillä. Virhemääritykset olivat useimmiten viljavuuden yliarviointeja, jolloin moni rahka- ja keidasräme oli merkitty tupasvillarämeeksi tai lyhytkortiseksi rämeeksi. Mukana oli "vastapainoksi" myös sararämeitä, joita oli merkitty em. suotyypiksi. Virhemääritysten osalta tarkistetut tupasvilla- ja (minerotrofisten) lyhytkorsirämeiden puustojakautumat on esitetty kuvassa 1. Tupasvillarämeiden puustojen keskimääräinen tilavuus vastasi melko tarkkaan aiempien ojitusalueinventointien tuloksia (Heikurainen 1959, Keltikangas ym. 1986, kuva 2). Huomattava ero tämän tutkimuksen ja Keltikankaan ym. (1986) aineiston lyhytkortisten rämeiden välillä selittynee sillä, että jälkimmäisessä mainittuun tyyppiryhmään on sisällytetty myös keidasrämeitä.

Kasvupaikan virhemäärityksistä "puhdistettu" suotyyppi, ojitushetken puuston määrä ja lannoituskäsittely olivat parhaimmat inventointihetken puustoa ennustavat muuttujat. Yhdessä ne selittivät noin puolet puuston kuutiomäärän kokonaisvaihtelusta. Vaihtelu on suotyypin sisällä kui-

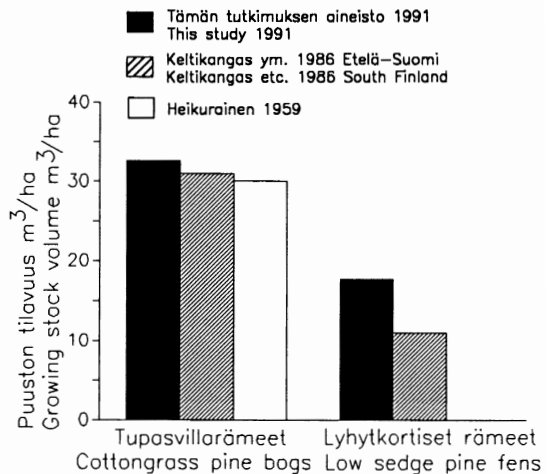


Kuva 1. Kokonaispuuston vaihtelu tupasvilla- tai lyhytkorsirämeiksi todetuilla koaloilla.

*Fig. 1. Variation of the total growing stock on cottongrass pine bogs and on low-sedge pine fens.*

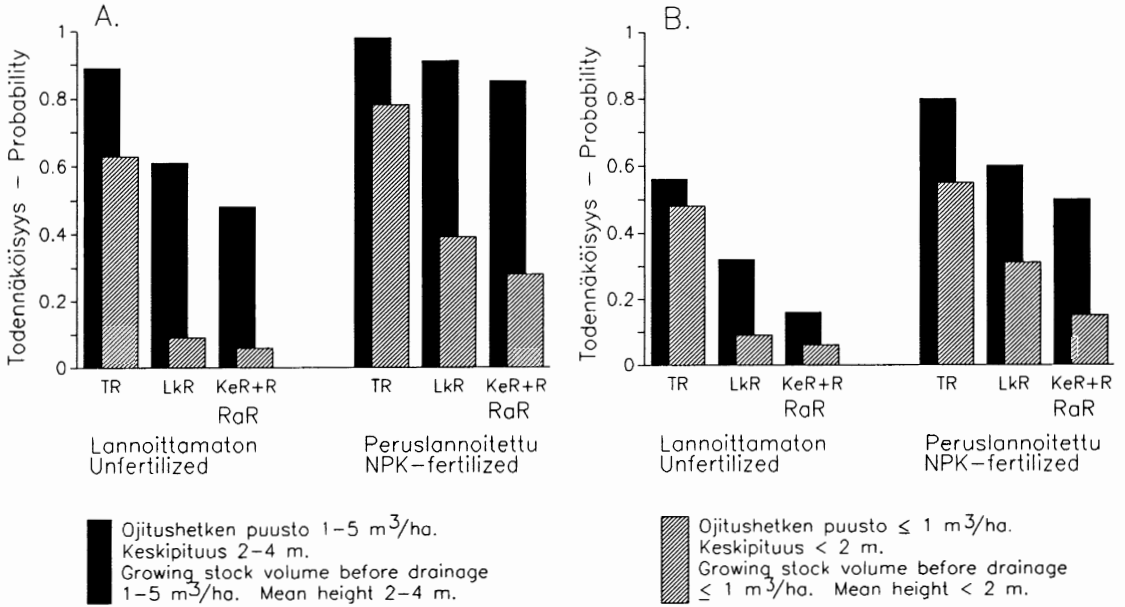
tenkin suurta ja tyyppien liukuvarajaisuudesta johtuvat määrittämisvaikeudet vähentävät kasvupaikkaluokan arvoa tuotoksen ennustamisessa.

Kuvassa 3 on esitetty logistisen regressiomallin ennustamia todennäköisyyksiä, joilla puuston hehtaarikohtainen tilavuus ylittää kahdessa vuosikymmenessä  $15 \text{ m}^3/\text{n}$  (A) tai  $20 \text{ m}^3/\text{n}$  (B) rajan. Asetelmasta (kuva 3A) on nähtävissä, että ombrotrofisetkin rämeet (keidas- ja rahkarämeet) ylittävät peruslannoituksen saaneina vanhojen ohjeiden mukaisen kunnostusojitusrajan, mikäli ojitushetken puuston keskipituus on ollut vähintään 2–4 m. Lannoittamattomina tuo raja ylittyy vain harvoin, lukuunottamatta tapauksia, joissa rämepuusto on jo luonnontilaisena poikkeuksellisen suuri. Tällöin varsinainen tuotoslisä jää kuitenkin pieneksi.



Kuva 2. Eri tutkimusten mukaisia puuston keskitilavuuksia karuilla rämeillä noin 20 vuotta ojituksen jälkeen.

*Fig. 2. Mean volumes of growing stock on poor pine bogs and fens 20 years after ditching according to different studies.*

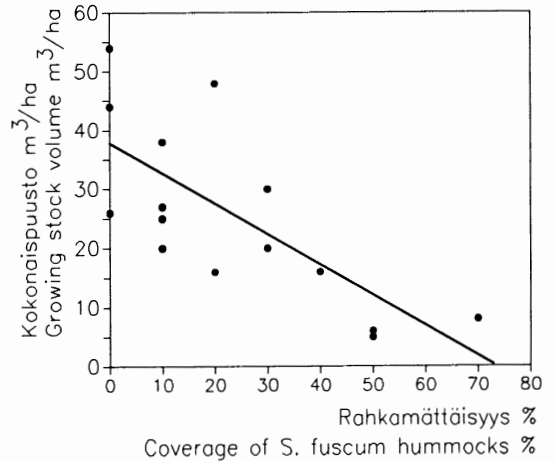


Kuva 3. Todennäköisyys, jolla puusto ylittää 15 m<sup>3</sup>:n (A) ja 20 m<sup>3</sup>:n (B) rajan 20 vuoden kuluttua ojituksesta. TR = tupasvillaräme, LkR = lyhytkorsiräme, KeR = keidasräme ja RaR = rahkaräme.

Fig. 3. Probability of the stock volume being more than 15 m<sup>3</sup>/ha (A) or 20 m<sup>3</sup>/ha (B) 20 years after ditching. TR = cotton-grass pine bog, LkR = low-sedge pine fen, KeR = hummock and hollow pine bog and RaR = *S. fuscum* pine bog.

Kaikista tupasvillarämeiksi määritetyistä koealoista 86% ylitti 15 m<sup>3</sup>:n kunnostusojitusrajan. Riittävän alkupuuston omaavilla tupasvillarämeillä myös lannoittamattomat kohteet olivat valtaosin kunnostusojituskelpoisia. Tupasvillarämeillä rahkamättäisyyden osuus vaikutti voimakkaasti puuston määrään. Lannoittamattomilla kuvioilla puuston tilavuus pieneni keskimäärin 5 m<sup>3</sup>/ha kun rahkamättäisyys lisääntyi kymmenellä prosentilla (kuva 4). Rahkamättäiset tupasvillarämeet vaihettavat rajatta rahkarämeisiin.

Minerotrofisiksi lyhytkorsirämeiksi määritetyistä koealoista 40% täytti kunnostusojituskelpoisuuden vaatimukset. Kunnostuskriteerinä käytetty puustomäärä saavutettiin riittävällä todennäköisyydellä vain lannoittaen, mikäli ojitushetkellä oli riittävästi puustoa. Lyhytkorsirämeiden



Kuva 4. Puuston tilavuuden riippuvuus rahkamättäisyydestä lannoittamattomilla tupasvillarämeillä ( $r = -0.737^{**}$ ).

Fig. 4. Correlation of growing stock volume with the coverage of *S. fuscum* hummocks on drained cottongrass pine bogs ( $r = -0.737^{**}$ ).

ongelma oli useimmiten huonosti taimetuneet nevapinnat. Osalla viljavimmista (kalvakkanevapintaisista) ja puustoltaan parhaimmista lyhytkorsirämeistä oli selviä kaliumin puutosoireita.

## TARKASTELU

Kahden vuosikymmenen jälkeen ojituksesta alkuperäisen suotyypin määrittäminen on varsin vaikeaa. Uudisojitussuunnittelun aikaisten virhemääritysten korjaaminen tässä vaiheessa on utopistinen ja ehkä tarpeetonkin tavoite, sillä ojituskelpoisuuden rajoilla olevien kasvupaikkojen luokituksella ei kunnostusojituksen suunnittelussa ole suurtakaan arvoa.

Kunnostusojitusohjeiston puustoraja on tähän asti ollut liian alhainen lannoitetuilla ojitusalueilla. Lyhytkortiseksi rämeeksi tai tupasvillarämeeksi merkityllä rahka- tai keidasrämeellä voidaan kahden vuosikymmenen aikana toistuvien NPK-lannoituksien saada lähtöpuustosta riippuen jopa 30 m<sup>3</sup>:n puustoja. Kyseisillä suotyypeillä saatu kasvunlisä on lähes kokonaan lannoituksesta johtuvaa (Lindholm & Vasander 1979). Tuolloin sinänsä ojituskelvoton suomuuttuu "kunnostusojituskelpoiseksi", mikäli suotyyppi katsotaan hankeasiakirjojen mukaan. Puustorajaa määritettäessä pitäisi ottaa huomioon myös ojituksen ikä.

Ohjeisto ei erottanut huonokasvuisia rahkamättäisiä tupasvillarämeitä jo luonnostaan puustoisista hyvin kasvavista tupasvillarämeistä. Ohjeissa 970:n asteen rajalämpösumman ylittävillä alueilla tupasvillaräme voitiin kunnostusojittaa puuston määräästä riippumatta.

Kuluvan vuoden kevään aikana on yksityismaiden ojitushjeistoa uusittu. Kunnostusojituksen puustovaatimus tupasvillarämeillä on nyt 20 m<sup>3</sup>/ha lämpösummasta riippumatta (vrt. kuva 3). Kunnostusoji-

tuskelpoisena pidetyt lyhytkorsirämeet on kokonaan poistettu ohjeistosta. Myös uudisojituskelpoisuuden alarajaa nostettiin poistamalla tupasvillarämeet ojituskelpoisten suotyypin luettelosta.

Kunnostusojituskelpoisuuden kohdevalinnan tulisi nyt perustua huolella tehtyyn puuston arviointiin, jossa otetaan huomioon perusojituksen ajankohta, tehdyt lannoitukset, puuston elpymiskyky ja tekninen laatu. Puustoltaan vähäisillä ja epätasaisilla kohteilla tulisi käyttää linjoittaista koeala-arviointia. Ilmakuvia on syytä käyttää kuvioinnin apuna. Kunnostusojitettaviksi kuvioiksi tulisi rajata vain ne osat ojitusalueesta, joissa vaadittava puustoraja ylitetään. Hankkeen toteutus mahdollisimman vähäisin ojametrein pitäisi olla entistä tärkeämpänä suunnittelun laadun ja tehokkuuden mittarina. Tämä vähentäisi uudisojitussuunnittelusta tuttua "ojitusteknisten syiden" väärinkäyttöä liian karujen kohteiden ojituksessa.

Tulevaisuudessa on tärkeää, ettei uudella "ojituskierroksella" toisteta vanhoja virheitä. 1960-luvulla niitä tehtiin osittain liiallista toiveikkuutta herättäneiden tutkimustulosten tukemana. Myöhemmin virheojitukset ovat johtuneet ammattitaidon puutteesta ja turhan innokkaasta korvenraivaajahengestä. Myös ojitussuunnitelmien maastotöiden valvonnan laiminlyönti ja maanomistajien into karujen rahkasoiden ojitamiseen ovat osaltaan vaikuttaneet virheojitusten määrään.

Yksityismaiden metsänparannustoissa pyritään säästämään suunnittelukustannuksia. Yksi säästämisen muodoista ovat ns. ilman ennakkoon hyväksytyä suunnitelmaa toteutettavat hankkeet. Mikäli ojitustoiminnassa siirrytään laajemmin kyseiseen käytäntöön ja valvonnassa tyydytään otantatarkastuksiin, tulevat vanhat virheet jo nyt saatujen kokemusten mukaan jälleen toistumaan.

## KIRJALLISUUS

- Aapala, K. 1989: Suoluonnon tila keidassuoalueella ja Pohjanmaan aapasuoalueella. — Oulun yliopiston Oulangan biologisen aseman monisteita 11:1–93.
- Eronen, J. 1992: Läänin verran epäonnistumisia. — Suomen Luonto 6:10–11.
- Eurola, S., Aapala, K. & Kokko, A. 1988: Ojitus tilanne Etelä- ja Keski-Suomen sekä Pohjanmaan–Kainuun alueella. (Summary: A survey of peatland drainage activity in southern and central Finland.) — *Suo* 39:9–17.
- Eurola, S. & Huttunen, A. 1990: Suoekosysteemin toiminnallinen ryhmitys. (Summary: The functional grouping of mire ecosystems and their response to drainage.) — *Suo* 41:15–23.
- Heikkilä, R. 1984: Karujen rämeiden ja nevojen ojituksista, erityisesti Etelä-Pohjanmaalla. (Summary: Unprofitable forestry drainage of sparsely tree covered and treeless poor mires, especially in Southern Ostrobothnia, Western Finland.) — *Suo* 35:41–46.
- Heikurainen, L. 1959: Tutkimus metsäojitusalueiden tilasta ja puustosta. (Referat: Über waldbaulich entwässerte Flächen und ihre Waldbestände in Finnland.) — *Acta Forestalia Fennica* 69(1): 1–279.
- Keltikangas, M. 1990: Ojitettujen soiden merkitys Suomen puuhuollolle nyt ja tulevaisuudessa: Missä kannattaa kunnostusojitus? — Vesi- ja ympäristöhallituksen monistesarja no 268:7–14.
- 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 Forestalia Fennica* 193. 94 s.
- Kokko, A. 1989: Suoluonnon tila ja ojituksen kohdistuminen eri päätyyppiryhmiin ja suotyyppeihin Etelä- ja Keski-Suomen sekä Pohjanmaan ja Kainuun alueilla. — Oulun yliopiston Oulangan biologisen aseman monisteita 12:1–76.
- Laasasenaho, J. 1982: Taper curve and volume functions for pine, spruce and birch. Seloste: Männyn, kuusen ja koivun runkokäyrä- ja tilavuusyhtälöt. — *Communicationes Instituti Forestalis Fenniae* 108:1–74.
- Lindholm, T. & Vasander, H. 1979: Männyn kasvu ja uudistuminen luonnontilaisella ja ojitetulla sekä lannoitetulla keidasrämeellä. (Summary: Growth and regeneration of Scots pine (*Pinus sylvestris* L.) on virgin, drained and fertilized raised bog sites in Lammi, southern Finland.) — *Suo* 30:93–102.
- Myller, R., Koskinen, J., Puisto, V., Lahikainen, E., Luttinen, M., Nyby, M., Pulliainen, E., Kasurinen, A.-L., Rask, M., Karhunen, M., Antvuori, P.-R., Mutttilainen, K., Korhonen, M. & Roos, J. 1992: Metsäojituksesta aiheutuvien haittojen vähentämisestä. — *Kirjallinen eduskuntakysymys* 46. 2 s.

## SUMMARY:

## EVALUATION OF DITCH NETWORK MAINTENANCE ON DRAINED NUTRIENT-POOR PINE MIRES

Today the emphasis in forest drainage in Finland is on the maintenance of old ditch networks. Because a lot of drainage areas are on very poor peatlands, it is important to find out which of them are worth re-ditching.

The main purposes of this study were to investigate the growing stock on different nutrient-poor mire site types and to evaluate the suitability of present regula-

tions for planning of ditch network maintenance. It was found that a lot of mistakes are done in practice in site type classification. Twenty to twenty-five years after drainage it is difficult to apply site types when evaluating the profitability of the projects.

In this paper, it is suggested that the growing stock should be used as the main criterium when evaluating the profitability

of maintenance measures. If one is to avoid most of the unprofitable maintenance measures, the growing stock volume should be at least 20 m<sup>3</sup>/ha 20 years after

the first ditching. It is also important to take into account the quality of the current stand and earlier fertilizations.

Received 5.V.1992  
Approved 23.X.1992