

SILVA FENNICA

Vol. 8 1974 N:o 4

Sisällys
Contents

JUHANI PÄIVÄNEN: Sarkaleveyden ja naveroinnin vaikutus pohjavesipinnan syvyyteen ja männyntaimiston kehitykseen lyhytkortisella nevalla 215

Summary: The effect of ditch spacing and furrowing on the depth of the ground water table and on the development of a Scots pine plantation on small-sedge bog 224

JARI HURSKAINEN ja AARNE REUNALA: Metsätalouseluetoiminnan kehitys ja kehittymisen edellytykset Suomessa 225

Summary: Development of regional cooperation of private forest owners in Finland 241

ERKKI LÄHDE ja KATRI PAHKALA: Havupuiden siemenen kehitys ja itäminen kirjallisuuden valossa 242

Summary: Development and germination of the seeds of conifers according to literature 276

LEO J. SALO: Wilderness-alueet Yhdysvaltain kansallispuistoissa 278

Summary: Wilderness areas in American national parks 283

Silva Fennica

A QUARTERLY JOURNAL FOR FOREST SCIENCE

PUBLISHER:

THE SOCIETY OF FORESTRY IN FINLAND

OFFICE:

Unioninkatu 40 B, SF-00170 Helsinki 17, Finland

EDITOR:

MATTI KÄRKKÄINEN

EDITORIAL BOARD:

YRJÖ VUOKILA (Chairman), EERO PAAVILAINEN (Vice Chairman), J. E. ARNKIL, VELI-PEKKA JÄRVELÄINEN, MATTI LEIKOLA, MATTI NUORTEVA, and KUSTAA SEPPÄLÄ (Secretary).

Silva Fennica is published quarterly. It is a sequel to the Series, vols. 1 (1926)—120(1966). Its annual subscription price is 20 Finnish marks. The Society of Forestry in Finland also publishes *Acta Forestalia Fennica*. This series appears at irregular intervals since the year 1913 (vol. 1).

Orders for back issues of the publications of the Society, subscriptions and exchange inquiries can be addressed to the office.

Silva Fennica

NELJÄNNESVUOSITTAIN ILMESTYVÄ METSÄTIETEELLINEN
AIKAKAUSKIRJA

JULKAISIJA:

SUOMEN METSÄTIETEELLINEN SEURA

TOIMISTO:

Unioninkatu 40 B, 00170 Helsinki 17

TOIMITTAJA:

MATTI KÄRKKÄINEN

TOIMITUSKUNTA:

YRJÖ VUOKILA (puheenjohtaja), EERO PAAVILAINEN (varapuheenjohtaja), J. E. ARNKIL, VELI-PEKKA JÄRVELÄINEN, MATTI LEIKOLA, MATTI NUORTEVA ja KUSTAA SEPPÄLÄ (sihteeri).

Silva Fennica, joka vuosina 1926—66 ilmestyi sarjajulkaisuna (niteet 1—120), on vuoden 1967 alusta lähtien neljännesvuosittain ilmestynvä aikakauskirja. Suomen Metsätieteellinen Seura julkaisee myös *Acta Forestalia Fennica*-sarjaa vuodesta 1913 (nide 1) lähtien.

Tilauksia ja julkaisuja koskevat tiedustelut osoitetaan Seuran toimistolle. *Silva Fennican* tilaushinta on 20 mk.

SARKALEVEYDEN JA NAVEROINNIN VAIKUTUS POHJAVESIPINNAN SYVYYTEEN JA MÄNNYNTAIMISTON KEHITYKSEEN LYHYTKORTISELLA NEVALLA

JUHANI PÄIVÄNEN

SUMMARY:

THE EFFECT OF DITCH SPACING AND FURROWING ON THE DEPTH OF THE GROUND WATER TABLE AND ON THE DEVELOPMENT OF A SCOTS PINE PLANTATION ON SMALL-SEDGE BOG

Saapunut toimitukselle 1.10.1974

Tutkimuksessa esitetty koe kuuluu osana Helsingin yliopiston suometsätieteen laitoksen toimeenpanemiin avosoiden metsänviljelytutkimuksiin. Siinä tarkastellaan, miten sarkaleveys, ojasyyvyys ja naverointi vaikuttavat toisaalta saavutettavaan kuivatussyvyyteen ja toisaalta istutetun männyntaimiston alkukehitykseen lyhytkortisella nevalalla.

Kapeimmalla sarkaleveydellä (10 m) saavutettiin keskisaralla suurempi kuivatussyvyys kuin leveämmillä (25 ja 40 m) saroilla. Naverointi lyhensi pohjavesipinnan pienen syvyyden kautta ja kompensoi siten suuresta sarkaleveydestä muutoin johtuvaa vajaakuivatusta. Kuivatusteholla oli myös selvä vaikutus männyntaimien kehitykseen. Blokeittain tarkasteltuna taimet olivat sitä pitempiä, mitä kapeampi oli sarka. Toisaalta eri sarkaleveyksillä saavutettavat taimien pituuserot eliminoituivat naverointia käytettäessä.

1. JOHDANTO

Metsäojitustoiminta kohdistuu yhä pääosin metsää kasvaviin soihin. Uusien ojitusmenetelmien ja metsänlannoituksen yleistyessä avosoiden osuus on kuitenkin jonkin verran lisääntynyt. Tämän vuoksi on jouduttu kiinnittämään yhä enemmän huomiota myös avosoiden metsänviljelyyn. Käytännön tueksi on perustettu kokeita sekä kylvämällä että istuttamalla. Puuttumatta tässä

yhteydessä kylvön ja istutuksen vertailuun tai niiden soveltuvuusalueiden arviointiin todettakoon, että istutuskokeissa on tähän mennessä selvitelty eri-laisten taimien eloonjäämistä ja alkukehitystä, eri istutustapoja, istusajan-kohtaa, metsänviljelyn yhteydessä suoritettua lannoitusta jne. (HEIKURAINEN ym. 1966, KOSKELA 1970, MANNERKOSKI ja SEPPÄLÄ 1970, LEHTINIEMI ja SARASTO 1973, PAAVILAINEN 1966, 1970, PÄIVÄNEN 1968, 1971, SEPPÄLÄ 1968, 1971).

Kaikki kokeet ovat vielä niin nuoria, että johtopäätöksiä ei voida tehdä metsiköiden koko kiertoaikaan ajatellen. Sitä vastoin voidaan todeta, että tähän mennessä perustettujen kokeiden joukossa on varsin harvoja, joissa selvitetäisiin ojitustehon vaikutusta istutustaimien kehitykseen. Metsäntutkimuslaitoksen laajoilta sarkaleveyskokeentilta on esitetty vasta alustavia tuloksia (PAAVILAINEN 1965). Männy luontaisten ja istutustaimistojen optimaalisia kasvuolosuhteita selvittelevässä koesarjassa on yhtenä vaihtelusuuntana ollut myös sarkaleveys (HEIKURAINEN ja VEIJOLA 1971). Mainitussa tutkimuksessa osoittautui 10 metrin sarkaleveys taimien ensimmäisten vuosien pituuskasvun kannalta 20 ja 30 metrin sarkaleveyksiä edullisemmaksi. Koesarja ehkä kuitenkin korostaa sarkaleveyden vaikutusta, koska koeruudut leveämmillä saroilla eivät ulotu ojasta ojaan. Eräässä pienessä kokeessa on pyritty myös tarkastelemaan vesivakojen ja veto-ojien muodostamien sarkojen leveyden vaikutusta istutetun männyntaimiston kasvuun. Tulokset osoittavat, että taimien alkukehitystä voidaan nopeuttaa vasta varsin tiheällä vesivakosysteemillä, joka puolestaan menettää nopeasti pääosan vaikutuksestaan veto-ojien keskinäisen etäisyyden kasvaessa (PÄIVÄNEN ja SEPPÄLÄ 1971).

Esiteltävänä oleva koe perustettiin, jotta saataisiin lisätietoja sarkaleveyden, ojasyvyyden ja naveroinnin vaikutuksesta toisaalta kuivatussyvyyteen ja toisaalta istutetun männyntaimiston alkukehitykseen lyhytkortisella nevalle. Tämän lisäksi kokeenttä tullaan myöhemmin käyttämään ravinneköyhällä suolla eri kuivatusoloissa kasvavien männyntaimistojen jatkolannoitustarpeen selvittelyyn.

2. KOEJÄRJESTELY

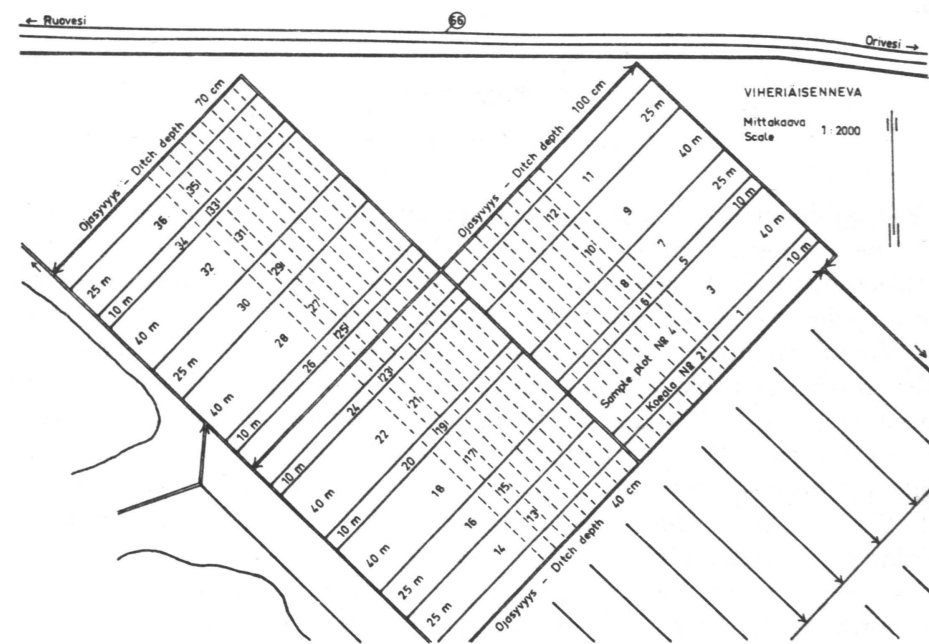
21. KOEKENTTÄ

Koekenttä sijaitsee Metsähallituksen Korkeakosken hoitoalueessa Ruoveden kunnan Viheriäisnevalle. Se on laajahkon avosuon luonteisosassa välittömästi valtatie 66:n eteläpuolella. Alkuperäinen suotyppi on lyhytkortinen neva. Vuonna 1913 suon laidoille on kaivettu muutamia veto-ojia, mutta niiden vaikutus on rajoittunut vain hyvin kapealle kaistalle ojien varteen. Varsinainen ojitus suoritettiin talvella 1967.

Ojasyvyyden suhteen kokeenttä jakaantuu kolmeen blokkiin, joissa kussakin kolmea eri sarkaleveyttä edustavat sarat sijaitsevat arvotussa järjestyksessä kahtena toistona (kuva 1). Kunkin blokin laidassa oleva ensimmäinen 15 m:n sarka on vaippa, joka ei kuulu varsinaiseen kokeeseen. Käytetyt ojasyvyydet ovat 40, 70 ja 100 cm ja sarkaleveydet 10, 25 ja 40 m. Vaippoineen blokin koko on 180 × 180 m eli 3,42 ha. Ennen varsinaisten sarkaojien kaivua traktorikaivurilla puolet kustakin blokista naveroitiin kymmenen metrin välein poikkisarkaan Sesam-jyrsimellä, joka tekee noin 35 cm:n syvyistä naveroa.

Alue metsitettiin toukokuun viimeisellä viikolla 1968 istuttamalla 2 + 1-vuotiaita männyntaimia kourukuokalla valmistamattomaan suonpintaan. Istutusetaisyys oli kaksi metriä. Kahden viikon kuluttua istutuksesta suoritettiin laikkulannoitus suomaiden Y-lannoksella (14-18-10), jota levitettiin 30 grammaa noin 15 cm:n säteisen ympyrän kehälle taimen ympärille. Myöhemmin suoritettussa taimi-inventoinnissa käytetyt käsittely-yksiköt on merkitty koealueen karttaan koealoina N:o 1...36 (kuva 1).

Tässä yhteydessä mainittakoon, että samalta kokeentältä on äskettäin julkaistu aerobisuusrajaa koskevien tutkimusten tuloksia (LÄHDE 1974).



Kuva 1. Koekenttä. Naverot merkitty katkoviivoin.

Fig. 1. The experimental field. The furrows are indicated by broken lines.

Pohjavesikaivoja kairattiin 10 kappaletta yhdelle toistolle kutakin edellä mainittua käsittely-yksikköä siten, että ne sijaitsivat keskellä sarkaa. Näin ollen pohjavesimittaukset suoritettiin kunkin kombinaation heikoimmin kuivuneelta osalta. Pohjavesikaivot sijaitsivat seuraavilla koealoilla 5...10, 15...20 ja 25...30, joten niiden kokonaismäärä oli 180. Pohjavesimittaukset suoritettiin kasvukauden aikana viikon väliajoin. Ensimmäinen mittauskerta oli 12/7 1968 ja viimeinen 17/6 1972. Mittauskertoja kertyi 72 ja yksityisiä pohjavesihavaintoja lähes 13 000 kappaletta. Pohjavesipinnan syvyydellä ymmärretään tässä suonpinnan ja pohjavesipinnan välistä etäisyyttä (ks. HEIKURAINEN 1971, s. 4). Pohjavesikaivon 0-taso merkittiin suonpinnan keskimääräiseen tasoon pintaturpeeseen viistosti työnnettyllä tikulla.

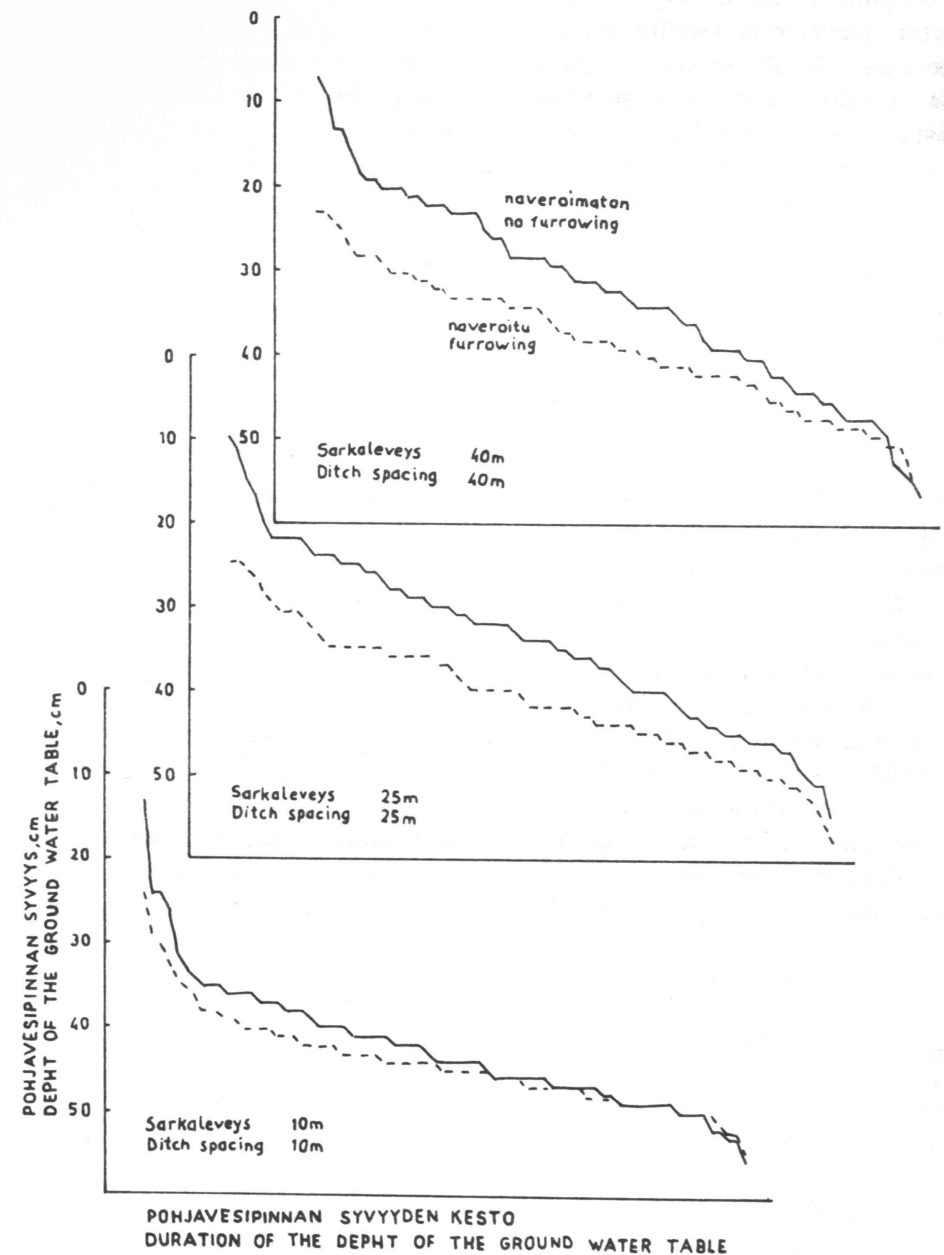
Männynntaimisto inventoitiin syksyllä 1972, jolloin taimet olivat kasvaneet maastossa viisi täyttä kasvukautta. Kullakin koealalla otettiin poikki saran kulkevista taimiriveistä 10 m:n saroilta jokaisesta, 25 m:n saroilta joka kolmannesta ja 40 m:n saroilta joka kuudennesta rivistä kaikki taimet mitattaviksi kunnes mitattujen taimien määrä oli 180. Inventoitavien taimien määrä oli siten yhteensä 6 480. Elävistä taimista mitattiin kasvukausien 1970, -71 ja -72 kasvaimien ja koko taimen pituus senttimetrin tarkkuudella. Myös kuolleisuus oli helppo inventoida, koska taimet oli istutettu säännöllisin välimatkoin.

3. TULOKSET

31. POHJAVESIPINTA

Pohjavesipinnan syvyyden mittaukset ovat ainoastaan suuntaa antavia, koska ne suoritettiin kunkin käsittely-yksikön vain yhdeltä toistolta. Kullekin käsittely-yksikölle laskettiin pohjavesipinnan syvyyksien keskiarvo kymmenen pohjavesikaivon perusteella havaintokerroittain. Sarkaleveyden ja naveroinnin vaikutusta keskimääräiseen pohjavesipinnan syvyyteen tarkasteltiin graafisesti pohjavesipinnan syvyyden keston avulla. Koko havaintokauden (12/7 1968—17/6 1971) kunkin mittauskerran (72 kpl) pohjavesipinnan syvyyksien keskiarvot asetettiin suuruusjärjestykseen ja kullekin aikavälille (normaalisti yksi viikko paitsi siirryttäessä kasvukaudesta toiseen) asetettiin yhtäsuuri pituusyksikkö x-akselille ja y-akselille merkittiin pohjavesipinnan syvyydet (vrt. HEIKURAINEN 1971).

Esimerkiksi on otettu 40 cm:n ojasyvyydelle saadut pohjavesipinnan syvyyden kestoja osoittavat kuvaajat (kuva 2). Havaitaan, että pohjavesipinta on ollut sitä syvemmällä ja pohjavesipinnan pienen syvyyden kausi on jäänyt sitä lyhyemmäksi, mitä kapeammasta sarasta on kyse. Edelleen nähdään,



Kuva 2. Pohjavesipinnan syvyyden kestävyys eräillä koealoilla.
Fig. 2. Examples of the duration of the depth of the ground water table.

että naverointi on syventänyt pohjavesipintaa leveillä saroilla erityisesti pohjavesipinnan pienen syvyyden aikana. Pohjavesipinnan syvyyden kasvaessa ja/tai siirryttäessä leveiltä saroilta kapeimmalle saralle naveroinnin merkitys pienenee. Muilla ojasyvyyksillä tulokset olivat samantapaiset.

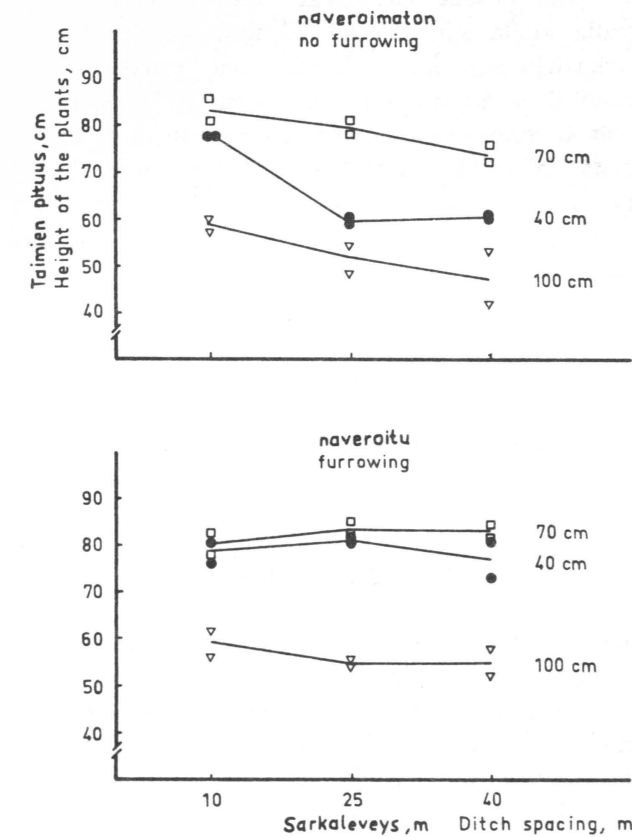
Huomio kiinnittyy myös siihen, että pohjavesipinta on osan havaintokaudesta ollut syvemmällä kuin ojasyvyys edellyttäisi. Sama asia on havaittu myös metsäntutkimuslaitoksen sarkaleveyskokeentilla (HUIKARI ym. 1966, s. 27). Ojat nopeuttavat siten veden poistumista alueelta ja pintaturvekerroksesta korkean veden aikana, mutta suuren osan kasvukautta sadanta ja haihdunta pitävät toisensa tasapainossa (vrt. MUSTONEN 1965, s. 107).

32. TAIMIEN KEHITYS

Inventointihetkellä todettiin koko koekentän keskiarvona 13.7 % taimista kuolleiksi. Eri käsittely-yksiköiden välillä ei kuolleisuudessa ollut merkitseviä eroja. Taimien eloonjäämisen kannalta istutus on siis onnistunut hyvin. Kuolleisuus on samaa suuruusluokkaa kuin mitä aikaisemminkin on esitetty ravinneköyhälle avosuolle valmistamattomaan tasapintaan istutettaessa, kun metsityslannoitus on suoritettu tarpeeksi varovaisesti (vrt. SEPPÄLÄ 1971, s. 6). Sekä mainitussa tutkimuksessa että tässä kokeessa inventointi oli suoritettu, kun istutuksesta oli kulunut viisi kasvukautta.

Seuraavassa tyydytään tarkastelemaan taimien pituuskehitystä inventointihetkellä mitattujen kokonaispituuksien avulla, koska viimeksi mainitut olivat selvässä korrelaatiossa kolmen viimeisen vuoden latvakasvainten pituuksien kanssa. Seuraavassa asetelmassa on esitetty taimien keskipituudet viidennen kasvukauden päättyessä eri käsittely-yksiköillä, kun toistot on yhdistetty. Sama asia on esitetty kuvassa 3 erikseen kullekin käsittely-yksikölle.

Sarkaleveys, m Ditch spacing, m	Ojasyvyys, cm Ditch depth, cm		
	100	70	40
	Naveroimaton — Without furrows		
10	59	83	78
25	52	79	60
40	47	74	60
	Naveroitu — With furrows		
10	59	80	79
25	55	83	81
40	55	83	77



Kuva 3. Taimien keskipituus eri käsittely-yksiköillä viidennen maastokasvukauden päättyessä.
Fig. 3. The average height of the young trees at different treatments at the end of the fifth growing season.

Ensimmäiseksi kiinnittyy huomio taimien pieneen keskipituuteen blokissa, jossa ojasyvyys on ollut 100 cm. Ilmeistä onkin, että koekentän alue ei ole ollut kasvualustan laadun suhteen tarpeeksi homogeeninen. Vaikkakaan tarkkoja kasvipeiteanalyysyjä ei ole suoritettu, voidaan silmämääräisten arvioiden perusteella todeta, että mainitussa blokissa suonpinta oli huomattavasti suuremmassa määrin *Sphagnum fuscum* -mättäiden peitossa kuin muilla blokeilla. Koska koejärjestelyssä ojasyvyudet vaihtelevat blokeittain ja toistoja ei ole, ei tämän kokeen perusteella voida tehdä päätelmiä ojasyvyyden vaikutuksesta taimien pituuskehitykseen. Seuraavassa onkin tyydytty tarkastelemaan sarkaleveyden ja naveroinnin vaikutusta vain blokeittain. Menetelmien välisiä eroja on tutkittu varianssianalyysiä ja F-testiä käyttäen.

Blokeittain tarkasteltuna näyttävät taimien keskipituudet pienenevän naveroimattomalla alalla siirryttäessä 10 m:n saroilta leveämmille saroille. Tilastollinen tarkastelu osoitti, että 40 cm:n ojasyvyydellä 10 m:n sarka poikkesi merkittävästi 25 ja 40 m:n saroista, 70 cm:n ojasyvyydellä 10 ja 25 m:n sarakat poikkesivät 40 m:n sarakasta ja 100 cm:n ojasyvyydellä 10 m:n sarka 25 ja 40 m:n saroista. Naveroidulla alueella sarkalevyydellä ei ole ollut merkittävää vaikutusta taimien keskipituuteen eri ojasyvyyksien sisällä.

Tarkasteltaessa naveroinnin vaikutusta samanlevyisillä saroilla testaus osoitti naveroinnilla olleen taimien pituutta merkittävästi lisäävän vaikutuksen 40 cm:n ojasyvyydellä 25 ja 40 m:n saroilla ja 70 cm:n ojasyvyydellä 40 m:n saroilla. Pohjois-Norjassa on todettu samanikäisissä männyntaimistoissa naveroinnin (naveroväli noin 3 m) parantaneen taimien pituuskasvua 16 m:n saroilla naveroimattomiin verrattuna, vaikkakaan tällä käsittelyllä ei ollut vaikutusta pohjavesipinnan keskisyvyyteen kasvukauden aikana (BRAEKKE 1974).

4. YHTEENVETO

Kapeimmalla sarkalevyydellä (10 m) saavutettiin keskisaralla suurempi kuivatussyvyys kuin leveämmillä (25 ja 40 m) saroilla. Naverointi lyhensi pohjavesipinnan pienen syvyyden kautta ja kompensoi siten suuresta sarkalevyydestä muutoin johtuvaa vajaakuivatusta.

Tämän kokeen perusteella ei voida tehdä päätelmiä ojasyvyyden vaikutuksesta istutettujen männyntaimien pituuskehitykseen. Muutoin voidaan blokeittain (ojasyvyyksittäin) todeta kuivatusteholla olleen seuraavat vaikutukset männyntaimien pituuteen viidennen maastokasvukauden lopussa. Taimet olivat sitä pitempiä, mitä kapeampi oli sarka. Toisaalta eri sarkalevyyksillä saavutettavat taimien pituserot eliminoituivat naverointia käytettäessä.

KIRJALLISUUTTA

- BRAEKKE, F. H. 1974. The effect of fertilization and drainage intensity on height growth of Scots pine and Norway spruce in north Norway. Proc. Int. Symp. Forest Drainage. 2nd - 6th Sep., 1974, Jyväskylä-Oulu, Finland, ss. 207-218.
- HEIKURAINEN, L. 1971. Pohjavesipinta ja sen mittaaminen ojitetuilla soilla. Summary: Ground water table on drained peat soils and its measurement. Acta For. Fenn. 113.
- » — PÄIVÄNEN, J. ja SEPPÄLÄ, K. 1966. Koetuloksia männyn kylvöstä ja istutuksesta ojitetuilla soilla. Summary: Some results of pine seeding and planting on drained peat soils. Silva Fenn. 119.2.
- » — ja VEIJOLA, P. 1971. Lannoituksen ja sarkalevyyden vaikutus rämeen uudistumiseen ja taimien kasvuun. Summary: Effect of fertilization and ditch spacing on regeneration and seedling growth in pine swamps. Acta For. Fenn. 114.

- HUIKARI, O., PAARLAHTI, K., PAAVILAINEN, E. ja RAVELA, H. 1966. Sarkalevyyden ja ojasyvyyden vaikutuksesta suon vesitalouteen ja valuntaan. Summary: On the effect of strip-width and ditch-depth on water economy and runoff on a peat soil. Commun. Inst. For. Fenn. 61.8.
- KOSKELA, V. 1970. Havaintoja kuusen, männyn, rauduskoivun ja siperialaisen lehtikuusen halla- ja pakkauskuivumisvaurioista Kivisuon metsänlannoituskoekentällä. Summary: On the occurrence of various frost damages on Norway spruce, Scots pine, silver birch and Siberian larch in the forest fertilization experimental area at Kivisuo. Folia for. Inst. For. Fenn. 78.
- LEHTINIEMI, T. ja SARASTO, J. 1973. Kokemuksia rauduksen istutuksesta ojitetuille soille. Summary: *Betula verrucosa* (Ehrh.) plantations on drained peat. Silva Fenn. 7, N:o 1, 24-44.
- LÄHDE, E. 1974. Influence of the ditch spacing and ditch depth on the level of the aerobic limit in low-sedge bog. Proc. Int. Symp. Forest Drainage. 2nd-6th Sep., 1974, Jyväskylä-Oulu, Finland, ss. 109-116.
- MANNERKOSKI, H. ja SEPPÄLÄ, K. 1970. Lannoituksen vaikutus istutustaimiston alkukehitykseen lyhytkorisella nevalle. Summary: On the influence of fertilization on the initial development of plantations in open low-sedge bog. Suo 21, 12-17.
- MUSTONEN, S. E. 1965. Runoff resulting from rainfall. Geophysica 9, 99-117.
- PAAVILAINEN, E. 1965. Tuloksia männyn istutus- ja kylvökokeesta rahkanevalle. Summary: Results of pine planting and sowing experiment on open *Sphagnum fuscum* swamp. Folia for. Inst. For. Fenn. 12.
- » — 1966. Istutettujen männyn taimien juuriston ensi kehityksestä tupasvillarämeellä. Summary: Initial development of root systems of Scots pine transplants in an *Eriophorum vaginatum* swamp. Commun. Inst. For. Fenn. 61.6.
- » — 1970. Koetuloksia suopeltojen metsittämisestä. Summary: Experimental results of the afforestation of swamp fields. Folia for. Inst. For. Fenn. 77.
- PÄIVÄNEN, J. 1968. Istutusajankohdan vaikutus männyn istutuksen onnistumiseen ojitetuilla avosoilla. Summary: The effect of the date of planting on the survival of pine on drained open peatlands. Silva Fenn. 2, N:o 2, 57-80.
- » — 1971. Istutusajankohdan merkitys männyntaimiston alkukehitykselle ojitetuilla avosoilla. Summary: Influence of the date of planting on the initial development of Scots pine plantations on drained open peatlands. Suo 22, 66-71.
- » — ja SEPPÄLÄ, K. 1971. Koe ojatiheyden vaikutuksesta istutetun männyntaimiston alkukehitykseen lyhytkortisella nevalle. Summary: On the influence of ditch spacing on the initial development of a pine plantation on small-sedge bog. Suo 22, 82-85.
- SEPPÄLÄ, K. 1968. Välituloksia ojitettujen soiden viljelykokeista. Summary: Results on seeding and planting experiments in peatland. Suo 19, 30-39.
- » — 1971. Metsityslannoituksessa käytetyn lannoitemäärän ja levitystavan merkitys istutustaimiston alkukehitykselle ojitetuilla avosoilla. Summary: On the quantity of fertilizer and application methods used in afforestation of open bogs. Silva Fenn. 5, N:o 2, 61-69.

SUMMARY:

THE EFFECT OF DITCH SPACING AND FURROWING ON THE DEPTH OF THE GROUND WATER TABLE AND ON THE DEVELOPMENT OF A SCOTS PINE PLANTATION ON SMALL-SEDGE BOG

The paper describes the results obtained from an investigation into the effect of ditch spacing, ditch depth and furrowing on the ground water table and on the development of a Scots pine (*Pinus silvestris*) plantation on small-sedge bog.

The study was carried out in a peatland area in Central Finland (61° 50' N; 24° 20' E). The area had been drained in 1967 (Fig. 1). In the spring of 1968 2 + 1-year-old pine transplants were planted out in the experimental field. In conjunction with the planting, spot fertilization was carried out using 30 g of fertilizer (N - P₂O₅ - K₂O; 14 - 18 - 10) per transplant. The depth of the ground water table was measured once a week during the growing seasons from July 7, 1968, until June 17, 1972. The total number of ground water wells was 180. The plantation was inventoried in the fall 1972.

The duration of the ground water table for different treatments was drawn (for example, Fig. 2). It was found out that the depth of the ground water table was greater, the narrower the ditch spacing used. The water furrows shortened the duration of the high ground water and lowered the water table particularly in the case of ineffective drainage.

The height of the young trees after five growing seasons are shown in Fig. 3. Because the ditch varied by blocks without replications we cannot draw conclusions from the effect of the ditch depth on the height of the young trees. However, the narrower the ditch spacing within the blocks, the higher were the young trees. On the other hand, the differences in the height of the trees between the ditch spacings were eliminated by the effect of the furrows.