

## KUIVATUKSEN TEHOKKUUDEN VAIKUTUS PINTATURPEEN LÄMPÖLOIHIN

Biologisesti edullisimman sarkaleveyden määrittelyssä on tähän asti ollut tuntemattomana tekijänä se, millaisiksi pintaturpeen ja maanpinnan läheisten ilmakerrosten lämpötilat muodostuvat eriasteisilla kuivatuksilla. Luonnontilaisia ja ojitettuja soita vertailevissa töissä (Heikurainen 1954, Pessi 1958 ja Vesikivi 1941) on tosin tultu yhdenmukaisiin tuloksiin, että ojitetut turvemaat ovat jossakin määrin luonnontilaisia kylmempiä. Edellämainituista tutkimuksista on kuitenkin mahdotonta päätellä, missä määrin hienovaraisimmat vesitalouserot muuttavat suon lämpötiloutta.

Kysymyksen selvittämiseksi Helsingin yliopiston suometsätieteellinen laitos suoritti kesinä 1960 ja 1961 lämpötilamittauksia Hyytiälän metsäharjoitteluaseman lähetyvillä eri asteisesti ojitetuilla soilla. Edellisen kesän mittausjakso kesti noin kaksi kuukautta, seuraavana kesänä lämpötilan mittauksia suoritettiin yhtämittäisesti toukokuun alkupuolelta syyskuun puoliväliin saakka. Mittauskohteita oli kaikkiaan 11 kpl, näistä 4 korpikohdetta ja 2 rämekohdetta. Täysin tai miltei puuttomia mittauskohteita oli 5 kpl. Lämpömittareina käytettiin saksalaista valmistetta olevia ääriarvomittareita. Lämpötilan havainnot tehtiin viiden, kymmenen ja kahdenkymmenen cm:n syvyydestä turpeen pinnasta lukien päivittäin klo 19 ja 20 välillä.

Mittauskohteet sijoitettiin siten, että kullakin mittauskohteella oli lähetyvillään toinen, joka muilta paitsi vesitaloudellisilta ominaisuuksiltaan oli mahdollisimman tarkoin samankaltaisissa oloissa. Mittauskohteiden vesitalouserojen kriteeriona käytettiin sekä mittauskohteissa havaittuja pohjaveden pintoja että sarkaleveyttä (etäisyyttä ojista).

Jotta saaduista lämpölukemista saataisiin poistettua systemaattiset mittarivirheet, verrattiin käytettyjen lämpömittarien lukemia mittausjakson alkaessa ja päättyessä kahden vakaustoimiston tarkas-

taman lämpömittarin lukemiin sulavan lumen ja n. 22° C lämpötilassa. Havaitut poikkeamat merkittiin akselistoon ja piirrettiin kutakin mittaria kohden korjausuora, jonka perusteella maastossa havaittuja lämpölukemia muutettiin.

Seuraavassa esitellään muutamia tärkeimpiä eriasteisten kuivatusten vertailussa saatuja tuloksia.

Kuivatuksen tehokkuuden kasvaessa pintaturpeen lämpötila laskee. Kuivatus-  
tehon muutosten aiheuttamat lämpötilojen erot ovat kuitenkin vähäisiä ja ne voidaan havaita vain vesitalouserojen ollessa huomattavan suuria. Niinpä 10, 30 ja 90 m:n sarkojen keskinäisten lämpötilaerojen vertailussa huomattiin, että 30 ja 90 m:n saroilla pintaturpeen lämpötilat olivat hyvin samantapaiset eikä selviä eroavaisuuksia voitu osoittaa. Sen sijaan 10 m:n levyisen saran lämpötilat olivat edellisiä selvästi alempia. Sarkaleveyden vaikutus pintaturpeen lämpötiloihin on siis ilmeisesti samantapainen kuin on sen vaikutus pohjavesipintaan (vrt. Huikari 1959). Kummassakin suhteessa erot tulevat selvästi näkyviin vasta siirryttäessä erittäin tehokkaasti kuivattuihin tapauksiin.

Kuva 1 esittää esimerkin luontoisena 10, 30 ja 90 m:n sarkojen minimilämpötilat kasvukauden aikana viisipäiväisten jaksosten keskiarvoina.

Suurimmillaankin erilaisesta kuivatus-  
tehosta aiheutuvat lämpötilan erot ovat melko pieniä. Vain poikkeustapauksissa ne nousevat yli 2° C. Suunnilleen samoissa rajoissa liikkuu ensisijassa turpeen epähomogeenisesta rakenteesta johtuva systemaattinen lämpötilan vaihtelu. Mainittakoon, että puuston erilaisuudesta aiheutuvat lämpötilojen erot saattavat saman aineiston mukaan ylittää aina 10° C saakka; ne voivat ts. olla viisi kertaa tärkeämpiä pintaturpeen lämpötilan muodostuksessa kuin kuivatustekijöistä aiheutuneet lämpötilojen eroavuudet.

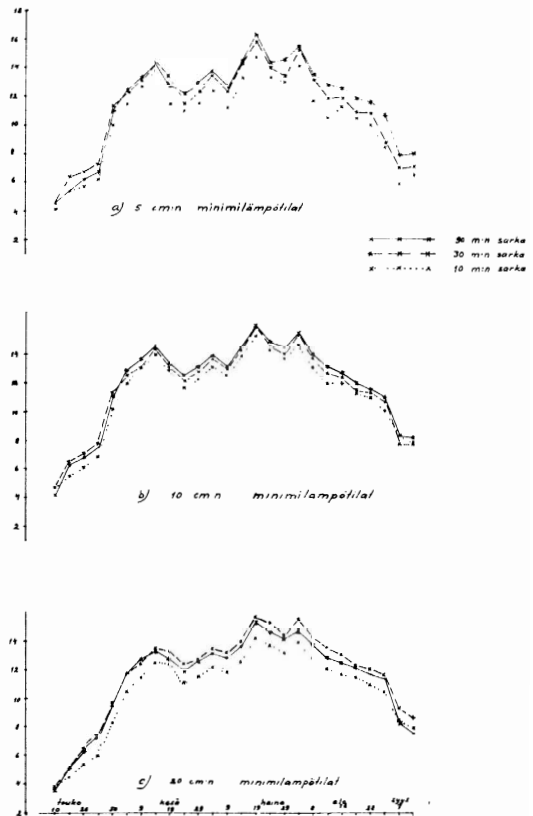
Tehokkaasti kuivunut turvema on kylmimmillään kasvukauden alussa verrat-

tuna heikkotehoisempaan kuivatukseen. Myöhemmin kesän mittaan keskinäiset lämpötilan erot pienenevät. Kuivatuksen aiheuttamat lämpötilan erot ovat pienempiä aivan turpeen pinnassa, mutta kasvavat syvemmälle mentäessä. Tämä näkyy mm. siten, että lämpötilojen noustessa tehokkaasti kuivuneella suolla syvemmät turvekerrokset lämpiävät huomattavasti hitaammin kuin vajaatehoisella kuivatuksella. Syksyllä lämpötilojen laskiessa suhteet saattavat tilapäisesti kääntyä päinvastaisiksi. Ilmiö johtuu märän turpeen paremmasta lämmönjohtokyvystä.

Pintaturpeessa tapahtuva päivittäinen lämmönvaihtelu on märemmillä soilla yleensä suurempi. Tässä suhteessa erot taasoittuvat nopeasti siirryttäessä syvemmälle. Jo 20 cm:n syvyydessä päivittäinen lämpötilan vaihtelu on miltei olematonta ja aniharvoin yli  $0.5^{\circ}\text{C}$ .

Eriasteisesta kuivatuksesta johtuvat lämpötilojen erot ovat suurimmillaan silloin, kun ojitus on vielä nuori. Tällöin ovat lämpötiloja muovaamassa vielä pelkästään vesitalouden aiheuttamat eroavuudet haihdunnan määrässä ja lämmönjohtokyvyssä. Myöhemmin kuivatustekijöiden aiheuttama lämpötilojen eroavaisuus pienentyy turpeen tiivistymisen ja kasvillisuudessa tapahtuvien muutosten ansiosta.

Edellä esitetyn perusteella voidaankin todeta, että metsäojitustoiminnassa tuskin tullaan siirtymään niin tehokkaisiin kuivatuksiin, että kuivatustehon nousun aiheut-



Kuva 1. Pintaturpeen kasvukauden aikaiset minimilämpötilat eri sarkaleveyksillä.

tamasta turpeen lämpötilouden huonontumisesta olisi haitallisia seurauksia ojitusalueen puuston kehitykselle.

#### KIRJALLISUUTTA

HEIKURAINEN, LEO, 1954. Havaintoja metsäojituksen vaikutuksesta turpeen lämpötilouteen. Metsätal. Aikakausl. N:o 1.

HUIKARI, OLAVI, 1959. Metsäojitettujen turvemaiden vesitaloudesta. Referat: Über den wasserhaushalt Waldentwässerten Torfböden. Comm. Inst. Forest. Fenn. 51. 2.

PESSI, YRJÖ, 1958. On the influence of bog draining upon thermal conditions in the soil

and in the air near the ground. Acta Agric. Scandinavica VIII/4. Stockholm.

SEPPÄLÄ, K. 1962. Havaintoja pintaturpeen lämpöoloista ojitetuilla soilla. Konekirjoite.

VESIKIVI, A. 1941. Savimaalla ja viljellyllä suomaalla sekä ojitetulla ja ojitamattomalla rahkarämeellä suoritettujen ilman lämpötilahavaintojen tuloksia. S. suovilj.yhd. tiet. julk. 98.