

KOKEITA TURPEEN VEDENLÄPÄISEVYYDESTÄ

Suon kuivatusteknillisiä ominaisuuksia arviolta on eräänä tärkeänä tekijänä selvittää, millä tavoin vesi liikkuu turpeessa. Meillä ei ole perusteellisia tietoja siitä, miten eri turvelajit läpäisevät vettä ja miten maatumisuus vaikuttaa asiaan. Eräs tapa suorittaa tutkimuksia turpeiden vedenläpäisykyvyn määrittämiseksi on tehdä laboratoriokokeita eri turvelajien vedenläpäisykyvystä tietyissä maatumisasteissa ja soveltaa siten saatuja tuloksia mahdollisuuksien mukaan luonnonoloihin.

Professori Malmström on Ruotsissa suorittanut tämänlaatuisia kokeita tarkoitusta varten suunnittelemlaan laitteella (Malmström 1923 ja 1949).

Suorittaessani kokeita vastaavalla laitteella havaitsin siinä eräitä varjopuolia. Ajateltaessa useiden näytteiden koesarjoja, on laitteen käyttö aikaaviepä nimenomaan kipsauksen tähden. Vanhan kipsin poistaminen ja uuden valaminen tilalle näytettä vaihdettaessa on perin hankala toimitus. Toiseksi näytteen koko (35×32 cm) tuntuu suurelta nimenomaan suoritettaessa läpäisykokeita turpeen poikkisuunnassa. Tällöin on vaikea saada homogeenista näytettä, jossa eivät sekä turvelaji että maatumisaste vaihtelisi melko tavalla. Näiden epäkohtien poistamiseksi suunnittelin laitteen, joka nähdään kuvassa 1. Kuvasta havaitaan, että läpivaluva vesimäärä voidaan mitata pikkusuppilosta tarvitsematta suorittaa vaivalloista kipsausta reunavesien valumisen estämiseksi. Reunavedet poistuvat vapaasti ison suppilon kautta. Näytteen koko on vain 12,5×12,5 cm, kun sen Malmströmin laitteessa tuli olla 35×32 cm.

Aluksi kokeiltiin pikku suppilon kautta valuvan vesimäärän suhdetta kipsatusta koko suppilon suuruudesta näytteestä valuneeseen vesimäärään. Sen todettiin olevan täysin pinta-alojen suhteessa, joten näytteen koon pienentäminen ei muuttanut tulosten tarkkuutta.

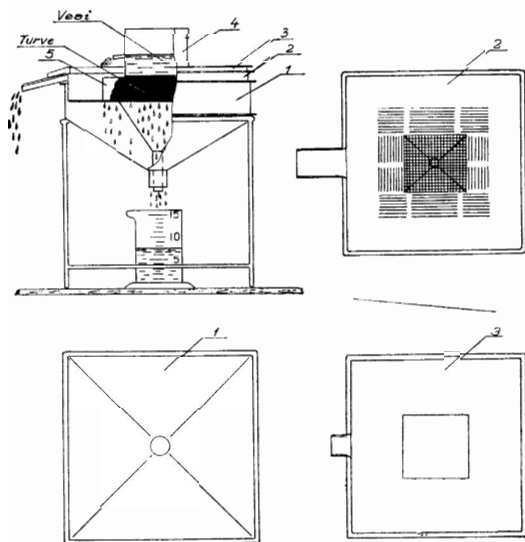
Julkaistessaan valutuskokeittensa tuloksia Malmström mainitsee, että ainoa virheellisyys, jonka hän on menetelmässään

todennut, on se, että läpivaluva vesimäärä jatkuvasti pienenee. Tähän ilmiöön kiinnitin erikoisesti huomiota suorittamalla samoilla näytteillä pitkäaikaisia jatkuvia valutuksia. Tällä tavoin tutkien saatiin selville, ettei kyseessä olevan vesimäärän väheneminen olekaan jatkuvaa, vaan se tasoittuu keskimäärin 1—4 vuorokauden valutuksen jälkeen. Tämän jälkeen se pysyi samana koko mittausajan eli eräissä tapauksissa 30 vrk. (Kuva 2.) Tulos on ymmärrettävissä vain siten, että näytteet vasta tällöin tulivat täysin kyllästetyiksi vedellä. Ennen kuin vertailevia tutkimuksia eri turvenäytteillä voidaan suorittaa, on niiden oltava täysin kyllästetyssä tilassa, muutenhan tulokset eivät ole vertailukelpoisia. Tätä seikkaa Malmström ei ole ottanut huomioon eikä hänen tuloksiaan näin ollen voida pitää pätevinä.

Vuonna 1913 itävaltalainen Kopecky on erikoisesti esittänyt vedenläpäisevyyden määritelmän, jossa hän korostaa sitä, että maalajin vedenläpäisevyyttä osoittavat ne vesimäärät, jotka ko. näyte tietyssä aikayksikössä päästää läpi ollessaan täysin veden kyllästämänä. Samassa julkaisussa hän esittää kokeiden suoritustavan kentällä, jolloin hän on ennen mittausa suorittanut 2 vrk kestävän kyllästysvalutuksen. Kopeckyn vedenläpäisevyydekokeiden tuloksia on esittänyt Schroeder (1958).

Alustavia kokeita jatkettaessa kiinnitettiin huomiota myös veden lämpötilaan valutushetkellä. Kokeet ovat osoittaneet, että valuvat vesimäärät mukautuvat kirjallisuudessa esiintyviin sekä valumis- että sitkoisuuskertoimiin (Järnefelt 1958, King 1892, Landolt-Bornstein 1912).

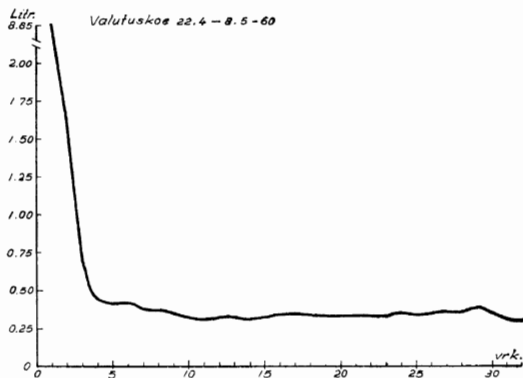
Saadakseni tietoja myös siitä, miten turpeeseen kohdistuva paine vaikuttaa vedenläpäisykykyyn, olen suunnitellut lisälaitteen (kuvassa 1 laite N:o 4), jolla alustavissa kokeissa on todettu, että paineen lisääntyessä läpivaluva vesimäärä pienenee huomattavasti. Mitään varsinaisia tulossarjoja eri turvelajeista ja maatumis-



Kuva 1. Malmströmin laitteesta kehitetty turpeen vedenläpäisykokeissa käytetty laite.

asteista ei tässä vaiheessa voida esittää. Erään kokeen tulokset on nähtävissä seuraavassa kuvassa (kuva 3). Paine on laskettu kg/m^2 kohti. Vesimäärä 1/t. Tuloksesta havaitaan, että paineen kasvaessa 0:sta 384:ään kiloon läpituleva vesimäärä pienenee neljäsosaan alkuperäisestä vesimäärästä. Kun otetaan huomioon, että luonnossa 1 m^3 märkää turvetta painaa n. yhden tonnin, voi olla hyvinkin mahdollista, että tietyssä paineessa voimakkaasti maatuneet turpeet osoittautuvat täysin vettä läpäisemättömiksi.

Esitetystä lähinnä orientoivista kokeista on haluttu esittää eräs tapa, joka näyt-



Kuva 2. Eräs koee turpeen vedenläpäisevyydestä



Kuva 3. Turpeen vedenläpäisevyykoe eri paineoloissa.

täisi olevan käyttökelpoinen erilaisten turpeiden vedenläpäisykokeissa. Laajemmat tutkimukset osoittavat vasta lopullisesti laitteen pätevyuden. Tutkimuksia on tarkoitus jatkaa ja laajentaa eri turvelajeja ja maatumisasteita käsittäväksi.

KIRJALLISUUSLUETTELO

- JÄRNEFELT, HEIKKI, 1958. Vesiemme luonnontalous. Porvoo—Helsinki.
- KING, F. H., 1892. Observations and experiments on the fluctuations in the level and rate of movement of ground-water on the Wisconsin agricultural experiment station farm. and at Whitewater, Wisconsin. U.S. Departm. of Agricult. Weather Bureau, Bullet 5. Washington.
- KOPECKY, JOSEF, 1914. Die physikalischen Eigenschaften des Bodens. Internationale Mitteilungen für Bodenkunde. Band IV, Heft 1. Berlin.
- LANDOLT-BÖRNSTEIN, 1912. Physikalisch-chemische Tabellen. 4:e Aufl. hrsg von R. Börnstein und W. A. Roth. Berlin.
- MALMSTRÖM, CARL, 1923. Degerö stormyr. Medd. stat. skogsförsöksanstalt. Häfte 20. Stockholm.
- 1939. Methoden zur untersuchung der Wasserhältnisse von Torfböden. Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden. Abt. XI. Teil 4, s. 373—390. Berlin—Wien.
- RODE, A. A., 1959. Das Wasser im Boden. Berlin.
- SCHROEDER, G., 1958. Landwirtschaftlicher Wasserbau. Berlin—Göttingen—Heidelberg.