

KONNUNSUO, turvegeologinen tutkimus

Konnunsuo sijaitsee maamme kaakkoisrajalla Joutsenon, Jääsken ja Nuijamaan pitäjissä ja on maamme eteläosan laajimpia ja tunnetuimpia soita. J a l a s (1928) mainitsee sen kokonaislaajuudeksi n. 3700 ha, mistä valtion osuus on 2152 ha.

AIKAISEMMAT TUTKIMUKSET JA TOIMENPITEET

Konnunsuo on ollut kauan ympäristön asukkaiden huomion kohteena ja aloitteita sen kuivattamiseksi viljelystarkoituksia varten on tehty useitakin. Ensimmäinen lienee vuodelta 1844, mutta vasta 1908 tehty anomus johti tulokseen. Tällöin Suomen Suoviljelysyhdistyksen toimesta agr. E. Leisio suoritti suon tutkimuksen (Leisio ja Malm 1912). Sen mukaan suo oli hyvin vetelää, suurimmaksi osaksi puutonta. Läkänsaaret, jotka sijaitsevat suunnilleen suon puolivälin paikkeilla ja joilla nykyinen vankila sijaitsee, jakaa Konnunsuon kahteen, selvästi toisistaan poikkeavaan osaan. Mainittujen saarten länsipuolella on laajoja rimpitä *Sphagnum fuscum* mättäineen. Tällä osalla kasvaa Leision mukaan *Sphagnum cuspidata*-sammalien ohella *Cassandra*, *Betula nana*, *Rubus chamaemorus*, *Andromeda*, *Calluna* ja *Ledum*, paikoitellen myös *Carex*- ja *Eriophorum*-lajeja. Suon itäosan kasvipeitteestä mainitaan *Carex*-lajit, *Equisetum*, *Phragmites*, *Menyanthes*, *Comarum*, *Betula nana* sekä niukemmin esiintyvä *Cassandra*.

Turvekerroksen paksuus on suon keskustassa ollut Leision tutkimuksen mu-

kaan 3.5—5.5 m. Läkänsaarten länsipuolella pinnassa on heikosti maatonutta rahkaturvetta 0.5—1.5 m, syvempänä paremmin maatonutta turvetta, jossa on sarojen, kortteen, ruo'on ja puiden jäännöksiä. Läkänsaarten ympäristössä ja niiden itäpuolella heikosti maatonut rahkakerros on ohut tai se puuttuu.

Mainituissa tutkimuksissa todettiin Läkänsaarten tienoot viljelyskelpoisiksi, sensijaan rahkaisilta suon osilta saataisiin turvepehkuu ja laajoja alueita voitaisiin käyttää polttoturvetteollisuuden tarkoituksiin.

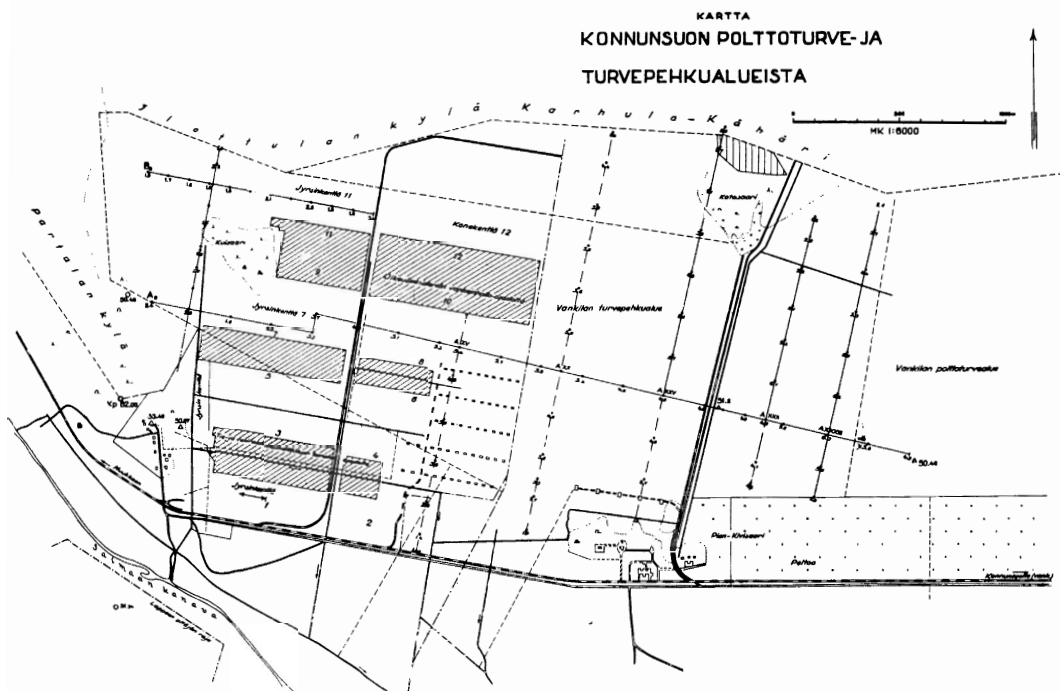
Pian mainittujen tutkimuksien jälkeen sai maanviljelysinsinööri V. M ä k i n e n tehtäväkseen ryhtyä laatimaan kuivatussuunnitelmaa Konnunsuolle. Se valmistui 1913. Hätäaputöinä kaivettiin suolle sittemmin muutamia laskuojia, mutta varsinaisen kuivatustyö pääsi alkuun vasta 1918, jolloin Läkänsaarelle ja sen ympäristöön perustettiin Konnunsuon vankitila ja työvoimana ryhdyttiin käyttämään vankeja.

Konnunsuon melkoiset turvevarat tulivat huomion kohteeksi tämän vuosisadan toisen vuosikymmenen lopulla, jolloin Valtion rautatiet suunnitteli polttoturpeen käyttöä vetureissa. Tämän johdosta Krohn (1934 ja 1947) tutki Konnunsuon 1918. Vaikka tällöin ei vielä turpeenostoon ryhdyttykään, ojitettiin n. 100 ha suon länsiosaa, jota pidettiin polttoturpeen valmistukseen sopivana. Krohn suoritti vielä uuden tutkimuksen suolla 1933 ja totesi tällöin mm., että aikaisempi ojitus oli vaikuttanut turpeen laatuun edullisesti turvetteollisuutta ajatellen. Paitsi suon län-

man kalkituksen ja kalkitseamattoman koelijäsenen kesken ovat melko luotettavia. Samoin on laita 17. VI suurimman kalkituksen saaneen ja kalkitseamattoman ruudun kesken.

Tutkimuksen perusteella on pääteltävissä, että 36 vuotta sitten suoritettu ja kerran sen jälkeen uudistettu kalkitus on edistänyt *Sph. fuscum* turpeen humifioitumista siinä määrin, että humifioitumisen erilaisuudesta aiheutuneet turpeen fysikaalisten ominaisuuksien muutokset ovat johtaneet myös lämpötilaeroihin

maassa. Lämpötilaerot ilmenevät ainakin 20 cm:n syvyydessä keväällä siksi selvästi, että niitä on pidettävä melko luotettavina. Tänä ajankohtana maan lämpötila on kalkituissa koeruuduissa ollut korkeampi kuin kalkitseamattomassa. Kalkituksen lisääntyessä lämpötila yleensä myös kohoa. Koeruutujen erilainen kasvillisuus myöhemmin kesällä aiheuttaa sen, etteivät maan lämpötilaerot johdu tällöin yksinomaan maan fysikaalisten ominaisuuksien erilaisuudesta.



Kuva 1. Kartta Konnausuon tutkimusalueesta 1958. Tutkimuslinjoilla on tutkimuspisteet merkitty pyöröillä, joiden alle merkityt numerot osoittavat turpeen paksuuden metreinä.

siosaa todettiin tällöin myös suon itäosa polttoturpeen valmistukseen sopivaksi, kelvollisen alan ollessa yhteensä n. 350 ha, josta n. 100 ha oli jo ojitettu 1919. Mainittujen alueiden välinen osa oli lähinnä turvepehkon valmistukseen sopivaa.

Vasta 1935 pääsi polttoturpeen valmistus Konnausuolla sanottavampaan alkuun. Tällöin Valtion rautatiet ryhtyi nostamaan sitä suon länsiosasta, ensin koneturpeena, myöhemmin jyrshinturpeena. Konnausuon vankila on puolestaan nostanut turvepehkoa Läkänsaarten länsipuoliselta alueelta.

KESÄLLÄ 1958 SUORITETUT TUTKIMUKSET

Rautatiehallituksen toivomuksesta Geologinen tutkimuslaitos suoritti turvegeologisen tutkimuksen Konnausuolla kesällä 1958. Tällöin oli tarkoitus selvittää, kuinka suuret turvevarat Valtion rautateiden hallussa olevalla suolla vielä on. Näin ollen tutkimukset käsittivät vain suon länsiosan eli n. 500 ha. Tutkimukseen sisältyi Valtion rautateiden polttoturvealue sekä lisäksi varavankilan turvepehkunnostoalue (kuva 1).

Tutkimuksiin osallistui kirjoittajan ohel-

la tutkimusassistentti Antti Leino, luonnont. kand. J. Pirola sekä yliopp. Kimmo Tolonen. Tutkimus suoritettiin heinä—elokuun vaihteessa.

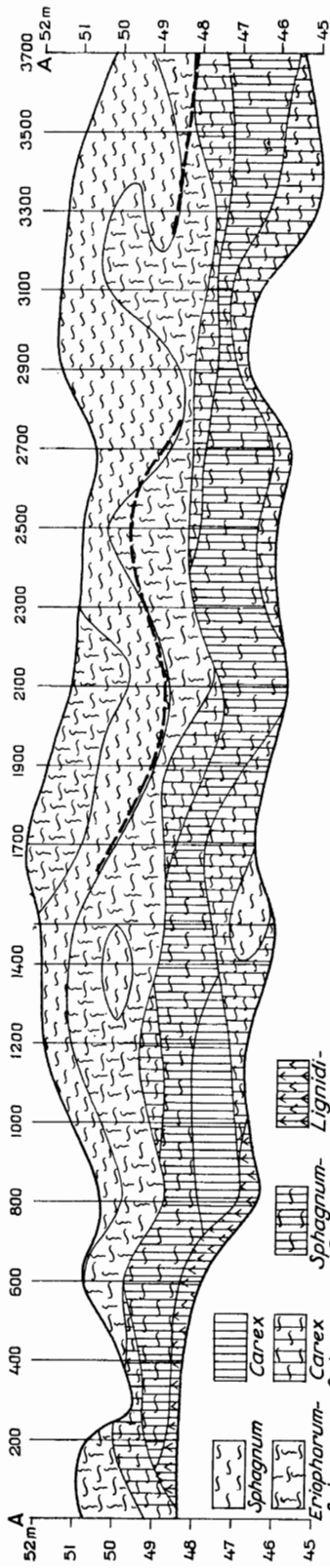
Turvevarojen inventointia varten suolle laadittiin kuvan 1 osoittama tutkimuslinjasto. Se käsitti suon pituussuunnassa kulkevat A- ja B-linjat. Näistä edellinen on 3700 m, jälkimmäinen 1100 m pitkä. Näitä vastaan kohtisuoraan laadittiin kuusi poikkilinjaa, joiden yhteinen pituus on 8420 m eli koko linjasto kaikkiaan 13 220 m. Tutkimuspisteitä linjoilla oli yhteensä 80 kpl, joissa kairattiin turpeen paksuus ja määritettiin turvelaji ja maatumisaste. Kenttätutkimukset käsittivät myös vaakituksen. Lisäksi otettiin näytteitä turpeiden tuhkapitoisuuden määrittämistä sekä näytteet siitepölytutkimusta varten.

SUO JA SEN TURVEKERROSTO

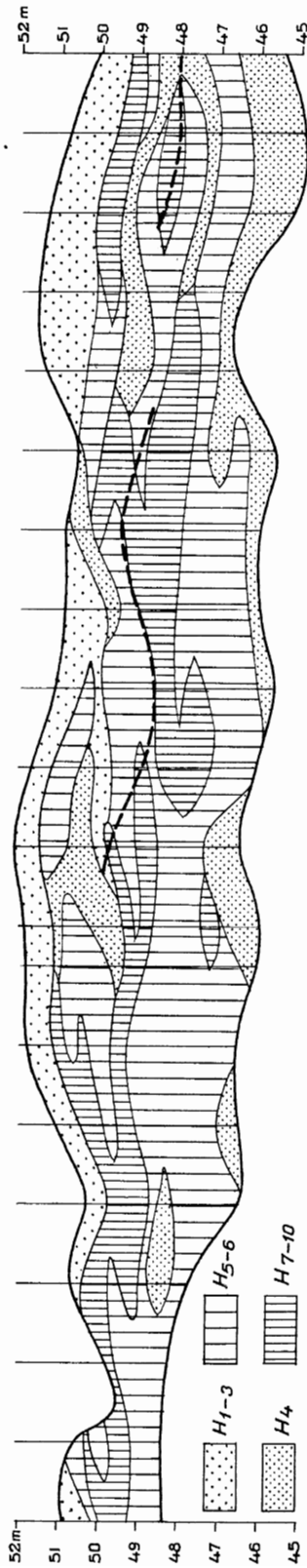
Turpeen noston ja ojituksien vaikutuksesta suon pinta on tutkimusalueella muuttunut. Konnausuo on tyypillinen eteläsuomalainen kohosu, jonka kuperuus näkyy selvästi mm. poikkilinjojen profiileissa. Keskustan turvekerrostuman muodostaa

KONNUNSUO

Turvelajit — Peat types



Maatuminen — Humification



Kuva 2. Turvelajit ja turpeiden maatumisen selkäänjalla A. Profiilien päissä olevat numerot osoittavat korkeuden merenpinnan yläpuolella. Katkoviiva osoittaa tuhkerokrosen sijainnin.

yllinnä rahka- ja tupasvillarahkaturve, kun taas alempana on sara- ja saran sekaista turvetta, pohjalla paikoin myös järviruo'on ja puiden jäännöksiä sisältävää turvetta. Turvelajien kerrosjärjestys selviää A-selkälinjan profiilipiirroksesta kuva 2, missä samalla voidaan kiinnittää huomiota laajalla alueella tavattavaan tuhkakerrokseen, jonka syvyys on 1—2 m:n vaiheilla. Se osoittaa, että suolla ja kenties sen ympäristössä on aikanaan ollut laajahko palo, jonka jäljet ovat säilyneet turpeessa. Puhtain rahkaturve on suossa muodostunut vasta palon jälkeen. Pintaosan rahkaturve ohenee suon keskustasta reunoille päin.

Pintaturve on heikoimmin maatonut (H_{1-3}), mutta yleisenä piirteenä todetaan (kuva 2), että turvekerrostumassa maatumisen vaihtelee sangen runsaasti. Täten siihen muodostuu linssejä, jotka noudattavat usein turvelajien vaihteluita. Parhaiten maatonut kerros (H_{7-10}) kulkee turvekerrostumassa läpi suon heti tupasvillarahkaturpeen alla 0.5—2 metrin vahvuksena. Sen alapuolella on jälleen heikoimmin maatonutta turvetta (H_{5-6}) ja alinna — ainakin syvimmillä kohdin — maatumisaste H_4 on yleinen.

Suon pohjamaa on enimmäkseen hiesua, mutta syvimmillä kohdin tavataan yleisesti savea.

Turvekerrostuman paksuus on suon länsiosassa sekä reunoilla yleensä alle 2 m, mutta lisääntyy itään päin ja keskustaa kohden niin, että se laajalla osalla tutkittua aluetta ylittää 5 m. Suurin tavattu turvekerrostuman paksuus on 6.3 m lähellä A-selkälinjan itäpäätä.

Koko tutkitulla alueella on turvekerrostuman keskimääräinen syvyys 3.67 m ja keskimääräinen maatuminen 4.7 L.v. Postin asteikon mukaan.

TURVEVARAT JA NIIDEN LAATU

Konnunsuon turvevarat on laskettu tutkimuksien antaman keskisyyvyyden sekä käytettävissä olevasta kartasta mitattujen pinta-alojen perusteella ottamalla huomioon kuvan 1 esittämässä kartassa näkyvät nostoalueet, joista turve on suurelta osalta jo poistettu. Turvevarat on laskettu erikseen yli 1 m:n ja vähintään 2 m:n syvyisiltä suon osilta. Lisäksi on esitetty erikseen Valtion rautateiden ja Konnunsuon varavankilan alueiden turvevarat. Tulokset selviävät taulukosta 1.

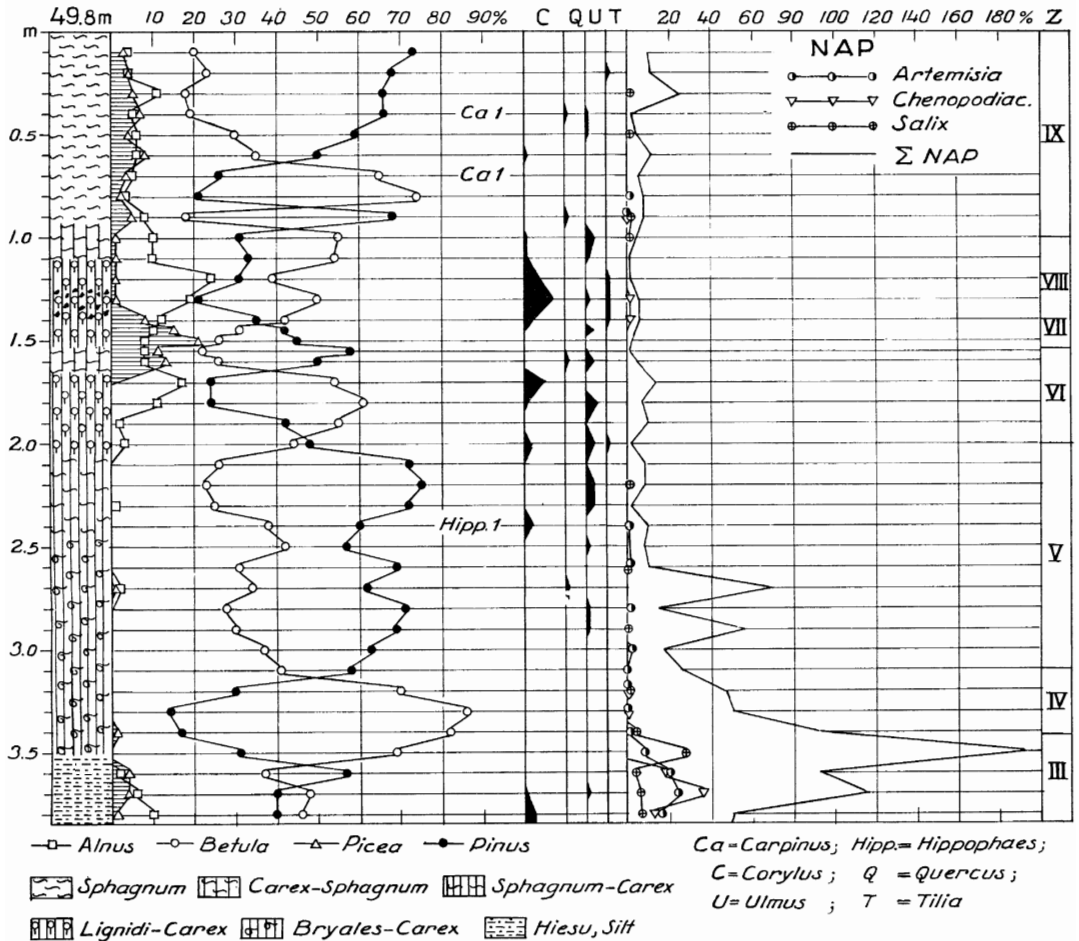
Taulukko osoittaa, että Valtion rautateiden alueella turvekerrostuman keskimääräinen maatuminen on 5.3 eli selvästi parempi kuin muulla tutkitulla alueella. Tämä on tyydyttävä, mutta keskimäärin 72 sm:n paksuinen, heikosti maatonut pintakerros (H_{1-4}) vaikeuttaa ainakin jyrsin-turpeen valmistusta aluksi. Mutta koska koko turvekerrostuman paksuus on huomattavan suuri, ei se kappaleturpeen valmistuksessa ole niinkään suureksi haitaksi.

Vankilan alueella heikosti maatonut pintakerroksen paksuus on 1.17, joka on sangen edullista turvepehkun valmistukseen, johon aluetta käytetäänkin. Alempana oleva turve on sopivaa polttoturpeen valmistukseen ja käsittää se n. 6.3 milj. m³, kun vähennyksenä on otettu huomioon vielä suon pohjalla oleva heikosti maatonut kerros, keskim. 67 sm paksu.

Konnunsuon tutkimuksien yhteydessä otettujen näytteiden mukaan on rahka- ja tupasvillarahkaturveiden tuhkapitoisuus 0.74—1.7 %, saransekaisten 1.2—4.0 % ja puunjäännöksiä sisältävien 2.2—5.7 %. Kaikkien tutkittujen näytteiden (15 kpl) keskimääräinen tuhkapitoisuus on 2.3 %.

Taulukko 1.

	Yli 1 m:n syvyinen suo				Yli 2 m:n syvyinen suo			
	Pinta-ala ha	Keskim. syv. m	Turvetta milj. m ³	Keskim. maatum.	Pinta-ala ha	Keskim. syv. m	Turvetta milj. m ³	Keskim. maatum.
Valtion rautatiet	170	2.75	4.7	5.3	90	3.85	3.4	5.3
Varavankila ..	247	4.3	10.6	4.4	230	4.57	10.5	4.4
Koko tutkittu alue	417	3.67	15.3	4.7	320	4.36	13.9	4.7



Kuva 3. Siitepölydiagrammi Konnunsuosta. Vasemmalla puiden, oikealla ruohokasvien (NAP) siitepölyjen suhteellinen esiintyminen.

SUON KEHITYS SIITEPÖLYTUTKIMUKSEN VALOSSA

Suon kehityksen selvittelyä varten otettiin sen pohjoisreunasta, pisteestä A XXXIII—1000 m näytesarja, mistä on suoritettu siitepölytutkimus. Sen tulokset esitetään kuvan 3 esittämässä diagrammissa. Näytesarja otettiin kohdalta, missä suon korkeus on 49.8 m merenpinnan yläpuolella. Turvekerrostuman paksuus on mainitulla kohdalla 3.5 ja sen alapuolella on 0.3 m hiesua moreenipohjan peittona.

Turvekerrostumassa on ylinnä metrin vahvuudelta rahkaturvetta, sen alla samantyyppistä lehtipuusaraturvetta, joka rahkasaraturpeen välityksellä muuttuu ruskosammalsaraturpeeksi, jota suon pohjalla on tällä kohdalla niinkään metrin vahvuudelta.

Siitepölyanalyysit on suorittanut maisteri Ester Uussaari ja on tutkimuksissa huomioitu puiden siitepölyjen ohella myös ruohokasvien siitepölyt. Niiden suhteellinen esiintyminen on kuvassa 3 piirretty diagrammin muotoon. Siitä näkyvät myös metsähistorialliset aikaloheet III—IX.

Vanhimmat aikaloheet III ja IV edustavat myöhäisjääkaudesta aikaa, edellinen nuorempaa dryaskautta ja jälkimmäinen preboreaalikautta. Näiden vaihteessa Itämeren historiassa Balttilainen jääjärvi muuttuu suolaiseksi Yoldimereksi n. 8000 v. e. Kr. Sauramo (1951) on aikaisemmin todennut tämän muutoksen myös Konnunsuon piirissä.

Siitepölytutkimuksen mukaan kasvoi Konnunsuon ympäristössä ruohokasvillisuuden ohella niukasti koivua ja mäntyä

mutta myös kuusen, lepän, pähkinäpensaan ja pajun siitepölyjen perusteella nämäkin puut ja pensaat kasvoivat lähistöllä. Ruohopölyjen runsas esiintyminen, ennenkaikkea *Artemisia*- ja *Chenopodiaceae*-lajit, on tälle aikalohkole tyypillistä.

Preboreaalikauden alussa Konnunsuon alueella turpeen muodostuminen on pääsyt alkuun. Suon kasveista ruskosammalet ja sarat ovat olleet vallitsevina ja metsät ovat olleet koivuvaltaisia, mukana niukasti mäntyä.

Suon kehityksessä seuraa sitten aikalohko V eli boreaalikausi, jolloin mänty on ollut metsien valtapuuna. Sen ohella on kasvanut melkoisesti myös koivua ja satunnaisesti jalavaa sekä kauden lopulla myös pähkinäpensasta. Itämeren kehityksessä tämä metsähistoriallinen aikalohko vastaa Ancylusjärven vaihetta.

Aikalohkot VI—VIII, vanhempi ja nuorempi atlantinen sekä subboreaalinen aikalohko vastaavat Itämeren kehityksessä likimain Litorinakautta. Näille on tyypillistä metsien lehtipuuvallisuus ja ennen kaikkea jalojen lehtipuiden runsaus. Viimeksimainituista varsinkin pähkinäpensas ja jalava ovat tällöin kasvaneet sangen yleisesti Konnunsuon ympäristössä, tammi

ja lehmus satunnaisemmin. Myös kuusi on yleistynyt tällöin metsäpuuna. Näinä aikoina on ko. suon kohdassa muodostunut lehtipuusaraturvetta.

Litorinakauden jälkeisellä ajalla, subatlantisena aikalohkona, havupuuvallisuus lyö leimansa seudun metsiin. Tällöin myös jalopuiden osuus käy hyvin vähäiseksi, mikä osoittaa ilmaston muuttuneen epäedullisemmaksi kolmeen aikaisempaan metshistorialliseen aikalohkoon verrattuna.

Siitepölytutkimuksen perusteella saadaan käsitys myös Konnunsuolla vallinneesta palosta, jonka merkit näkyvät hiilija tuhkakerroksena 1.2—1.4 metrin syvyydellä. Voidaan todeta, että palo on sattunut joskus aikalohkojen VII ja VIII vaihteessa eli n. 2500 v. e.Kr. Palon seurauksena suon turvelaji on ilmeisesti muuttunut, kuten edellä on osoitettu. Mutta nähtävästi sillä on ollut vaikutusta myös metsien kokoomukseen. Ennen paloa on nimittäin kuusella ollut jo sangen suuri osuus männyn ohella, mutta palon jälkeen se vähenee, eikä kuusi enää myöhemmin ole saavuttanut samanlaista suhteellista osuutta ympäristön metsissä. Tuhkakerroksen kohdalla ja heti sen jälkeen koivu, leppä ja jalopuut, varsinkin pähkinäpensas, esiintyvät runsaina.

KIRJALLISUUTTA

JALAS, A., 1928. Konnunsuon suoviljelyksen raivaamisesta ja hoidosta. Suomen Suovilj. yhd. vk., vihko 2.

KROHN, L., 1934. Polttoturpeen valmistus valtion rautateiden veturien käyttöön. Ibidem, vihko 2.

— 1947. Suomen turveteollisuuden kehitys ja nykyinen tila. Teknillinen Aikakauslehti.

LEISIO, E. ja MALM, E. A., 1912. Konnunsuo Lappeen, Joutsenon, Nuijamaan ja Jääsken pitäjissä Viipurin lääninä. Suomen Suovilj. yhd. vk., vihko 3.

SAURAMO, MATTI, 1951. Antrean verkkolöydön uusittu paleontologinen ajoitus. Suomen Museo.

SUOSEURAN KESÄRETKE 1959

Suoseuran kesäretki, mikä tällä kerralla suuntautui Karjalaan, tehtiin kuluneen kesän tavanomaisen kauniin sään vallitessa 10—12. 8. Kokoontuminen tapahtui Lappeenrannassa, mistä lähtien jatkettiin matkaa linja-autolla ensimmäiseen retkeilykohteeseen, Konnunsuon varavankilan satoja hehtaareja käsittävälle suoviljelmälle. Täällä saatiin oppaaksi tilanhoitaja Suti-nen, joka jo pikkupojasta lähtien oli seurailut Konnunsuon vaiheita. Pystyipä hän vieläkin kuvailemaan, millaista mikin osa suosta oli ollut luonnontilaisena. Kuvauksesta ja turpeesta päätellen lienee suo ollut tyypillinen kohosuo mutasuoreunuk-sineen.

Erityisesti kiinnosti retkeläisiä raa'an rahkaturpeen viljely. Painomaata oli tääl-lä käytetty 200—300 m³/ha:lle. Alueelle oli vain kerran annettu kalkkia 3000 kg/ha. Vuotuislannoituksena sai esim. kaura 250 kg superfosfaattia, 120—150 kg kalisuo-laa ja 60—80 kg Oulun salpietaria. Tänä vuonna arvioi tilanhoitaja hehtaarin kaura-sadon kohoavan noin 2000 kg:aan. Nor-

maalivuosina oli rahkasuoalue antanut hy-viä satoja. Säsuhteiltään epäedullisina ke-sinä jäivät sadot sitävästoin selvästi jäl-keen saravaltaisesta turpeesta. Kuluneen kesän katsoi tilanhoitaja kuuluvan hyvien kesien joukkoon.

Viljellyn alueen reunalla oli alunperin jotakuinkin suo aukea muuttunut miltei jäkäläturvekankaaksi, ilmiö, mikä erityi-sesti kiinnosti metsämiehiä. Niinikään voi-tiin todeta, että asutukseen luovutetulla, 12 vuotta viljelemättä olleella rahkasuo-alueella kasvoi nyt varsin elinvoimaista nuorta mäntyä.

Konnunsuolta jatkettiin matkaa Vuok-senniskalle, missä tutustuttiin jo huomata-tavan matkailukohteen maineeseen kohon-eeseen kirkkoon.

Toinen retkeilypäivä aloitettiin suun-taamalla matka Imatralta Enso-Gutzeit Oy:n omistamalle Eräjärven suolle. Tänne oli yhtiö yhteistoiminnassa Metsäntutki-muslaitoksen kanssa järjestänyt laajoja metsän lannoituskokeita. Koekenttien suhteellisen nuoresta iästä huolimatta oli lan-

KONNUNSUO BOG

A peatgeological investigation

In the summer 1958 the Geological Survey carried out a peatgeological investigation on Konnunsuo bog in south-eastern Finland in order to determine the peat resources of the bog for industrial purposes. Nearly 500 hectares of the bog of about 3700 hectares total area were investigated. The aggregate length of the survey lines was 13 220 metres and the number of points of investigation was 80 (Fig. 1).

Konnunsuo is a typical raised bog of South-Finland. Its peat types and the humification of the peats by L.v. Post's ten-degree scale can be seen from Fig. 2. The peat layers have a greatest depth of 6,3 metres. There are 417 hectares of bog over one metre in depth in the investigated area; the average depth of the peat layers is 3,67 m, the average humification 4,7, and the peat resources amount to 15,3 million cubic metres (Table 1). The corresponding values for the bog areas over 2 metres in depth are: 320 hectares, 4,36 m, 4,7, and 13,9 million

m³. For the purposes of fuel peat industry the western part of the bog is best, containing 4,7 million m³ peat (area 170 hectares). In the eastern part of the investigated area there is raw material for peat litter in the upper layer at an average thickness of 1,17 m, or nearly 3 million m³; the lower layer is suitable to be used as fuel peat.

The history of development of the bog is illustrated by the pollen diagram in Fig. 3. The growth of the peat has commenced at the change of the younger dryas age (III) and the pre-boreal age (IV), i.e., about 8000 B.C. There is a carbon layer in the bog at 1,2—1,4 m depth, indicating that the surface of the bog has burnt down at the change of the time sectors VII and VIII, or about 2500 B.C. This may have affected the development of the peat layer since Sphagnum peat does not occur until after the fire. The ash layer is shown by a dotted line in the profiles in Fig. 2.