

POHJOIS-KARJALAN SOIDEN KEHITYKSESTÄ ¹⁾

Äskettäin maassamme esitetty uusi soiden aluejako (Ruuhijärvi 1960, Erola 1962) on antanut aiheen tutkimusohjelmalle, jonka tarkoituksena on selvittää suokompleksin kehityshistoriaa ja ulottaa mainittu aluejako ajassa taaksepäin. Tähän on entistä paremmat mahdollisuudet, sillä uusi soiden luokittelu ottaa huomioon suokasvillisuuden kahtiajaon ns. ombrotrofiseen ja minerotrofiseen kasvillisuuteen. Tästä seuraa, että useimmissa taupauksissa voidaan pelkän kasvilajiston perusteella päätellä, onko esim. kysymyksessä keidasuo vai aapasuo. Opettelemalla tuntemaan mahdollisimman monia turpeesta löytyviä kasvisolukoita on mahdollista tietyn todennäköisyyden puitteissa tulkita siitepölydiagrammien avulla ajoitettuja suon muinaisia vaiheita. Pohjois-Karjalassa, keidas- ja aapasoiden nykyisellä rajavyöhykkeellä olen tämän menetelmän avulla koettanut selvittää mainitun rajan muodostumista jääkauden jälkeisenä aikana.

Suokasvillisuus on tällaisella ilmastollisella raja-alueella varsin kirjavaa. Etenkin ilmaston kosteusoloista johtuvat melkoiset erot tämänkin tutkimusalueen piirissä heijastuvat herkästi sekä eri suotyyppien runsaussuhteissa sen eri osissa (taulukko 1) että toisaalta niiden sijoittumisessa suokompleksiin. Esitetyt prosenttiluvut pohjautuvat linjaverkostoin tutkittujen soiden kairauspisteissä määritettyihin suotyyppi-

¹⁾ Selostus Suoseuran vuosikokouksessa 28. 1. 1964 pidetystä esitelmästä.

Taulukko 1. Eri suotyyppien suhteellinen runsaus kairauspisteissä määritettynä Tohmajärven (1), Ilomantsin Merkjärven ympäristön (2), ja Ilomantsin Hattuvaaran (3) soilla 3511 tutkimuspisteen perusteella

	1	2	3
Isovarpuinen räme	22,3	6,4	7,4 %
Empetrum-rahkaräme ..	15,8	10,4	10,0
Rahkainen tupasvillaräme	13,6	13,8	8,0
Ombrotrofinen lyhytkortinen neva	9,2	10,2	3,3
Minerotrofinen lyhytkortinen neva	8,7	9,1	4,8
Rimpineva	2,5	2,1	9,7
Suursaraneva	2,8	9,0	9,1
Suursarakalvakkaneva ..	0,8	8,3	1,1
Lyhytkortinen kalvakkaneva	0,9	3,6	5,9
Sararäme	4,6	2,7	10,1
Rahkaneva	2,8	3,3	7,4
Kulju- 1. silmäkaneva	3,4	5,0	3,8
Keidasräme	3,4	2,5	1,9
Kanervarahkaräme	3,0	0,8	0,4
Varsinainen korpi	2,4	2,1	0,8
Ruohoinen sararäme	1,5	1,0	4,5
Tupasvillaräme	1,4	1,6	6,6
Lettoneva ja ruohoinen saraneva	0,2	6,1	3,2
Muut tyypit yht.	2,3	1,3	1,6
	100,0	100,0	100,0 %
Ombrotrofisia tyyppejä yht.	73,2	53,8	44,1 %
Monerotrofisia tyyppejä yht.	26,8	46,2	55,9
	100,0	100,0	100,0 %

hin. Suon reunaosien tyypit ovat tästä syystä aliedustettuina. Erikoisen selvä on rimp- ja saranevojen voimas lisääntymisen pohjoiseen päin ja vastaavasti kuivien rämetyyppien, etenkin isovarpurämeen väheneminen. Yleiskatsauksen vuoksi on vie-

phragmitosa type. Increment measures were supplemented with stem analyses and measurements of early height growth.

Fig. 2 shows the main results of the analysis. The development of height growth is compared with height growth curves of tree stands on mineral soils of II and III quality classes according to Tjurin's site classification. The development of height growth in both cases is quite similar. On account of drainage the increment of the growing stock formed before ditching increases clearly and steeply. After this the productive capacity increases systematically but slowly. This is revealed by Figure 2 A: the height growth of a tree stand on

a drained swamp decreases more slowly by age than the growth curves of normal stands on mineral soils would indicate. This slow improvement of growth can be seen also in cases in which the growing stock has emerged a few decades after drainage and thus represents a second tree generation on drained peat land (Fig. 2 B). It has been supposed that this phenomenon is caused by the gradual improvement of the site.

We can conclude that the increased growth is not limited to a few decades, but it is a continuous process connected with the gradual improvement of site.



Kuva 1. Pohjois-Karjalan eksentrisen kermikeidas. Tohmajärven Valkeasuo, Ahvenlammista 500 m S. Suo viettää etuvasemmalta oikealle. Kasvillisuus ombrotrofinen. 3. 8. 1962.

Fig. 1. An eccentric raised bog with concentrically located peat banks in Northern Carelia. Valkeasuo bog at Tohmajärvi, 500 m south of Ahvenlampi lake. The slope of the bog is from the left front towards the right. Ombrotrophic vegetation. 3. VIII. 1962.

lä laskettu ombrotrofisten ja minerotrofisten tyyppien osuus kussakin osa-alueessa. Aapasuoalueella huomataan minerotrofisen kasvillisuuden sadanneksen kasvaneen Tohmajärven alueen luvusta 26,8 arvoon 55,9.

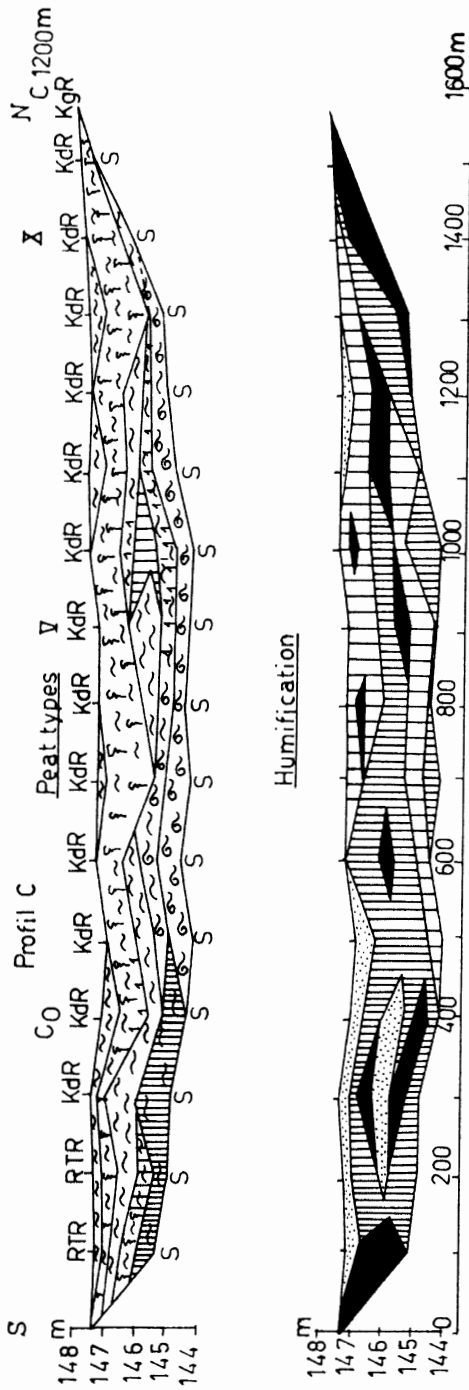
Pohjois-Karjalan alueen suokompleksit voidaan jakaa neljään tyyppiin. Länsiosissa on kuivahkoja rahkasoiita, joita E u r o l a (1962) kutsuu *Sphagnum fuscum* -keidassoiksi. Erilaiset rahkarämeet vallitsevat, kuljut ovat pieniä, tavallisesti *Sphagnum balticum* muodostamia sammalkuljuja. Useimmat alueen keidassoista ovat kermikeitaita, jotka kasvillisuudeltaan ja morfologialtaan enemmän tai vähemmän selvästi poikkeavat tästä tyyppistä. Pitkänomaiset mätäsmuodostumat, kermit ja niiden väliset vetiset kuljut ovat järjestyneet kohtisuoraan suurinta kaltevuutta vastaan (kuva 1). Vain aniharvoin on suon keskusta yläreunaa korkeammalla. Kaarevien kermien kuviteltu keskipiste joutuu silloin koko suoalueen ulkopuolelle, ja kysymyksessä on ns. eksentrisen keidassuo. Sen keidasluonne voidaan parhaiten todeta ombrotrofisen kasvillisuuden perusteella. Tutkimusalueen aapasuot kuuluvat Pohjanmaan aapasoiden tyyppiin, jossa suot ovat vielä suurimmaksi osaksi suhteellisen kuivia lyhytkortisia nevoja tai kalvakkanevoja. Rimpinevoja on vain vähän suon keskustassa. Niiden jänteet ovat useimmiten matalia *Carex lasiocarpa*-*Eriophorum vaginatum*-*Sphagnum papillosum*-välikköpintajänteitä, mutta myös korkeampia *Betula nana*-*Sphagnum fuscum*-rämejänteitä tavataan. Aapasuokompleksin reunalla on säännön mukaan pieneh-

köjä eksentrisiä rahkakakkuja. Neljännen tyyppin muodostavat ns. välimuotosuot, joiden keskustassa on suurinpiirtein yhtä paljon ombrotrofista keidassuoainesta ja minerotrofisia aapasuo-osia. Tällaisissakin suokomplekseissa pysyvät mainitut kasvillisuusainekset usein jyrkkäräjäisesti erillään toisistaan. Aapasuokasvillisuus keskittyy valuvesiuomiin, joissa ympäröiviltä kankailta tulevat vedet virtaavat eksentristen keidassuo-osien välitse. Yleiskuvan tutkimusalueen suokomplekseista saa kuvasta 5 b. Keidas- ja aapasoiden välinen raja kulkee Ilomantsin Koitajoen vesistön seutuvilla luode—kaakko suunnassa valtakuunan rajalle.

Ilomantsin Piitsonsuoan linjaprofiili (kuva 2) edustaa tyyppillisen eksentrisen Pohjois-Karjalan kermikeidassuon rakennetta. Suo viettää luoteesta kaakkoon lähes kaksi metriä kilometrin matkalla, mutta on kokonaisuutena verrattain tasainen. *Sphagnum fuscum* -kermien välit ovat upottavia silmäke- ja ruoppanevoja. Kenttäkerroksessa vallitsevat *Rhynchospora alba* ja *Eriophorum vaginatum*, pohjakerroksessa *Sphagnum balticum*, *S. cuspidatum* ja paikoin maksasammalet.

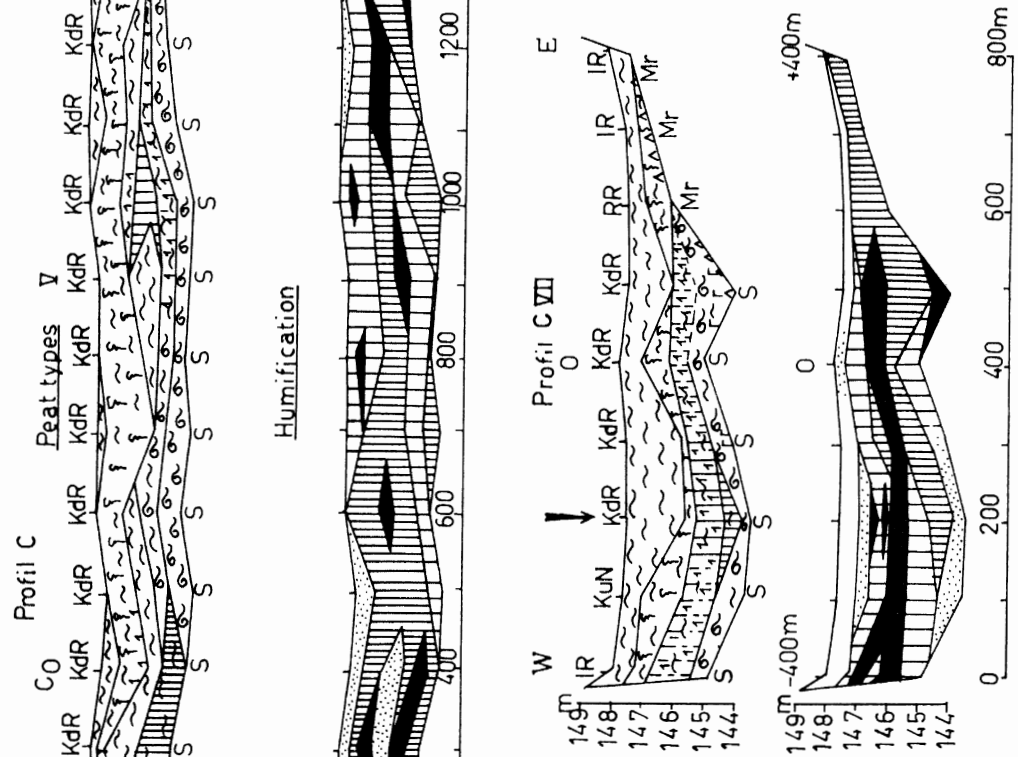
Pohjimmainen, heikan päälle kerrostunut turve on *Bryales*- tai eutrofista *Sphagnum*-turvetta, joka mikrokooppin alla on selvinnyt pääasiassa *S. teres*- ja *S. subsecundum*-turpeeksi. Tätä lettoturvekerrosta seuraa *Scheuchzeria*-*Carex*-*Sphagnum*-sekaturve, paikoin *Carex*-turve. Kerros edustaa minerotrofista rimpivaihetta. Sitä seuraava tupasvillarahkaturve on hyvin maaton, niinkuin nähdään alemmasta kuvasta. Musta kerros tarkoittaa maa-

PIITSONSUOE, ILOMANTSI



Kuva 2. Pohjoiskarjalaisen kermikeidassuon rakenne, Piitsonsuo E, Iiomantsi. Nuolen kohdalta kairattu näytesarja ja merkkiin selitykset kuvassa 3.

Fig. 2. The structure of a raised bog with concentrically located peat banks in Northern Carelia. Piitsonsuo bog, southern Iiomantsi. — Auger sample series taken at the point indicated by arrow and explanation of symbols present in Fig. 3.

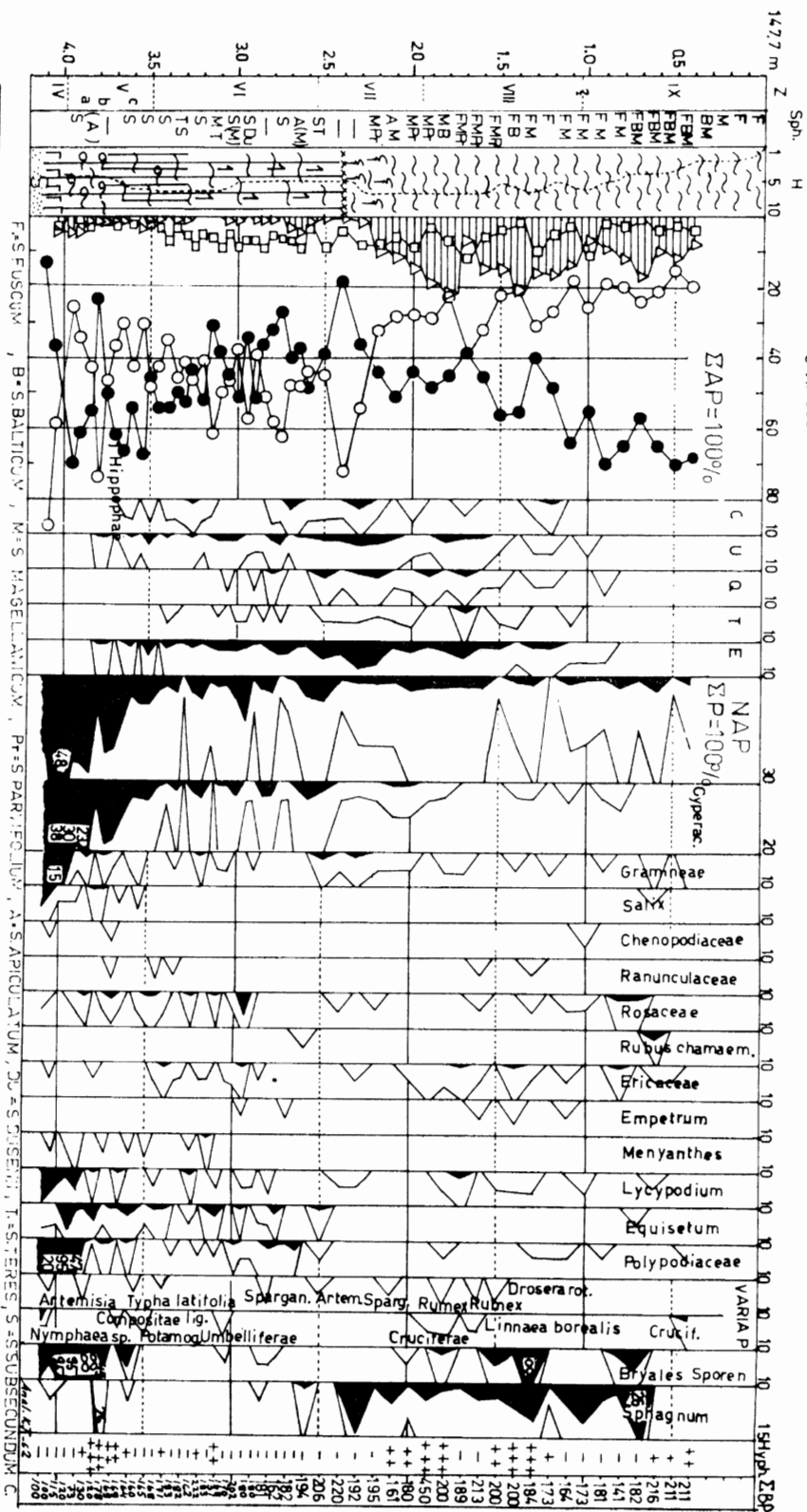


Kuva 3. Turveprofiili- ja siitepölydiagrammi Iiomantsin Piitsonsuoista. Merkkien selitykset: 1=rahkaturve, 2=tupasvilla-rahkaturve, 3=ruoppakerros, 4=suoleväkkö-rahkaturve, 5=sararahnaturve, 6=rahnka-saraturve, 7=rusko-sammalturve, 8=korteturve, 9=puu-rahkaturve, 10=hiekka (=S), 11=maatumisaste H1—3, 12=H4, 13=H5, 14=H6, 15=H7—9, 16=kuusi ja mänty, 17=leppä ja koivu, 18=prosenttia tai promillea pölysummasta, C=pähkinäpensas, U=jalava, Q=tammi, T=lehmus, E=jalojen lehtipuiden summa %, NAP=ei puumaisten kasvien siitepölyt, AP=puumaisten kasvien siitepölyt, IV—IX=metsähistoriallinen ja ilmaston vaihteluita osoittava vyöhykejako.

Fig. 3. Peat profile and pollen diagram for Piitsonsuo, Iiomantsi. Key to symbols. 1=Sphagnum peat, 2=Eriophorum-Sphagnum peat, 3=Peat detritus ooze (ruoppa), 4=Scheuchzeria-Sphagnum peat, 5=Carex-Sphagnum peat, 6=Sphagnum-Carex peat, 7=Bryales peat, 8=Equisetum peat, 9=Lignidi-Sphagnum peat, 10=Sand (S), 11=Degree of humification H1—2, 12=H4, 13=H5, 14=H6, 15=H7—9, 16=Picea and Pinus, 17=Alnus and Betula, 18=% or ‰ of pollen total, C=Corylus, U=Ulmus, Q=Quercus, T=Tilia, N=Noble deciduous trees (C-T). NAP=Non arboreal pollen, AP=Arboreal pollen, IV—IX=forest historical division of zones indication changes of climate.

Piitsonsuo, Ilomantsi,

C VII-200m



Kuva 3.

105

tumisastetta yli H 7, valkoinen alle H 3 jne. Ylinnä on heikosti maatonut miltei puhdasta rahkaturvetta. (Profiilit perustuvat Geologisen tutkimuslaitoksen kenttätöiden yhteydessä suorittamiini kairauksiin). Nuolen kohdalta on matalalta *S. fuscum* -kermiltä otettu näytesarja, jonka tutkimustuloksia nähdään kuvassa 3. Käsittelemme tätä sarjaa aika tarkasti, koska se edustaa yhtä esimerkkiä monista samantyyppisistä tutkimuskohteista.

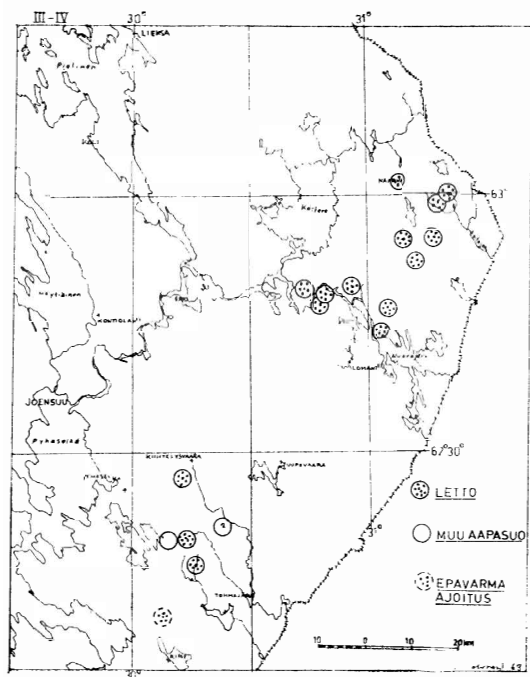
Kuvan vasemmassa reunassa on turveprofiilin vieressä esitetty siitä tavattuja rahkasammallajeja lyhennyksin. Pohjaosan lajistoon ovat näiden lisäksi kuuluneet mm. *Scorpidium scorpioides*, *Drepanocladus sp.*, *Calliergon stramineum* ja *Catocopium nigritum* (viimeksimainittu 3,7 m syvyydellä). Pohjimmaisoin turve, telmaattinen *Equisetum-Carex* -turve on kerrostunut preboreaalin koivumaksimien aikoihin (vyöhyke IV), joka läheisestä suosta suoritettuna C 14- ajoituksen mukaan (TOLONEN 1963) on alueella vallinnut n. 9200 vuotta sitten. Kauden siitepölyspektrille on luonteenomaista tuolla alueella varhaisemman kuusen esiintyminen, toisinaan jopa yli 15 %. Tässä diagrammissa on preboreaalin kerros niin ohut, ettei muusta pölystä saa selvää käsitystä. Yleinen ilmiö kuitenkin on saniaisten itiöiden suuri määrä koivumaksimien aikoihin, mikä viitanee kosteaan ilmastovaiheeseen. Männyn pölymaksimien luonnehtimaa kerrosta ennen lepän yleistymistä on nimetty vyöhykkeeksi V. Ei ole vielä varmaa, vastaako tämä vaihe SAURAMON ym. Etelä-Suomesta erottamaa boreaalikautta, joka kuuluu Ancylos-järven aikaan. Tätä vastaava suotyppi on Piitsonsuossa ollut rimpiletto, jonka lajistoon on kuulunut edellä mainittujen eutrofisten kasvien lisäksi mm. saroja, raate ja järvikorte.

Lepän ja jalojen lehtipuiden ynnä koi-vun pölyjen lisääntymisen perusteella on vedetty ilmeisesti atlanttisen kauden alkua edustavan VI vyöhykkeen alaraja. Metsien tihentymistä ilmentää ruohomaisten kasvien pölyjen suhteellisen osuuden pieneneminen, joka toistuu alueen kaikissa siitepölydiagrammeissa. Suon kehitys on jatkunut aluksi samantapaisena rimpilettona kuin edellä oli puhe. *Calliergon stramineum* on kuitenkin tullut *Scorpidiumin* sijaan pohjakerroksessa, mikä osoittaa kasvillisuuden köyhtymistä. Samaan viittaa

raatteen pölyjen loppuminen n. kolmen metrin syvyydeltä ja kortteen itiöiden vähän ylempänä.

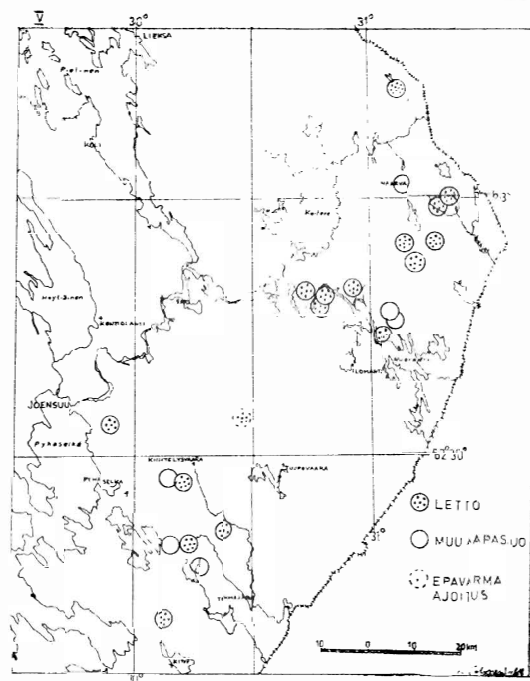
Kuusen yleistymisen alku ja jalojen lehtipuiden maksimi sekä lehmuksen yhtenäisen pölykäyrä luonnehtivat vyöhykettä VII. Kuusen yleistyminen vastaa alueella n. vuotta 3400 e.Kr. radiohiiliajoituksen mukaan (TOLONEN op.c.). Suon kehityksessä tapahtuu nyt ratkaiseva käänne. Rimpivaiheesta peräisin olevan ruoppakerroksen päälle leviää nyt ombrotrofinen sammallajisto, jolle *Sphagnum magellanicum* on leimaa-antavin. Tupasvilla on kenttäkerroksen tärkein laji. Rahkasammalien itiökäyrän jyrkkä nousu ja sarojen pölykäyrän lasku ilmentävät myös tätä rahkoittumistapahtumaa. Jalojen lehtipuiden, etenkin jalavan ja lehmuksen, taantuminen sekä kuusen maksimin perusteella erotetun VIII zoonin aikana tulee *Sphagnum fuscum* kenttäkerroksen vallitsevaksi lajiksi. Sienirihmasolujen runsaus saattaa merkitä, että tästä lähtien on kysymyksessä kermipinta. Subatlanttista kautta edustanee se metrin vahvuinen kerros, joka on muodostunut jalojen lehtipuiden miltei täydellisen häviämisen jälkeen. Raja edellistä vyöhykettä vastaan on kuitenkin vielä toistaiseksi avoin. Suon kehityksessä tätä viimeistä vaihetta edustaa ilmeisestikin nykyisen kaltainen kermikeidassuo.

Aapasoiden rakenne on yksitoikkoisempi. Pohjimmainen turve on näissäkin säännönmukaisesti *Bryales* -turvetta. Sitä seuraava *Carex* -turvekerros ulottuu usein suon pintaan saakka. Sen maatuneisuudessa on harvoin suurempia vaihteluita vertikaalisuunnassa. Huomattavaa on, että *Equisetum* -turve, joka muualla Suomessa tavallisesti kuuluu aapasoiden pohjaosiin, on Ilomantsissa aika harvinaista. Tämän alueen suot ovat suurimmaksi osaksi syntyneet jonkinlaisina primäärisinä soistumina kohta jäätikön perääntymisen jälkeen oloissa, joissa alueen hydrotopografia on ollut vielä heikosti kehittyntä. Pienehköt muinaislammot, joiden osuus esim. Piitsonsuon suokompleksissa jää alle 3,5 % koko suon pinta-alasta, ovat olleet reaktioltaan neutraaleja tai vain heikosti happamia. Mikään erikoisen vaateliaksien kasvillisuuden yleisluonne ei ole ollut suoritettujen makrofossiili- ja piilevätutkimusten mukaan. Aapasoillakin on tapahtunut



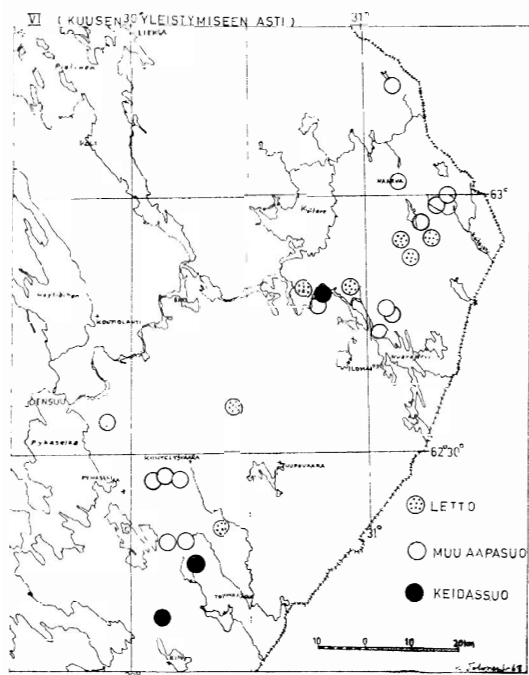
Kuva 4 a. III—IV vyöhykkeen aikana syntyneet suot ja niiden kasvillisuus tutkittujen siitepölyprofiilien mukaan.

Fig. 4 a. The bogs that have been formed during existence of Zones III—IV, and their vegetation according to the investigated pollen profiles.



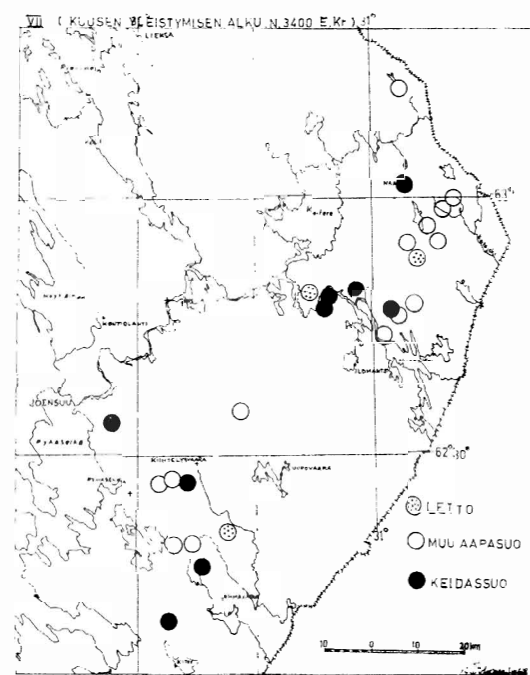
Kuva 4 b. V-vyöhykkeen aikaiset suot.

Fig. 4 b. The bogs dating from Zone V.



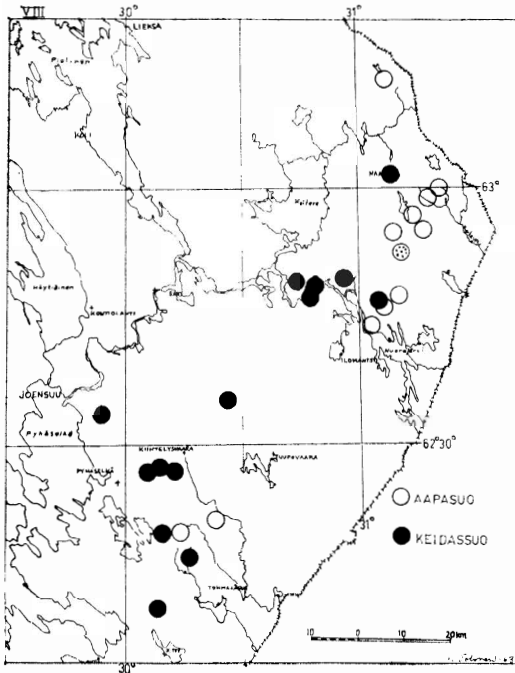
Kuva 4 c. VI-vyöhykkeen aikaiset suot (kuusen yleistymiseen asti).

Fig. 4 c. The bogs dating from Zone VI (up to the time of general spread of spruce).



Kuva 4 d. VII-vyöhykkeen aikaiset suot (kuusen yleistymisen alku n. 3400 e.Kr.)

Fig. 4 d. The bogs dating from Zone VII (Beginning of general spread of spruce, about 3400 B.C.).

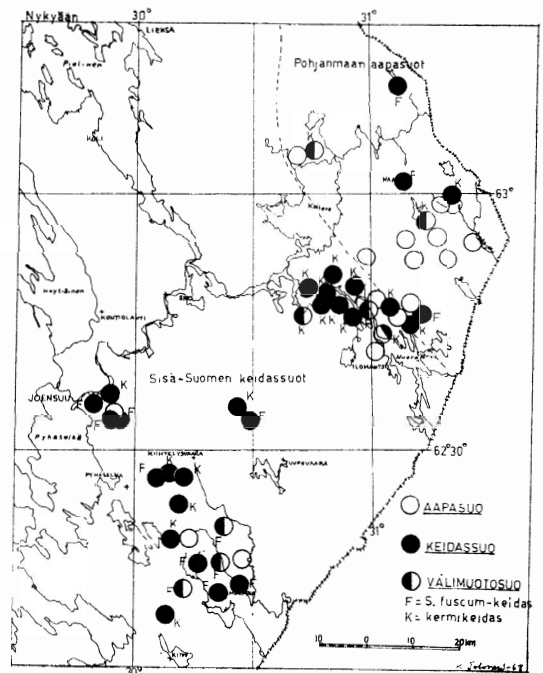


Kuva 5 a. VII-vyöhykkeen aikaiset suot.

Fig. 5 a. The bogs dating from Zone VII.

ilmeistä köyhtymistä preboreaali- ja boreaalikauden lettosoista, joiden lajistoon on kuulunut yleisesti mm. *Paludella squarrosa* suurissakin suoaltaissa.

Noin 30 siitepölydiagrammin ja niihin liittyvien linjaprofiilien perusteella on muodostettu yleiskuva Pohjois-Karjalan soiden kasvillisuudesta eri metsähistoriallisten vaiheiden aikana (kuvat 4 ja 5). III ja IV vyöhykkeen aikana syntyneistä soista useimmat ovat olleet lettoja. Boreaali-kauteen mennessä on syntynyt suurin osa tutkituista soista. Eutrofinen vaihe on yleensä jatkunut. Minerotrofiset suot valitsevat vielä atlanttisellakin kaudella Pohjois-Karjalassa, aikana jolloin Viron ja mahdollisesti Etelä-Suomenkin kohosuot yleisesti alkavat kehittyä (kuva 4 c) Monet suot ovat kuitenkin köyhtyneet oligo- tai mesotrofiseksi aapasoiksi. Kauden alussa on *Menyanthes* ollut tärkeä kenttäkerroksen laji monella suolla, myöhemmin



Kuva 5 b. Pohjois-Karjalan nykyinen suokasvillisuus sekä aapa- ja keidassoiden välinen raja tutkittujen soiden perusteella.

Fig. 5 b. The present bog vegetation in Northern Carelia and the boundary between aapa bogs and raised bogs on the strength of the investigated bogs.

eri *Carex* -lajit, varsinkin *C. rostrata* ja *C. lasiocarpa*. Kauden loppupuolella on *Sphagnum dusenii* kasvanut melkein jokaisella suolla. Myös kalvakkanevoja on esiintynyt. Kuusen yleistymisen aikoihin, atlanttisen kauden lopulla suokasvillisuus on jo paikoin kadottanut kosketuksensa minerotrofiseen suoveteen. Tällöin syntyvät useimmat keidassuot alueen eteläosiin. Vyöhykkeen VIII aikana alkaa keidas- ja aapasoiden välinen raja hahmottua. Keidassoiden syntymiseen liittyy yleensä *Sphagnum magellanicum* -vaihe ja suot ovat ilmeisesti ± yhtenäistä ja tasaista rahkapintaa. Subatlanttisen kauden ilmiötä on keidassoiden nykyisen pintamorfologian kehitys. Aapasoiden reunaosien rahkoittuminen on peräisin samoilta ajoilta.

KIRJALLISUUTTA

- EUROLA, SEPPO, 1962: Über die regionale Einteilung der süd-finnischen Moore. — Ann. Bot. Soc. »Vanamo» 33: 2, 1–243.
- RUUHJÄRVI, RAUNO, 1960: Über die regionale Einteilung der nord-finnischen Moore. — Ann. Bot. Soc. »Vanamo» 31: 1, 1–360.

- TOLONEN, KIMMO, 1963: Über die Entwicklung eines nordkarelischen Moores im Lichte der C 14- Datierung. Das Moor Puohtiinsuo in Ilomantsi (Ost-Finnland). — Arch. Soc. »Vanamo» 18: 1, 41–57.

Summary

ON THE DEVELOPMENT OF THE BOGS IN NORTHERN CARELIA

The new regional division of bogs recently presented in Finland (Ruuhijärvi 1960, Euroola 1962) suggested a research programme which has the aim of clarifying the history of development of our bog complexes and of extending the said regional division backward in time. The chances for doing this are better than before because the new bog classification takes into account the bipartition of the peatland vegetation into the so-called ombrotrophic and minerotrophic vegetation. It follows that it is possible in most instances to conclude merely on the strength of the plant species selection whether e.g. a raised bog or an aapa bog is concerned. By familiarizing oneself with as many kinds of plant cell tissues to be found in the peat as possible, it becomes possible to interpret within certain limits of probability the ancient epochs of the bog, which are timed with the aid of pollen diagrams. The author has attempted, in Northern Carelia, the present border region between the raised bogs and aapa bogs, to study the formation of this borderline during the postglacial period by means of the said procedure.

The investigated region in the area between Kitee and Ilomantsi (62—63° N.lat., 30°—31° 30' E.long.) has in its southern parts typical raised bogs and in its northern parts, typical aapa bogs and intermediate forms between both (Fig. 5 b). In the centre of the raised bog complex ombrotrophic vegetation is dominant, while the central parts of the aapa bogs are largely covered with minerotrophic vegetation. The centre of this intermediate bogs present both kinds of plant constituents in about equal proportion, but the two kinds keep frequently sharply apart from each other. The aapa bog vegetation in these cases is concentrated on the surface flow channels by which the water from the surrounding firm forest lands passes between the eccentric raised bog parts. Table 1 illustrates the proportions of occurrence of the different bog types in the southern, central and northern parts of the region (Columns 1, 2 and 3, respectively). The differences in bog vegetation are most of all due to differences observable in the humidity conditions of the climate. Particularly distinct is the strong increase of treeless rimpi and *Carex* bogs towards the north and, correspondingly, the

decrease of the dry pine bog types, especially of the pine bog with abundant subshrubs. In the aapa bog region the percentage of the minerotrophic types increases from 26.8 at Tohmajärvi to 55.9.

With the aid of about 30 pollen diagrams and of the line survey profiles associated with them, of which that describing the development of Piitsonsuo bog in Ilomantsi has been presented as an example (Figs. 2 and 3), a general idea has been obtained of the development of the bogs in Northern Carelia during the different phases of its silvatic history (Figs. 4 and 5).

During the existence of zones III and IV (up to the end of the preboreal period) the greatest part of the investigation bogs has been formed. Primary paludification has been the commonest process. Paludification of forest land has always belonged to the modes of generation of bogs. Filling up of watercourses with vegetation has always been insignificant. It has been found out that the ancient lakes have generally been less acid than the present water in the area. In the bog vegetation the quagmire stage has dominated still in the boreal period (Zone V). *Scorpidium scorpioides* and *Sphagnum teres* have been the most important species of the field stratum. Minerotrophic bogs are dominant still in the atlantic period (Zones VI—VIII) in Northern Carelia, at a time when the raised bogs of Estonia and possibly also of Southern Finland generally begin to develop. However, many bogs have regressed to oligotrophic or mesotrophic aapa bogs. At the beginning of the period *Meynantes* has been an important species of the field stratum on many bogs; later, various *Carex* species, particularly *C. rostrata* and *C. lasiocarpa*. Towards the end of the period *Sphagnum dusenii* has grown on nearly every bog. Also *Sphagnum papillosum* bogs have occurred. About the time of the general spread of spruce at the end of the atlantic period (about 3400 B.C.) the bog vegetation has already here and there lost its contact with the minerotrophic bog water. Most raised bogs in the southern parts of the area have then been formed. During the existence of Zone XIII, the boundary between the raised and aapa bogs begins to take shape. The formation of raised bogs is usually associated with

HAVAINTOJA TERVALEPPÄKASVUSTOISTA VESIJÄTTÖMAALLA

Tervaleppä on maassamme levinneisyysdeltään eteläinen, mereistä ilmastoa suosiva ja kasvualustansa kosteuteen sekä ravinteisiin nähden vaateliias puulaji. Se menestyy parhaiten vesistöjen varsilla ja saavuttaa suurimman rehevyytensä Sisä-Suomessa laskettujen järvien läheisillä vesijättötasanteilla ja puronotkoissa, rannikoilla usein kuivemmalla alustalla. Maamme järviolueen nykyiset tervaleppäkasvustot edustavat atlanttisen lämpökauden metsien ja korprien häviää jäännöstä. Tästä ovat todisteena tervaleppä runsaat siitepöly- ja makrofossiililöydöt mainitun kauden suokerrostumista. Kasvaessaan kituvana paksuturpeisen keidassuon minerotrofisella laiteella tervaleppä on todella relikti suotuisammilta ajoilta, mutta on kuitenkin voinut säilyä paikalla virtaavan veden turvin. Toisinaan vedenkorkeuden säännölliset vaihtelut voivat korvata lähteisyyden. Tällaisia tulvakasvustoja esiintyy loivilla, savipohjaisilla rannoilla, turverkos yleensä puuttuu. Kivikkorantoja reunustavat yksittäiset tervaleppä ovat yhteydessä pohjaveteen. Jyrkillä rannoilla voivat havupuut kokonaan syrjäyttää leppä.

Rajoitun seuraavassa tarkastelemaan pääasiassa tervaleppä rehevimpiä kasvupaikkoja Keski-Hämeessä.

VESIJÄTTÖTASANTEET

Maamme järvet ovat lyhyen kehityksensä aikana mataloituneet maankohoamisen, sedimentaation ja lasku-uoman kynnyn kulumisen vuoksi. Osa matalimmista vesistöistä on soistunut. Ennen historiallista aikaa luonto yksin on ohjannut järviä kehityksen kulkua. Vasta parin viimeisen vuosikymmenen kuluessa ihminen on jouduttanut luonnon työtä alentamalla

veden korkeutta lukuisten vesistöjen alueella. Täten on vähennetty tulvan haitallista vaikutusta ja lisätty viljelyalaa. Usein veden juoksumäärä on ollut vain n. 1—2 metrin suuruusluokkaa. Esim. Mallasveden—Roineen vesistössä vuosina 1819—1821 suoritettu Valkeakosken perkaus laski veden pintaa n. 150 cm.

Kun ruoppausta edeltänyt järvivaihe mainituissa vesistöissä oli pysynyt samana ainakin rautakaudesta alkaen — rannoilla on rautakautisia hautoja — olivat rantavoimat ennättäneet monin paikoin kuluttaa pehmeään sedimenttialustaan korkeita törmiiä ja tasanteita. Vedenpinnan laskiessa juuri sopivalle tasolle paljastuivat mainitut tasanteet osittain ja niistä muodostui vesijättöjä. Tervaleppä seurasi peräytyvää rantaviivaa ja valtasi ennen pitkää kaikki suotuisat kasvupaikat. Myöhemmin maankohoamisesta johtuva altaiden kallistuminen ja ihmisen toiminta ovat monella tavoin muuttaneet olosuhteita. Samantapainen kehityshistoria on havaittavissa monin paikoin muuallakin Kokemäen ja myös Kymijoen vesistöissä.

Paitsi tasaisilla vesijätöillä, kasvaa tervaleppä Hämeessä ja yleensä järviolueella myöskin jyrkillä rannoilla, tosin vähemmän määrin. Koska maaperän kosteus on tervaleppä ja sen useimpien seuralajien hallitsevin kasvupaikkatekijä ja koska kosteus vuorostaan riippuu ensisijaisesti rannan korkeudesta, voidaan tervaleppä kasvupaikat jakaa seuraaviin topografisiin ryhmiin:

- 1) Loivat rannat
- 2) Vesijättötasanteet
 - a) Alemmat, kosteat tasanteet
 - b) Ylemmät, kuivemmat tasanteet
- 3) Jyrkät rannat

a *Sphagnum magellanicum* phase, and the bogs obviously consisted then of a more or less continuous, level *Sphagnum fuscum* surface. To the phenomena of the subatlantic period belongs the development of

the present surface morphology of the bogs. The invasion of the marginal parts of the aapa bogs by *Sphagnum fuscum* is a process of about the same date.