

ZUR
KENNTNIS DER WALDHOCHMOORE
MITTELFINNLANDS

ILMARI PAASIO

*KESKI-SUOMEN METSÄKEIDASSOISTA
SELOSTUS*

HELSINKI 1940

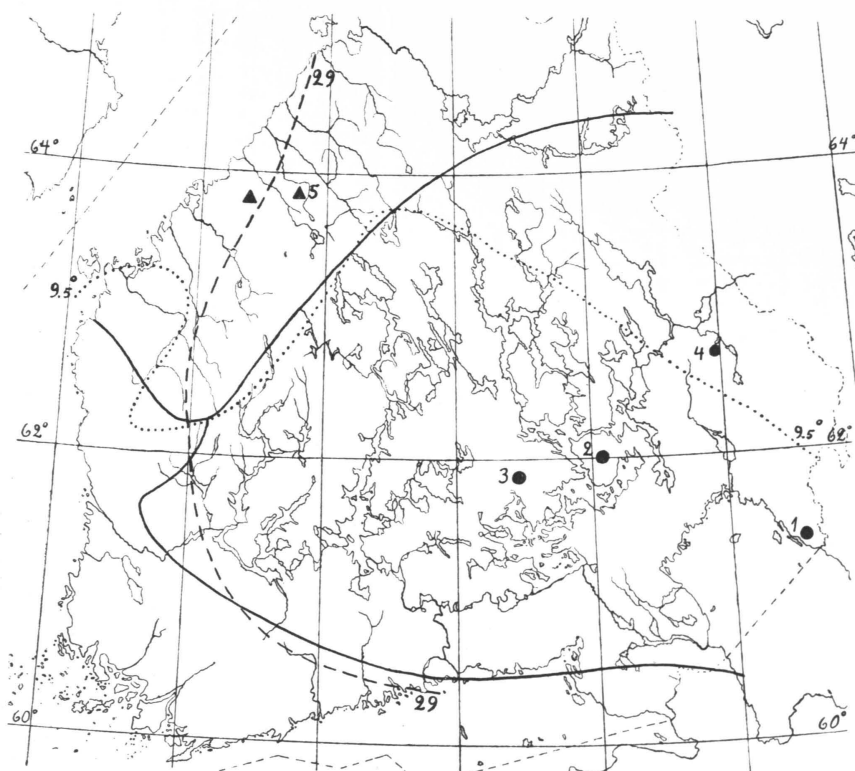
Inhaltsverzeichnis.

	Seite
I. Einleitung	5
II. Die Moore im Südteil des karelischen Komplextypgebietes	8
1. Morphologische und hydrographische Beobachtungen	8
2. Über die Vegetation der untersuchten Moore	10
a) Vegetation der Randzone	10
b) Vegetation der Hochfläche	11
1. Die Bülten.....	11
2. Die Schlenken	14
III. Die Moore im Nordteil des karelischen Komplextypgebietes	18
IV. Die regionale Stellung der untersuchten Moore	21
V. Das Problem des karelischen Komplextyps	27
Literaturverzeichnis	35
Selostus	37

I. Einleitung.

Das Vorkommen der eigentlichen Hochmoore in Finnland beschränkt sich (C a j a n d e r 1913) auf ein relativ enges Verbreitungsgebiet in den südlichen und westlichen Küstenregionen des Landes (Karte 1). Indem aber diese Moore sich am Nordrand des Hochmoorgebietes der Ostsee und zum Teil in der unmittelbaren Nachbarschaft Osteuropas befinden, geben sie in ihren oberflächenmorphologischen und pflanzengeographischen Eigenschaftszügen doch so viele charakteristische Merkmale und gegenseitige Unterschiede zu erkennen, dass es möglich geworden ist, sie in drei distinkte regionale Untertypen einzuteilen: die südwestfinnischen Hochmoore, die Hochmoore von Nord-Satakunta und die Hochmoore der Karelischen Landenge (P a a s i o 1933, p. 180—185). Die erstgenannten können mit den eigentlichen Hochmooren des mittleren Ostschwedens zum finnischen, die letzteren mit den Hochmooren Russisch-Ingriens und Nordostestlands zum ingrischen Hochmoortyp vereint werden (P a a s i o 1939, p. 106). Die Hochmoore von Nord-Satakunta wiederum (A a r i o 1932, 1933; P a a s i o 1935) weichen in ihren Eigenschaften am meisten von den übrigen ab, und zwar rührt dies von den durch die geographische Lage dieser Moore bedingten nördlichen Zügen her, denen man in ihnen begegnet. Jene Moore gehen ja im Bereich der Provinz Pohjanmaa (Ostrobothnia) unmittelbar in den nordfinnischen Aapamoorkomplextyp über, der sich den Suomenselkä entlang weit hinab bis an die Grenze des Hochmoorgebietes schiebt (Karte 1).

A a r i o (1933) hat speziell die Frage erörtert, welches die klimatischen Ursachen sind, die die Typengrenze der Hoch- und Aapamoorgebiete bestimmen. Und er ist der Ansicht, dass die Nordgrenze der Hochmoore in Nord-Satakunta von der Temperatur bedingt ist, und zwar so, dass das allgemeine Auftreten der eigentlichen Hochmoore dort aufhört, wo die mittlere Temperatur der Vegetationsperiode (Mai—Oktober) unter 9.5° C herabsinkt. Dagegen steht im übrigen Südfinnland, wo der Hochmoorkomplextyp an den karelischen Komplextyp grenzt, die Frage



Karte 1. Die Lage der untersuchten Moore (schwarze Kreise): 1, Moor Karkku (Kirchsp. Salmi); 2, Moor Riitanen (Kirchsp. Kerimäki); 3, Moor Kaihu (Kirchsp. Juva); 4, die untersuchten Moore im Kirchspiel Iiomantsi. — Die schwarzen Dreiecke in Pohjanmaa (Ostrobothnia) bezeichnen die nördlichsten Hochmoore Finnlands (5, Moor Kirkkoneva im Kirchspiel Sievi). — Die Grenzen der Moorkomplextypen in der südlichen Hälfte Finnlands sind durch die voll ausgezogene Linie angegeben: das Gebiet des Komplextyps der eigentlichen Hochmoore im westlichen, südlichen und südöstlichen Küstenbereich, das Gebiet des karelischen Moorkomplextyps im Seengebiet von Mittelfinnland, der südlichste Teil des Aapamoorkomplextyps in Pohjanmaa, nördlich und nordwestlich von den vorhergehenden (nach Cajander 1913, Auer 1927 und Aario 1933 mit Ausnahme der östlichen Nordgrenze des Hochmoorkomplextyps, vgl. S. 34). — Die unterbrochene Linie zeigt den Verlauf der thermischen Kontinentalitätsindexkurve 29 nach Johansson (1936), vgl. S. 33. — Die punktierte Linie ist die mittlere Isotherme (+ 9.5°) der Vegetationsperiode (Mai—Oktober) nach Aario (1933).

nach den die Nordgrenze der Hochmoore bestimmenden Faktoren offen. Wohl ist sie in der Literatur des öfteren diskutiert worden, indem man vor allem zu entscheiden versucht hat, ob jene Grenze lediglich topo-

graphisch (Cajander 1913) oder zum Teil auch klimatisch bedingt sei (Aario 1933, p. 27; Paasio 1933, p. 179). Das Fehlen einer sicheren Antwort hat offensichtlich seinen Grund darin, dass die pflanzengeographische wie auch oberflächenmorphologische Natur der Moore im Bereich des karelischen Moorkomplextyps bisher nur wenig studiert worden ist (Sauramo and Auer 1928; Brandt 1933; Lumiala 1938).

Alle solche Angaben, die dazu angetan sind, ein Licht auf die Natur der Moore im Grenzgebiet des karelischen und des Hochmoorkomplextyps zu werfen, sind also dringend zu begrüßen. Und hier liegt auch der Grund zu der Entstehung des vorliegenden kleinen Aufsatzes¹. Verfasser kam nämlich im Jahre 1934 dazu, die oberflächenmorphologischen und pflanzensoziologischen Eigenschaften einiger im südlichen Teil des karelischen Moorkomplextyps gelegener, an die Hochmoore erinnernder Moore² nebenbei einer vergleichenden Betrachtung zu unterziehen, die geeignet sein könnte, etwas Licht in jenes unzulänglich bekannte Übergangsbereich der Moorkomplextypen ebenso wie in die in vieler Hinsicht noch ungeklärte Natur des karelischen Moorkomplextyps zu bringen. Wegen des gelegentlichen Charakters und auch der Knappheit des vorliegenden Materials wird es jedoch nötig, sich in der Hauptsache lediglich auf die vorläufige Erörterung einiger allgemeiner regionaler Züge zu beschränken.

¹ Ich danke Herrn H. Edelmänn für die Übersetzung dieser Untersuchung ins Deutsche.

² Die Lage der untersuchten Moore erhellt aus Karte 1: das Moor Karkku liegt in der Nähe des Dorfes Karkunkylä im Kirchsp. Salmi, das Moor Riitanen östlich vom See Riitansjärvi im Dorf Ruokojärvi, Kirchsp. Kerimäki, und das Moor Kaihu nördlich vom Kirchdorf Juva. — Ausserdem stammen einige Beobachtungen von Mooren im nördlichen Teil des karelischen Moorkomplextyps, und zwar aus dem Kirchsp. Iiomantsi: Moor Puohhtinsuo nördlich des Sees Nuorajärvi und Moor Kesonsuo südlich von der nordwestlich des Sees Mekrijärvi gelegenen Biegung des Flusses Koitajoki.

II. Die Moore im Südteil des karelischen Komplextypgebietes.

Die Moore des binnenfinnischen Seengebietes liegen meist in einem mehr oder minder unebnen Gelände, das nur selten dem Moor eine von den Umgebungsfaktoren völlig unabhängige Entwicklung gestattet. Indem aber die untersuchten Moore in den Maschenteilen der für die Mooregebiete Kareliens eigentümlichen netzartigen Komplexe gelegen sind, wo die Unterlage auf weiteren Flächen eben ist, hat man Grund zu vermuten, dass in ihnen Möglichkeiten auch zu einer recht selbständigen Entwicklung des Moores vorhanden sind. In ihnen müsste also die für die Moore des karelischen Komplextyps charakteristische klimatische Eigenart wahrzunehmen sein, und der Klärung dieser letzteren richtet sich auch im folgenden unsere Hauptaufmerksamkeit zu. An erster Stelle handelt es sich dabei um die Frage, wie sich die untersuchten Moore bezüglich ihrer Eigenschaften zu den eigentlichen Hochmooren verhalten.

Es erscheint natürlich, dass sofern in den Mooren des karelischen Komplexes Hochmoorcharaktere überhaupt vorhanden sind, diese in den hier in Frage stehenden Mooren im Tage liegen müssten, insbesondere da letztere ja nicht sehr weit von der Grenzzone des Hochmoor- und des karelischen Moorkomplextyps gelegen sind. Ist man ja entsprechend auch in Westfinnland in ungefähr ebenso weiter und noch weiterer Entfernung von der Nordgrenze der eigentlichen Hochmoore Mooren mit deutlich hervortretenden Hochmooreigenschaften begegnet (A r i o 1933, p. 21; P a a s i o 1933, p. 172).

1. Morphologische und hydrographische Beobachtungen.

Die G r o s s f o r m der untersuchten Moore ist im allgemeinen waagrecht und eben, indem die für die Hochmoore kennzeichnende Konvexform in ihnen nur sehr schwach hervortritt. Es ist jedoch offenbar, dass man durch Nivellierung das Moorzentrum deutlich über die Rand-

teile erhoben finden würde, wonach also die Moore einen schwach entwickelten Konvexhochmoortyp (P a a s i o 1933, p. 121) vertreten.

Als Folge der minimalen Wölbung der Mooroberfläche lassen sich die echten Hochmoorteile (das Randgehänge und die Hochfläche) nicht morphologisch unterscheiden. Aus dem gleichen Grunde fehlen auch jegliche nasse Randteile (Lagg, Weissmoorrand; vgl. A r i o 1932, p. 103 und P a a s i o 1933, p. 122), denn eine zentrifugale Wasserströmung gegen die Moorränder hin, wie sie für die Hochmoore eigen ist, kann hier natürlich nicht in nennenswerterem Masse stattfinden. Anstelle der für die Hochmoore kennzeichnenden morphologischen Formenteile (Hochfläche, Randgehänge und Randteile) ergeben sich in den untersuchten Mooren nur zwei Hauptzonen: die H o c h f l ä c h e und die R a n d z o n e, und zwar sind auch diese eigentlich nur pflanzen-topographisch erfassbar (vgl. S. 10).

Es ist interessant zu konstatieren, dass jene gleiche Ungleichmässigkeit im M i k r o r e l i e f der Mooroberfläche, wie sie für die eigentlichen Hochmoore so überaus charakteristisch ist, in sämtlichen untersuchten Mooren recht klar zutage tritt. An ihrer Oberfläche lassen sich also deutlich erhabene Stellen (Bülten) von den niedriger gelegenen, nassen Bültenzwischenräumen, den Schlenken, unterscheiden. Doch lässt die Lage der Bülten keine derartige konzentrische Anordnung erkennen, wie sie für den Kermihochmoortyp¹ Westfinnlands (besonders in Nord-Satakunta; vgl. z.B. A r i o 1932, Beilage VIII, oberflächenmorphologische Karte über das Hochmoor Häädetkeidas) eigen ist, sondern die Bülten bilden, zwischendurch unterbrochen, unregelmässig netzförmige Figuren auf der Mooroberfläche. Diese Ähnlichkeit der untersuchten Moore mit den eigentlichen Hochmooren Südwestfinnlands (P a a s i o 1933, p. 181) braucht jedoch nicht auf einem tiefergehenden Zusammenhang zwischen diesen Mooren zu deuten, sondern stellt natürlich nur eine Folge der waagerechten, eines Neigungswinkels entbehrenden Lage beider Moore dar.

¹ Für die Bülten der Hochmoore bedient man sich oft der Benennung »Strang«, wenn sie längliche Form und eine mehr oder minder konzentrische Anordnung auf der konvexen Hochfläche des Moores zeigen. Indem aber jene Bülten und die ähnlich geformten Stränge der nördlichen Aapamoore — wie von R a n c k e n (1912, p. 272) nachgewiesen wurde — sich in ihrem Aufbau voneinander prinzipiell erheblich unterscheiden (dieser Auffassung hat man sich später auch in Schweden angeschlossen: D u R i e t z 1925, p. 15; B o o b e r g 1930, p. 124), ist man in der finnischen Moolliteratur im allgemeinen bestrebt gewesen, für die ersteren nach dem Vorschlag C a j a n d e r s (1913) die dem Volksmund entliehene Bezeichnung »Kermi« zu gebrauchen, zumal dann, wenn ihre Anordnung (in Nord-Satakunta) eine konzentrische ist.

Trotzdem die Schlenkenteile der untersuchten Moore von mehr oder minder nassen Weissmoorpflanzengesellschaften eingenommen sind (vgl. S. 14), sind die untersuchten Moore in hydrographischer Hinsicht ihrem Charakter nach als ziemlich trocken zu betrachten. Oft (z.B. im Moor Kaihu) wird auch der Hauptteil der Mooroberfläche auf weiten Arealen von einem Reisermoor beherrscht, in welchem die Weissmoorflecken mehr oder weniger eingestreut und ohne unmittelbaren Kontakt miteinander liegen. Natürlich fehlen hier dann auch völlig die für alle eigentlichen Hochmoore Finnlands so überaus kennzeichnenden Blänkenbildungen (Paasio 1933, p. 156). Ebenso kann naturgemäss auch nicht einmal von Anzeichen irgendwelcher Rüllenbildungen, die allerdings auch auf den eigentlichen Hochmooren unseres Landes selten sind (Paasio op.c., p. 146), die Rede sein.

Besonders ist noch zu bemerken, dass die insbesondere für die Hochmoore von Nord-Satakunta ausserordentlich charakteristischen, ansehnlichen Torfschlammflecken (Paasio 1935, p. 32) in den untersuchten Mooren völlig fehlen. Torfschlamm findet man an ihrer Oberfläche auch sonst nur spärlich vor.

2. Über die Vegetation der untersuchten Moore.

a) Vegetation der Randzone.

Als Folge der ebenen Grossform der Moore vertritt die Randzone — falls eine solche überhaupt zu unterscheiden ist — einen recht trocknen Moortyp, gewöhnlich ein Rosmarinkrautmoor oder ein Wollgrasreisermoor (Cajander 1913), wo die Bäume erheblich dichter stehen und oft stattlicher gewachsen und auch wüchsiger als in den mittleren Teilen des Moores sind¹.

Beispiel. In ziemlich regelmässiger Ausbildung wurde die Randzonenvegetation u.a. im Randteil des Moores Karkku angetroffen, wo sie durch ein mehrere zehn Meter breites *Chamaedaphne calyculata*-Reisermoor vertreten war. Die Kiefern waren wüchsig (Höhe 2—8 m) und recht dichtstehend, und die Vegetation gehörte in der Hauptsache zur *Pinus silvestris* — *Chamaedaphne calyculata* — *Sphagnum angustifolium* — *S. magellanicum*-Soziation (vgl. Paasio 1939, p. 24). Nachstehende Vegetationsaufnahme stammt von einer 1 m² grossen Probestfläche; die Deckung ist nach der Hult-Sernander'schen Skala (1—5) geschätzt worden.

¹ Die Randzone entspricht in dieser Weise am nächsten dem Reisermoorrand der eigentlichen Hochmoore (Paasio 1939, p. 5).

s <i>Sphagnum angustifolium</i>	5	n <i>Betula nana</i>	2
<i>S. magellanicum</i>	4	<i>Chamaedaphne calyculata</i>	3
b <i>Polytrichum strictum</i>	1-	<i>Ledum palustre</i>	2
g <i>Eriophorum vaginatum</i> (ster.)	3	<i>Oxycoccus quadripetalus</i>	1
h <i>Rubus chamaemorus</i>	2	<i>Vaccinium uliginosum</i>	1

b) Vegetation der Hochfläche.

1. Die Bülten (Tab. 1).

Die Pflanzendecke der Bülten ist ausserordentlich homogen, in erster Hand weil sich ihre Bodenschicht fast ausschliesslich aus *Sphagnum fuscum* gebildet hat. Nur auf ganz minimalen Flächen, vorwiegend auf alten Bülten im Schatten grosser Kiefern begegnet man *Sphagnum angustifolium* — *S. magellanicum*-Flecken, an trockensten Stellen desgleichen *Pleurozium Schreberi*. Beachtung verdient ferner auch der Umstand, dass den *Cladinae* jegliche physiognomische Bedeutung abgeht. Zwar trifft man sie hier und da in der Moosdecke an, zusammenhängende Flecken von auch nur geringer Grösse bilden sie aber nur selten (Prfl. 5).

Auch die Feldschicht weist mehrere bedeutsame Unterschiede gegenüber den eigentlichen Hochmooren auf, und am wichtigsten unter ihnen ist wohl der, dass der vorherrschende Zwergstrauch der letzteren, das Heidekraut, hier an Bedeutung so zurücktritt, dass man grössere zusammenhängende Siedlungen desselben im allgemeinen kaum überhaupt antrifft. Auf den meisten untersuchten Mooren tut es geradezu Mühe, es zu finden, und so fehlt es auch völlig in sämtlichen Vegetationsaufnahmen der Tabelle 1. Dagegen ist *Empetrum nigrum* unter den Zwergsträuchern ausgesprochen die wichtigste Art, obzwar man auch Grosszwergsträucher (*Ledum palustre*, *Chamaedaphne calyculata*, *Vaccinium uliginosum*) in ziemlicher Reichlichkeit, mitunter auf geringen Flächen sogar dominierend antrifft. *Betula nana* wiederum fällt durch ihr spärliches Auftreten auf, was offenbar auf die alleinherrschende Stellung von *Sphagnum fuscum* auf diesen Reisermooren zurückzuführen ist. Die Zwergbirke wird ja auf derartiger Unterlage erst in Nordfinnland häufiger (Paasio 1936).

Was schliesslich die Bäume der Reisermoorteile betrifft, gilt als Regel, dass auf den Bülten schlechtwüchsige, niedrige Kümmerkiefen stehen. Die Reichlichkeit ihres Vorkommens weist indessen von Moor zu Moor recht erhebliche Unterschiede auf. Auf dem Moor Karkku sind sie am reichlichsten, nahezu auf sämtlichen Bülten vorhanden (die Bäume

Tabelle 1. Vegetation der Bülden. — Probeflächen: 1 u. 4—6 Karkku, 2 u. 3 Kaihu. Grösse der Probeflächen 1 m², Deckung nach der Skala von Hult—Ser-
nander.

	1	2	3	4	5	6
l <i>Cladina alpestris</i>	—	—	—	—	5	—
<i>C. rangiferina</i>	—	—	—	—	2	—
<i>C. silvatica</i>	—	—	—	—	1	—
s <i>Sphagnum angustifolium</i>	2	—	1	3	—	2
<i>S. fuscum</i>	5	5+	5+	1	1	1
<i>S. magellanicum</i>	—	—	—	5	—	—
<i>S. rubellum</i>	—	—	—	—	1	—
hep <i>Microhepaticae</i>	—	—	—	—	—	1
<i>Mylia anomala</i>	2	1	—	—	2	1
<i>Ptilidium ciliare</i>	—	—	—	—	1	—
b <i>Dicranum Bergeri</i>	—	—	—	—	—	1
<i>Pleurozium Schreberi</i>	—	—	—	2	1	5
<i>Pohlia nutans</i>	—	—	—	1	—	—
<i>Polytrichum strictum</i>	1	—	1	1	—	2
g <i>Eriophorum vaginatum</i>	1	1	3	1	1	1
h <i>Drosera rotundifolia</i>	1	1	1	—	—	1
<i>Rubus chamaemorus</i>	2	3	3	2	1	2
n <i>Andromeda polifolia</i>	1	1	2	—	—	2
<i>Betula nana</i>	1	—	—	—	—	1
<i>Chamaedaphne calyculata</i>	1	—	1	1	1	—
<i>Empetrum nigrum</i>	4	2	3	3	2	5
<i>Ledum palustre</i>	1	—	1	3	1	1
<i>Oxycoccus microcarpus</i>	2	2	1	1	—	1
<i>O. quadripetalus</i>	—	—	—	1	—	—
<i>Vaccinium uliginosum</i>	2	—	1	5	2	2
<i>Pinus silvestris</i> <1 m	—	—	1	—	—	2
m <i>Pinus silvestris</i>	+	—	—	+	—	—

sind hier zum Teil recht gutwüchsig, bis 3—8 m hoch), die Kiefern des Riitanen sind dagegen von minder gutem Wuchs, im allgemeinen nur 1—3 m hoch. Auf dem Moor Kaihunsuo sieht man Bäume nur hier und da in spärlichem Stand, teilweise sehr kümmernd oder bereits völlig tot.

Tabelle 1 zeigt einige Vegetationsaufnahmen von den Reisermoorgesellschaften der Bülden. Man findet hier folgende Soziationen vertreten:

1. *Empetrum nigrum* — *Sphagnum fuscum* -Soz. (Prfl. 1—3). Die Siedlungen dieser Soziation bilden den Hauptteil der Vegetation der Bülden. Vergleicht man den Artenbestand der analysierten

Siedlungen mit den drei entsprechenden von Warén (1926, p. 50) aus Pohjanmaa mitgeteilten Beschreibungen, so fällt es auf, dass die offensichtlich konstanten Arten in beiden Fällen völlig die gleichen sind: *Empetrum nigrum*, *Oxycoccus microcarpus*, *Drosera rotundifolia*, *Rubus chamaemorus*, *Eriophorum vaginatum*, *Sphagnum fuscum*. Es scheint mithin, als wäre diese Warénsche »*Rubus chamaemorus*-Variante« der *Empetrum nigrum* — *Sphagnum fuscum* -Soziation in sehr homogener Gestaltung über ein recht weites Gebiet in Süd- und Mittelfinnland verbreitet. Hinsichtlich ihrer konstanten Arten völlig gleichförmig ist die *Empetrum nigrum* — *Sphagnum fuscum* -Soziation dagegen anderweitig nicht bekannt (vgl. die zusammenfassende Übersicht bei Booberg 1930, p. 36—37).

2. *Pinus silvestris* — *Vaccinium uliginosum* — *Sphagnum angustifolium* — *S. magellanicum* -Soz. (Prfl. 4). Diese Soziation tritt auf den untersuchten Mooren in einer recht minimalen Flächenausdehnung auf, verdient aber besonders deshalb erwähnt zu werden, weil unter den Grosszwergsträuchern *Vaccinium uliginosum* auf den eigentlichen Hochmooren Finnlands am seltensten dominierend auftritt. Die bekannten Fälle (Paasio 1933, p. 72) beschränken sich sämtlich auf die reisermoorbedeckten Randteile oder das Randgehänge der Hochmoore. — Diese Soziation ist der *Pinus silvestris* — *Ledum palustre* — *Sphagnum angustifolium* — *S. magellanicum* - sowie der *Pinus silvestris* — *Chamaedaphne calyculata* — *Sphagnum angustifolium* — *S. magellanicum* -Soz. Waréns (1926, p. 30 und 31) nebenzustellen.

3. Die *Empetrum nigrum* — *Cladina alpestris* -Soz. (Prfl. 5) ist auf den untersuchten Mooren eine sehr seltene Pflanzengesellschaft; übrigens wurde ja schon oben bemerkt, dass die *Cladinae* hier auch sonst höchst spärlich zu finden sind. Zu dieser Soziation zu zählende Siedlungen habe ich reichlich auch auf dem nördlichsten mir bekannten Hochmoor von Pohjanmaa (Kirchsp. Sievi, Paasio 1933, p. 99; vgl. Karte 1 dieser Arbeit) angetroffen.

4. Zu der *Empetrum nigrum* — *Pleurozium Schreberi* -Soz. (Prfl. 6) gehörenden kleinen Siedlungsflecken begegnet man hier und da inmitten der *Empetrum nigrum* — *Sphagnum fuscum* -Reisermoore auf deren trockensten Erhöhungen. Auf den eigentlichen Hochmooren tritt *Pleurozium Schreberi* in ähnlicher Weise auch in den *Calluna vulgaris* — *Sphagnum fuscum* -Reisermoorgesellschaften auf (Paasio 1933, p. 86).

Auch zu einigen anderen Soziationen gehörende Siedlungen wurden neben den oben aufgezählten in den Reisermoorteilen der untersuchten

Moore angetroffen: *Eriophorum vaginatum* — *Sphagnum fuscum* -Soz.; rosmarinkrautreiche *Sphagnum fuscum* -Soziationen (weil *Ledum palustre*, *Chamaedaphne calyculata* und *Vaccinium uliginosum* gewöhnlich beisammen wachsen, können eventuelle verschiedene Soziationen in Ermanglung genauerer Aufzeichnungen hier nicht unterschieden werden); *Pinus silvestris*- und *Ledum*- (oder *Chamaedaphne*-) reiche *Sphagnum angustifolium* — *S. magellanicum* -Soziationen, *Ledum palustre*-reiche *Pleurozium Schreberi* -Soz.

2. Die Schlenken (Tab. 2).

Die weissmoorartige Pflanzendecke in den Schlenken ist im Vergleich zu den eigentlichen Hochmooren recht homogen und eintönig. Der Moosbestand der B o d e n s c h i c h t ist zumeist sehr dicht, fast ausschliesslich aus hydrophilen Torfmoosen (*Sphagnum cuspidatum*, *S. Dusenii*, *S. balticum*, *S. tenellum*) gebildet; von den erwähnten Arten scheint *S. balticum* am reichlichsten vertreten zu sein. Lebermoose kommen im allgemeinen recht spärlich vor und bilden wenigstens nicht in der Regel zusammenhängende Flecken; ebenso sind, wie bereits erwähnt, die im Moosbestand eingesprenkten Torfschlammflecken, falls überhaupt vorhanden, physiognomisch von höchst geringer Bedeutung. Dagegen kann man in trockneren (aus *S. balticum* gebildeten) Moosflecken *S. fuscum* als kleine zwerghafte Erhabenheiten antreffen.

Ebenso eintönig wie die Bodenschicht ist auch die Zusammensetzung der F e l d s c h i c h t. Unter den dominierenden Arten ist die wichtigste, oft ausschliesslich auftretende Art *Eriophorum vaginatum*. Die von *Scheuchzeria palustris* beherrschten Siedlungen erreichen nur geringe Ausdehnung, und *Carex limosa* wurde als dominierende Art nur sehr selten angetroffen. Auch diese Verhältnisse spiegeln den trockenheitsbetonten Charakter der Weissmoorteile wider, welcher noch dadurch hervorgehoben wird, dass man auf ihrer Oberfläche auch Grosszwergräucher in lichtigem Stand finden kann (Prfl. 6).

Als ein sehr bedeutender Unterschied den eigentlichen Hochmooren, besonders denjenigen von Nord-Satakunta gegenüber verdient erwähnt zu werden, dass *Scirpus caespitosus* auf diesen Mooren wenigstens dominierend überhaupt nicht zu finden ist. Ebenso ist dies der Fall auch bezüglich *Rhynchospora alba*. Als Grund hierfür ergibt sich im letzteren Falle m. E. wenigstens in der Hauptsache der Umstand, dass *Rhynchospora alba* in der dichten Moosdecke als biotisch schwache Art im Konkurrenzkampf ihren stärkeren Siedlungsgenossen unterlegen ist. Denn auf

Table 2. Vegetation der Schlenken. — Probeflächen: 1, 7 u. 8 Kaihu, 2, 3—5 u. 9 Karkku, 6 Riitanen. Grösse der Probeflächen 1 m², Deckung nach der Skala von Hult — Sernander.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
s <i>Sphagnum angustifolium</i>	—	—	—	—	3	—	—	—	—
<i>S. balticum</i>	—	—	—	5	5	5+	5+	5+	5
<i>S. cuspidatum</i>	5	5	5+	—	—	—	—	—	—
<i>S. Dusenii</i>	—	4	—	—	—	—	—	—	—
<i>S. fuscum</i>	—	—	—	3	—	—	—	—	—
<i>S. magellanicum</i>	—	—	—	1	2	1	—	2	—
<i>S. rubellum</i>	—	—	—	1	—	—	1	—	—
<i>S. tenellum</i>	4	—	—	1	1	—	—	—	4
hep <i>Cephalozia</i> sp.	—	—	—	1	—	—	—	—	—
<i>Cladopodiella fluitans</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	1
<i>Gymnocolea inflata</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	1
<i>Mylia anomala</i>	—	—	—	1	—	—	1	—	—
b <i>Drepanocladus fluitans</i>	—	1	1	—	—	—	—	—	—
g <i>Carex limosa</i>	—	1	—	—	—	—	—	—	—
<i>Eriophorum vaginatum</i>	3	—	—	4	4	4	4	4	2
h <i>Drosera rotundifolia</i>	—	—	—	1	—	—	—	—	1
<i>Rubus chamaemorus</i>	—	—	—	1	—	—	—	—	—
<i>Scheuchzeria palustris</i>	—	3	3	—	—	—	—	—	3
n <i>Andromeda polifolia</i>	1	—	—	3	2	—	1	1	3
<i>Chamaedaphne calyculata</i>	—	—	—	—	—	1	—	—	—
<i>Oxycoccus microcarpus</i>	—	—	—	1	—	1	1	1	—
<i>O. quadripetalus</i>	1	—	1	1	1	2	2	2	2
<i>Vaccinium uliginosum</i>	—	—	—	—	1	—	1	—	—

den eigentlichen Hochmooren — wie auch auf anderen Mooren, wo ich dieser Art begegnet bin — gedeiht sie am besten an solchen Stellen, wo die Moosdecke wenigstens noch vor kurzem aufgerissen war und den Torfschlamm Boden zum Vorschein kommen liess. Unter den sich auf solche entblösste Moosstellen ausbreitenden Arten ist denn auch *Rhynchospora alba* zusammen mit kleinen Lebermoosen (*Cladopodiella fluitans*, *Gymnocolea inflata*, *Cephalozia*) zumeist die allererste (vgl. Paasio 1934), und so gehören auch die von einer zusammenhängenden Lebermoosdecke überzogenen Flecken der Mooroberfläche meistens gerade zu den *Rhynchospora alba*-reichen *Microhepaticae*-Soziationen. Das Fehlen von *Rhynchospora alba* führt sich zum Teil auch auf die im allgemeinen recht trockne Natur der Weissmoorteile auf den untersuchten Mooren zurück, denn die Art ist ihrem Charakter nach verhältnismässig hygrophil.

Dagegen kann ihr Fehlen auf den fraglichen Mooren nicht auf ihre Verbreitung (als gesellschaftsbildende Art) zurückgeführt werden, denn von *Rhynchospora* beherrschte Siedlungen sind in erheblicher Menge auch noch weiter nordöstlich, in Ilomantsi, und zwar auch dort vorwiegend an nasen, torfschlammigen und von Lebermoosen bezogenen Stellen mit mangelhaft ausgebildeter Bodenschicht angetroffen worden (vgl. S. 20).

Tabelle 2 enthält einige Vegetationsaufnahmen von den Weissmoorteilen der untersuchten Moore. Sie gehören zu den folgenden Soziationen:

1. *Eriophorum vaginatum* — *Sphagnum cuspidatum* -Soz. (Prfl. 1). Zu dieser Soziation gehörende Siedlungen dürften auf den untersuchten Mooren nicht häufig sein. Gleiches gilt auch für die eigentlichen Hochmoore Finnlands (Vegetationsaufnahme bei A a r i o 1932, p. 30). Wahrscheinlich ist, dass auch auf einigen von mir auf Hochmooren analysierten Probestellen zu dieser Soziation zu rechnende Bestandteile vertreten sind (P a s i o 1933, p. 37, u.a. Prfl. 9 und 10), wegen der beträchtlichen Grösse der Probestellen (50 m²) haben sie sich aber nicht klar zum Vorschein bringen lassen.

2. Häufiger als die vorige sind an den nassesten Stellen der untersuchten Moore die sich bei der *Scheuchzeria palustris* — *Sphagnum cuspidatum*-Soz. (Prfl. 2 u. 3) einreihenden Weissmoorflecken. Ihr ungewöhnlich knapper Artenbestand ähnelt durchaus demjenigen der entsprechenden Siedlungen der eigentlichen Hochmoore (P a s i o 1933, p. 43).

3. *Eriophorum vaginatum* — *Sphagnum balticum* -Soz. (Prfl. 4—8). Ich bin völlig überzeugt, dass diese Soziation auf den Weissmoorflächen der untersuchten Moore weitaus am häufigsten und in der grössten Flächenausdehnung vertreten ist. Die Siedlungen sind deutlich weniger hygrophil als die der vorhergehenden Soziation, wie man auch aus ihrem Artenbestand ersehen kann (*Sphagnum fuscum*, *S. magellanicum*, einige Zwergstraucharten). Gleich beschaffen sind übrigens auch die entsprechenden, äusserst häufigen Siedlungen der eigentlichen Hochmoore (P a s i o 1933, p. 37).

4. Die einzige Vegetationsaufnahme, die in der vorliegenden Reihe die *Scheuchzeria palustris* — *Sphagnum balticum* -Soz. (Prfl. 9) vertritt, ist anscheinend nicht völlig rein, sondern recht sicher mit der entsprechenden *Eriophorum vaginatum*-Siedlung vermischt. Dies ist auch natürlich, denn das Moor Karkku ist seiner Natur nach recht trocken und gestattet daher nicht eine typische Ausbildung der relativ hygrophilen *Scheuchzeria palustris*-Siedlungen. Auch diese Soziation liegt von den eigentlichen Hochmooren vor (P a s i o 1933, p. 43).

Es ist schwer zu urteilen, ein wie vollständiges Bild die oben angeführten Soziationen von der Pflanzendecke der Weissmoorteile der untersuchten Moore vermitteln. Wahrscheinlich ist auch, dass eine detailliertere Untersuchung auch mehrere andere Soziationen an den Tag bringen würde, ist es ja gut möglich, dass die dominierenden Arten der Feldschicht (*Eriophorum vaginatum*, *Scheuchzeria palustris*, selten *Carex limosa*) mit den hier in Frage kommenden Torfmoosen (*Sphagnum cuspidatum*, *S. Dusenii*, *S. balticum*) auch eine ganze Menge andersartiger Soziationen bilden könnten (vgl. W a r é n 1926, p. 118—119). Immerhin bin ich aber davon überzeugt, dass in den obigen schon die wichtigsten Pflanzengesellschaften der Schlenkenteile der fraglichen Moore enthalten sind.

III. Die Moore im Nordteil des karelischen Komplextypgebietes.

Wünschen wir die Eigenschaften der im vorhergehenden beschriebenen Moore einer regionalen Betrachtung zu unterziehen, wird es notwendig, einige Hauptzüge von den grossen Mooren im nördlichen Teil des karelischen Komplextypgebietes vorzuführen, um zu einem Begriff davon zu kommen, wie sich die dortigen Moore in ihren Eigenschaften zu den südlicheren Mooren des Gebietes verhalten (vgl. hierzu S. 7, Fussnote).

Was die Morphologie der nordkarelischen Moore anbelangt, so haben sich in ihnen für die eigentlichen Hochmoore kennzeichnende Eigenschaftszüge im allgemeinen überhaupt nicht ausgeprägt. So ist die Mooroberfläche nicht im geringsten gewölbt, und demnach ist auch von einem Randgehänge, Lagg u.dgl. nicht die Spur vorhanden. Die Mooroberfläche selbst kann dagegen wohl eine sehr schwache Neigung nach einer bestimmten Richtung aufweisen. Die Randteile des Moores sind im allgemeinen mässig trocken und von verschiedenen reisermoorartigen Moortypen eingenommen, die Mittelpartie hingegen stellt meistens ein ganz offenes, baumloses Weissmoor dar; die Übergangsgebiete dieser zwei Hauptteile wiederum sind von ausgedehnten Kombinationen von Weissmoor und Reisermoor bedeckt. Die Bülden lassen bisweilen mehr oder minder deutliche Anknüpfungen an die Stränge der nördlichen Moore erkennen. Wo torfschlammige Flecken vorkommen, zeigen diese oft eine beträchtlich rimpfartige Vegetation und auch einen an Rimpis erinnernden Bau.

Auch die Pflanzendecke des Moorzentrums ist von einem ganz anderen Allgemeintypus als auf den im vorhergehenden beschriebenen südlicheren Mooren.

Die Bodenschicht ist im allgemeinen ziemlich homogen und fest, zum überwiegenden Hauptteil von *Sphagnum papillosum* sowie Arten der *Cuspidata*-Gruppe (vor allem *S. balticum* und *S. Dusenii*) gebildet. Torfschlammige Flecken findet man jedoch oft selbst reichlich vor, und

Tabelle 3. Vegetation der nordkarelischen Weissmoore. — Probeflächen: 1, 2, 4, 7, 8 u. 10 Puohtiinsuo, 3, 5, 6 u. 9 Kesonsuo. Grösse der Probeflächen 1 m², Deckung nach der Skala von Hult — Sernander.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
s <i>Sphagnum balticum</i>	1	3	—	5	—	1	1	—	1	—
<i>S. Dusenii</i>	3	—	—	—	5+	5+	5+	5+	1	2
<i>S. Jensenii</i>	—	—	3	—	—	2	—	—	—	—
<i>S. magellanicum</i>	1—	1	1	3	—	—	—	—	1	—
<i>S. papillosum</i>	5+	5+	5+	4	—	—	—	1	3	—
<i>S. rubellum</i>	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
hep <i>Cladodiella fluitans</i> ..	—	—	—	—	—	1—	2	1—	1—	—
<i>Gymnocolea inflata</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	5	—
<i>Microhepaticae</i>	—	1—	—	—	—	—	—	—	—	—
g <i>Carex lasiocarpa</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
<i>C. limosa</i>	—	—	—	1—	3	1	—	—	—	—
<i>C. pauciflora</i>	4	1—	—	3	—	—	—	—	—	—
<i>C. rostrata</i>	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Eriophorum polystachyum</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
<i>E. vaginatum</i>	1	1	—	1	—	—	1	—	—	—
<i>Rhynchospora alba</i>	—	—	—	—	—	—	4	—	1—	4
<i>Scirpus caespitosus</i>	—	—	3	—	—	—	4	3	—	—
h <i>Drosera anglica</i>	—	—	1	—	1	1	1	—	—	—
<i>D. rotundifolia</i>	1	1	1	1	—	—	—	—	—	—
<i>Equisetum limosum</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
<i>Menyanthes trifoliata</i>	—	—	—	—	2	—	—	—	—	1
<i>Scheuchzeria palustris</i> ..	1—	2	1	1—	—	3	1	2	1	—
<i>Utricularia intermedia</i> ..	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
fi <i>Andromeda polifolia</i>	2	2	2	2	—	1	1	1	2	—
<i>Oxycoccus quadripetalus</i>	2	1	1	3	1—	1—	1—	1	1	—

in ihnen allgemein kleine Lebermoose (*Cladodiella fluitans*, *Gymnocolea inflata* u.a.). In der Feldschicht wiederum liegt das Hauptgewicht bei den Kleinsimsen (Pasio 1936, p. 120), und zwar *Scirpus caespitosus*, *Scheuchzeria palustris* und *Rhynchospora alba*. Seggen kommen nur spärlich vor, am häufigsten *Carex pauciflora* (vgl. Lumiala 1938, p. 67), bisweilen *C. limosa*. *Eriophorum vaginatum* tritt dagegen seltener als dominierende Art auf.

Am häufigsten verbreitet sind die in den Vegetationsaufnahmen der Tabelle 3 vertretenen Pflanzengesellschaften.

1. *Sphagnum papillosum*-reiche Graskrautmoore: *Carex pauciflora* — *Sphagnum papillosum*-Soz. (Prfl. 1), *Scheuchzeria palustris* — *Sphagnum*

papillosum -Soz. (Prfl. 2), *Scirpus caespitosus* — *Sphagnum papillosum* -Soz. (Prfl. 3).

2. *Sphagnum balticum* -reiche Graskrautmoore: *Carex pauciflora* — *Sphagnum balticum* -Soz. (Prfl. 4).

3. *Sphagnum Dusenii* -reiche Graskrautmoore: *Carex limosa* — *Sphagnum Dusenii* -Soz. (Prfl. 5), *Scheuchzeria palustris* — *Sphagnum Dusenii* -Soz. (Prfl. 6), *Rhynchospora alba* — *Sphagnum Dusenii* -Soz. (Prfl. 7), *Scirpus caespitosus* — *Sphagnum Dusenii* -Soz. (Prfl. 8).

4. Lebermoosreiche oder moosarme Graskrautmoore: *Scirpus caespitosus* — *Gymnocolea inflata* -Soz. (Prfl. 9), moosarme *Rhynchospora alba* -Soz. (Prfl. 10).

IV. Die regionale Stellung der untersuchten Moore.

Um die Eigenschaften der untersuchten Moore in regionaler Hinsicht beurteilen zu können, wird es notwendig einen Blick auf ihre wesentlichsten Merkmale im Vergleich mit den Mooren benachbarter Gebiete zu werfen. Die Literatur bietet auch bereits ein recht reichhaltiges, obwohl freilich nicht sehr detailliertes Vergleichsmaterial dar. Zur Erleichterung der Übersicht seien die Ergebnisse in Tabelle 4 nebeneinander aufgestellt.¹

Zuallererst ist es von Interesse zu untersuchen, inwiefern sich die in der vorliegenden Arbeit behandelten Moore mit den aus Finnland von früher her bekannten Moorformen identifizieren lassen. Auch eine flüchtige Betrachtung der Tabelle gibt zur Hand, dass sie zweifellos den von C a j a n d e r (1913) aus Mittelfinnland beschriebenen *Sphagnum fuscum*-

¹ Die zum Vergleich herangezogenen Gebiete sind:

1. Eigentliche Hochmoore in Südwestfinnland (Haupttyp der eigentlichen Hochmoore Finnlands): P a a s i o (1933, p. 181).
2. Eigentliche Hochmoore in Nord-Satakunta (Westfinnland, nördlich vom vorigen Typ): A a r i o (1932 und 1933), P a a s i o (1933, p. 182; 1935).
3. Hochmoor Kirkkoneva, das nördlichste untersuchte Hochmoor in Westfinnland (Prov. Pohjanmaa): P a a s i o (1933, p. 172).
4. Eigentliche Hochmoore auf der Karelischen Landenge: P a a s i o (1933, p. 182).
5. Waldhochmoore. In Ermanglung detaillierter Untersuchungen sind sämtliche im Gebiet der eigentlichen Hochmoore oder in der unmittelbaren Nähe der Übergangszone dieses und des Gebietes des karelischen Komplextyps vorkommenden schwach konvexen und trockenheitsbetonten Hochmoore (*Pinus*, *Calluna*, *Sphagnum fuscum*) vorläufig als Waldhochmoore zu identifizieren. Die am besten bekannten solchen Moore liegen im mittleren Satakunta und in manchen Gegenden der Provinz Uusimaa (A a r i o 1933, p. 16); P a a s i o (1933, p. 177) hat solche aus Südwestfinnland beschrieben. Ein grosser Unterschied zwischen ihnen besteht jedenfalls nicht.
6. *Sphagnum fuscum* -Hochmoore in Mittelfinnland (Gebiet des karelischen Komplextyps): C a j a n d e r (1913, p. 65).
7. Die in der vorliegenden Arbeit (p. 8—17) behandelten Moore im Südteil des karelischen Mooregebietes.
8. Waldmoore: P a a s i o (1933, p. 179).

Tabelle 4. Die wichtigsten morphologischen und pflanzen-topographischen (Rm. = Reisermoor;

	Grossform des Moores	Randteile des Moores	Mikrorelief der Hochfläche
1. Eigentliche Hochmoore in Südwestfinnland	Moormitte eben (Plateau-Hochm.)	Lagg u. Weissmoorrand	Bülten und Schlenken in unregelmässig netzförmiger Anordnung
2. Eigentliche Hochmoore in Nord-Satakunta	Konvex	Weissmoorrand	Kermis deutlich, \pm konzentrisch zwischen den Schlenken gelegen
3. Hochmoore in Pohjanmaa (Ostrobothnia)	Sehr wenig konvex	Vorwiegend Reisermoorrand	Kermis hoch, schmal und lang, etwas konzentrisch. Schlenken breit, ausgelehnt.
4. Eigentliche Hochmoore in karelischer Landenge	Konvex	Weissmoorrand (selten Lagg)	Kermis \pm konzentrisch zwischen den Schlenken gelegen.
5. Waldhochmoore	Konvex (gewöhnlich schwach)	Vorwiegend Reisermoorrand	Kleine, ziemlich trockne Schlenken im Reisermoor.
6. <i>Sphagnum fuscum</i> -Hochmoore in Mittelfinnland (im Gebiet des karelischen Komplextyps)	Etwas konvex?	Reisermoorrand	Schlenkenvertiefungen im Reisermoor allgemein.
7. Die in der vorliegenden Arbeit behandelten Moore (im Südtel des karelischen Komplextyps)	Sehr wenig konvex	Vorwiegend Reisermoorrand	Schlenkenvertiefungen im Reisermoor allgemein.
8. Waldmoore in Süd- und Mittelfinnland	Sehr wenig konvex	Reisermoor	Reisermoor; Schlenkenvertiefungen fast fehlend.

Eigenschaften der verschiedenen Moorarten Süd- und Mittelfinnlands. Wm. = Weissmoor.)

Torfschlamm	Blänken	Vegetation der Hochfläche		Kiefer
		a) Bültenteile	b) Schlenkenteile	
Nicht viel, nur auf der Hochfläche	Häufig	<i>Sph. fuscum</i> - und <i>Cladinae</i> -Rm. mit <i>Calluna</i> (etwas <i>Ledum</i> u. <i>Betula nana</i>)	<i>Sph. cuspidata</i> -Wm. mit <i>Scheuchzeria</i> , <i>Rhynchospora</i> und <i>Erioph. vaginatum</i>	Nur am Randhang (»Randwald«)
Sehr viel, besonders am Randhang	Häufig	<i>Cladinae</i> - und <i>Sph. fuscum</i> -Rm. mit <i>Calluna</i> (etwas <i>Ledum</i> u. <i>Betula nana</i>)	<i>Sph. cuspidata</i> -Wm. mit <i>Scheuchzeria</i> , <i>Rhynchospora</i> und <i>Erioph. vaginatum</i> . Verschiedenartige (u.a. torfschlammreiche) <i>Scirpus caespitosus</i> -Wm.	Auf allen Kermis
Sehr viel überall	Fehlen?	<i>Cladinae</i> -Rm. mit <i>Calluna</i> , <i>Empetrum</i> (und <i>Chamaedaphne</i> , <i>Ledum</i> , <i>Betula nana</i>)	Vorwiegend torfschlammreiche <i>Scirpus caespitosus</i> - (und <i>Erioph. vaginatum</i> -) Wm. (etwas <i>Scheuchzeria</i> und <i>Rhynchospora</i>)	Auf allen Kermis
Überhaupt wenig	Häufig	<i>Sph. fuscum</i> -Rm. mit <i>Calluna</i> (etwas <i>Ledum</i> , <i>Chamaedaphne</i> , <i>Betula nana</i>)	Vorwiegend <i>Sph. cuspidata</i> -Wm. mit <i>Scheuchzeria</i> , <i>Rhynchospora</i> und <i>Eriophorum vaginatum</i> .	Auf den meisten Kermis
Wenig	Fehlen	<i>Sph. fuscum</i> - (<i>Cladinae</i> -) Rm. mit <i>Calluna</i> (etwas <i>Ledum</i>)	<i>Sph. balticum</i> - und <i>Sph. cuspidatum coll.</i> -Wm. mit <i>Erioph. vaginatum</i>	Auf Bülden über das ganze Moor
Fehlt	Fehlen	<i>Sph. fuscum</i> -Rm. mit <i>Chamaedaphne</i> , <i>Ledum</i> , <i>Betula nana</i> und <i>Empetrum</i>	<i>Sph. balticum</i> - und <i>Sph. cuspidatum coll.</i> -Wm.(?)	Auf Bülden über das ganze Moor.
Fehlt	Fehlen	<i>Sph. fuscum</i> -Rm. mit <i>Empetrum</i> , <i>Ledum</i> , <i>Chamaedaphne</i> und <i>Vaccinium uliginosum</i> .	<i>Sph. balticum</i> - und <i>Sph. cuspidatum coll.</i> -Wm. mit <i>Erioph. vaginatum</i> (etwas <i>Scheuchzeria</i>)	Auf Bülden über das ganze Moor
Fehlt	Fehlen	<i>Ledum</i> - und <i>Chamaedaphne</i> -Rm.		Über das ganze Moor.

Hochmooren recht weitgehend ähnen. Verhältnismässig nahe verwandt sind auch die im Gebiet der eigentlichen Hochmoore oder in dessen unmittelbarer Nähe vorkommenden Waldhochmoore Südfinnlands, doch die oft nicht so wenig konvexe Form der letzteren ebenso wie die Beschaffenheit ihrer Vegetation (*Calluna vulgaris* als dominierendes Zwergstrauch, *Cladinae* ziemlich reichlich) trennen sie deutlich von den hier untersuchten Mooren. Obwohl die von C a j a n d e r mitgeteilten Beschreibungen nicht in allen Beziehungen zu einer Vergleichsanstellung ausreichen, zweifle ich jedoch nicht, dass sich seine *Sphagnum fuscum*-Hochmoore mit den hier untersuchten Mooren identifizieren liessen, zumal auch die Verbreitung dieser beiden Moorformen nach allem zu schliessen eine sehr gleichartige ist.

Eine andere Sache ist, ob man sie zu den Waldhochmooren zählen kann. Indem aber ihre Unterschiede den südfinnischen Waldhochmooren gegenüber in keiner Weise von prinzipieller Art sind, sondern lediglich Graddifferenzen darstellen (schwächere Konvexform, *Calluna* durch *Empetrum* ersetzt), dürften sie als die nördlichsten Vertreter der Waldhochmoore betrachtet werden können.

Wir kennen also aus Süd- und Mittelfinnland zweierlei Waldhochmoore:

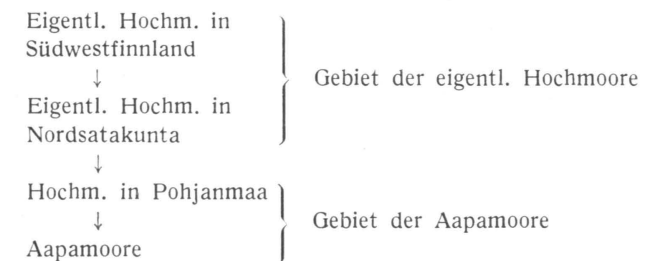
1. Die *Calluna*-Waldhochmoore von Südfinnland im Gebiet der eigentlichen Hochmoore oder in unmittelbarer Nähe desselben.
2. Die *Empetrum*-Waldhochmoore von Mittelfinnland im Bereich des karelischen Komplextyps.

Die longitudinale Erstreckung Süd- wie auch Mittelfinnlands ist so gering und die klimatologischen Unterschiede im Bereich dieses Gebietes schon aus diesem Grunde so wenig hervortretend, dass man sich die verschiedenen Moorformen natürlich nicht auf gegeneinander deutlich abgegrenzten Zonen gelegen denken kann, sondern es decken sich ihre Verbreitungsgebiete in sogar recht bedeutendem Masse. Dies gilt schon für die Hauptkomplextypen. Sind ja z.B. auch der Hochmoor- und der karelische Komplex typ dermassen ineinander verknüpft, dass u.a. C a j a n d e r (1913) als Typenbeispiel des karelischen Komplex typs ein Moor aus einem Hochmoorgebiet (Karelische Landenge) wählen konnte. Und ebenso finden sich in Süd- und Mittel-Pohjanmaa Aapa- und Hochmoore (A r i o 1933, p. 21) oder deren Kombinationen (P a a s i o 1933, p. 175) nebeneinander.

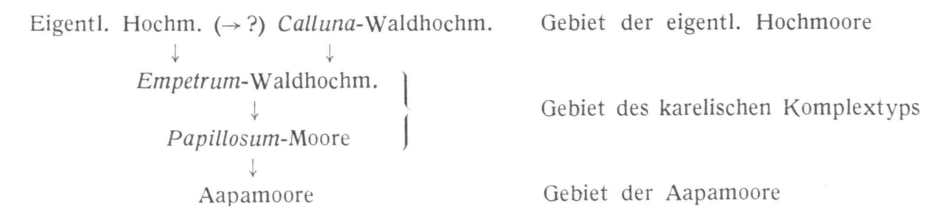
So viel wissen wir jedoch von der Verbreitung und den sonstigen Eigenschaften der verschiedenen Moorformen, dass wir sie als Vertreter bestimmter regionaler Einheiten betrachten können, auf deren Basis man recht

wohl an eine Betrachtung der Hand in Hand mit dem Wechsel der Allgemeinbedingungen gehenden Veränderung der Eigenschaften der Moore gehen kann. In diesem Zusammenhang interessiert besonders die Frage, welcherlei Veränderungen diesen Typen in der Richtung von Süden nach Norden zuzuschreiben sind, liegen ja die von uns untersuchten Moore nördlich von den eigentlichen Hochmooren, diesen aber immerhin in grossem Masse ähnelnd.

Was zunächst die westlichen Teile des Landes anbelangt, lassen sich die dortigen Moore wohl leicht in die folgende, ihre Verbreitung in süd-nördlicher Richtung angegebene Reihe einordnen (vgl. A r i o 1933, p. 25; P a a s i o 1933, p. 171):



In den mittleren und östlichen Teilen des Landes liegen jedoch die Verhältnisse anders. Bevor man dort von den eigentlichen Hochmooren zu den Aapamooren gelangt, schaltet sich zwischen dieselben ein ausgedehntes Zwischengebiet (der karelische Komplex typ) ein, umfassend das ganze binnenfinnische Seengebiet. Es bietet jedoch keine Schwierigkeiten, die in Tab. 4 angeführten und vorhin zum Teil miteinander identifizierten Moorarten in die einer aus Westfinnland aufgestellten Reihe entsprechende Reihenfolge einzuordnen (vgl. P a a s i o 1933, p. 179):



Von den *Empetrum*-Waldhochmooren leiten zu den Aapamooren augenscheinlich mehrere Typen hinüber, obwohl jegliche Angaben hierüber knapp und oberflächlich sind (vgl. L u m i a l a 1938). Sie sind in dem

obigen Schema sämtlich als »*Papillosum*-Weissmoore« verzeichnet worden, was durchaus nicht zu bedeuten hat, dass sie ausschliesslich *Sphagnum papillosum*-reiche Weissmoore darstellen, auch wenn letztere zwar neben den anderen wohl sehr typisch sind und oft ausserordentlich weite Flächen bedecken.

Zum Verständnis der richtigen Natur des zweiten Schemas sei noch bemerkt, dass mit *Empetrum*-Waldhochmooren und *Papillosum*-Mooren hier nur solche Moore der in den Kreis des karelischen Komplextyps gehörenden grossen Moorgebiete gemeint sind, wo man eine deutliche und für das Gebiet kennzeichnende Entwicklung der klimatischen Eigenschaften der für das fragliche Gebiet eigenen Moore erwarten kann. So gibt es *Papillosum*-Moore auch südlicher, wo indessen die Entwicklung an geeigneten Stellen im progressiven Sinne auch weiter, bis zum Waldhochmoor (nicht aber bis zum eigentlichen Hochmoor) führen kann. Nördlicher im Bereich des karelischen Komplextyps dagegen scheinen es die grossen, offenen Moore in ihrer Entwicklung nicht über das *Papillosum*-Moorstadium hinaus bringen zu können¹, sondern es stellen sich in ihnen bereits für Aapamoore kennzeichnende Züge (rimpiartige Flecken, an Stränge erinnernde Erhabenheiten; vgl. Lumiala 1938, p. 102 u.a.) ein. Auch nördlicher begegnet man allerdings kleineren, von zusammenhängenden, bewaldeten Reisermoorgesellschaften bedeckten Mooren, diese gehören aber zu den vorhin (S. 21) erwähnten Waldmooren und stellen nicht klimatische Moorformen in dem Sinne dar wie die übrigen Moore, von denen oben die Rede gewesen ist.

¹ Als Folge eines Austrocknungsprozesses können sie sich natürlich zu verschiedenartigen Reisermooren entwickeln.

V. Das Problem des karelischen Komplextyps.

Indem nun die Beziehungen der untersuchten *Empetrum*-Waldhochmoore zu den regionalen Moorarten Süd- und Mittelfinnlands im vorangehenden ihre Klärung gefunden haben, erhebt sich die Frage, inwieweit sie geeignet sein mögen, den allgemeinen Charakter des karelischen Komplextyps zu beleuchten. Zur Erlangung einer Antwort wird es notwendig, einige in der Tabelle 4 verzeichnete aller kennzeichnendste oberflächenmorphologische und auf die Vegetation bezügliche Eigenschaften der Moore zu erörtern und ihren allmählichen Übergang von Süd nach Nord zu verfolgen¹.

1. Die *Grossform* verändert sich in beiden Serien so, dass die Wölbung des Moores stetig abnimmt, um schliesslich überhaupt zu verschwinden (Aapamoore, *Papillosum*-Moore). Ebenso gehen auch die nassen Randteile der eigentlichen Hochmoore (Lagg, Weissmoorrand) in trockenere (Reisermoorrand) über.

2. *Mikrorelief*. Westl. Serie: Bülten (Südwestfinnland) → Kermis (Nord-Satakunta) → Stränge (Aapamoore). Östl. Serie: Kermis (Karel. Landenge) → die mosaikartige Anordnung der Bülten und Schlenkenteile (Waldhochmoore) wird undeutlich und erlischt allmählich (*Papillosum*-Moore); eigentliche Stränge erscheinen erst weiter nördlich.

3. *Torfschlamm*. Westl. Serie: anfangs wenig (Südwestfinnland) → allmählich immer mehr zunehmend (Nord-Satakunta) → schliesslich sehr viel (Pohjanmaa). Östl. Serie: wenig (Karel. Landenge) → fast völlig fehlend (Waldhochmoore) → wenig (*Papillosum*-Moore).

¹ Wir bezeichnen dabei der Kürze halber die vorhin (S. 25) besprochene Reihe: eigentliche Hochmoore in Südwestfinnland → eigentliche Hochmoore in Nord-Satakunta → Hochmoore in Pohjanmaa → Aapamoore als westliche Serie und die Reihe: eigentliche Hochmoore auf der karelischen Landenge (und *Calluna*-Waldhochmoore) → *Empetrum*-Waldhochmoore → *Papillosum*-Moore (→ Aapamoore) als östliche Serie.

4. Blänken. Westl. Serie: häufig bis recht weit gegen Norden (Nord-Satakunta), schliesslich abnehmend (fehlend?). Östl. Serie: häufig nur im Süden (Karel. Landenge), verschwinden viel früher (Waldhochmoore) als im Westen.

5. Vegetation der Bültenteile (nur die wichtigsten Züge von der Hochfläche finden Erwähnung). Westl. Serie: *Calluna* — *Sphagnum fuscum*-Soz. (südwestfinnische Hochmoore) → *Calluna* — *Cladinae*-Soziationen (Nord-Satakunta) → *Empetrum*-, *Chamaedaphne*- und *Ledum*-reiche Soziationen (Pohjanmaa) → *Betula nana* (Nordfinnland). — Östl. Serie: *Calluna* — *Sphagnum fuscum*-Soz. (eigentliche Hochmoore auf der Karel. Landenge und *Calluna*-Waldhochmoore) → *Empetrum* — *Sphagnum fuscum*-Soz. (*Empetrum*-Waldhochmoore) → *Empetrum*, *Chamaedaphne* und *Ledum* (Nordkarelien) → *Betula nana* (Nordfinnland).

6. Vegetation der Schlenkenteile (auf der Hochfläche). Westl. Serie: *Sphagna cuspidata*-reiche Soziationen (Südwestfinnland) → torfschlammreiche *Sphagna cuspidata*-Weissmoore (Nord-Satakunta) → torfschlammreiche Schlenken ohne *Sphagnum*-Bodenschicht (Pohjanmaa) → Rimpis (Nordfinnland). — Östl. Serie: *Sphagna cuspidata*-reiche Soziationen (Karel. Landenge) → *Sphagnum balticum*-reiche Soziationen (*Empetrum*-Waldhochmoore) → *Sphagna cuspidata*- und *Sphagnum papillosum*-reiche Weissmoore (Nordkarelien) → Rimpis (Nordfinnland).

7. Kiefer. Westl. Serie: fast völlig fehlend (Südwestfinnland) → recht häufig fast auf sämtlichen Kermis (Nord-Satakunta und Hochmoore in Pohjanmaa). Östl. Serie: auf Reiser Moorunterlage fast überall vorhanden, stellenweise allerdings spärlich und kümmernd; am reichlichsten auf den Waldhochmooren.

Das obige zusammenfassend kann festgestellt werden, dass von den nordwärts zunehmenden und sich kräftigenden Eigenschaften der Moore folgende die wichtigsten sind. In der westlichen Moorserie: 1) die abnehmende Konvexform des Moores, 2) die deutliche Ausbildung der Kermis, 3) das reichliche Vorkommen von Torfschlamm besonders in den Weissmooren der abschüssigen Randteile des Moores, 4) die zunehmende Häufigkeit der *Cladinae*, *Empetrum* sowie der Grosszweigsträucher. In der östlichen Moorserie: 1) die abnehmende Konvexform des Moores, 2) das reichliche Auftreten von *Empetrum* und von Grosszweigsträuchern.

Aufmerksamkeit erweckt besonders der Umstand, dass durch den nördlichen klimatischen Einfluss verursachte Eigenschaften in der westlichen

Serie mehr und zugleich auch in deutlicherer Ausbildung (reichliches Vorkommen von Torfschlamm, deutlich abgesetzte Grenzen der Kermis und Schlenken, Reichlichkeit der *Cladinae*) als in der östlichen vorhanden sind. Dies ist auch leicht zu verstehen, wenn man sich erinnert, wie die Isothermen (Karte 1) im Westen den Suomenselkä entlang in einem ansehnlichen Bogen südwärts abbiegen, so dass das nördliche Klima sich gleichsam dem eigentlichen Hochmoorgebiet aufsieht und den Mooren desselben ein sehr deutliches Gepräge verleiht, das auf den eigentlichen Hochmooren des Ostens kaum überhaupt zum Ausdruck kommt. So stellt aber auch gerade die Temperatur denjenigen Faktor dar, durch dessen Einfluss sich die Nordgrenze des Verbreitungsgebietes der westlichen eigentlichen Hochmoore formt (vgl. S. 5).

Die gegenseitige Differenz der westlichen und der östlichen Serie kann indessen nicht einzig durch jene verschiedene Stärke des nördlichen Einflusses im Westen und Osten bedingt sein. Gestalten sich ja die Eigenschaften der Moore auch bei den nördlichen Vertretern der östlichen Reihe (karelischer Komplextyp) nicht denjenigen der westlichen (Hochmoorkomplex von Satakunta) gleich. Zu den Unterschieden müssen auch andere Faktoren beigetragen haben, als deren erster man natürlich an die für das Gebiet der östlichen Reihe (also des karelischen Komplextyps) eigene Geländetopographie zu denken kommt. Es leuchtet indessen eigentlich ohne weiteres ein, dass solche Unterschiede wie die oben berührten nicht ausschliesslich als topographisch bedingt erklärt werden können. Denn bildete die Topographie einzig das Hindernis für die Entstehung von eigentlichen Hochmooren im karelischen Gebiet, müssten eigentliche Hochmoore immerhin hier und da bis zum Nordrand des binnenfinnischen Seengebietes (d.h. bis zur mittleren Temperaturkurve der Vegetationsperiode von 9.5° C, vgl. Karte 1) anzutreffen sein. Gibt es ja nämlich auch im Binnenlande Stellen, wo die Topographie die Bildung von Hochmooren wohl gestatten könnte — als solche haben wir ja bereits u.a. die Unterlagen der untersuchten Moore erwähnt.

Doch kommen an derartigen Stellen nicht einmal mehr in den südlichen Teilen des karelischen Gebietes eigentliche Hochmoore vor, obzwar man einige auf sie hindeutende Züge in den dortigen Mooren wohl antreffen kann, um von den nördlicheren Teilen des Gebietes gar nicht zu reden, in welchen auch die letzteren fast völlig fehlen.

Der Charakter der *Empetrum*-Waldhochmoore zeugt also recht deutlich für die auch schon früher geäusserte Vermutung, dass sich im karelischen Gebiet die klimatischen Voraussetzungen

Tabelle 5. Einige klimatologische Daten aus den Gebieten der eigentlichen Hochmoore und des karelischen Komplextyps.

	Mitteltemperaturen					Regenmenge mm		
	Ganzes Jahr	Februar	Juli	Differenz Februar—Juli	Mai—Oktober	Ganzes Jahr	Mai—Oktober	
<i>Gebiet der eigentl. Hochmoore:</i>								
SW-Finnland:	{ Forssa—Jokioinen ¹	3.3	— 7.2	15.5	22.7	10.4	578	360
	{ Huittinen—Karkku	3.5	— 7.4	16.2	23.6	10.7	541	342
Satakunta:	{ Kihniö—Parkano	2.8	— 8.0	15.3	23.3	9.9	536	346
Karel. Landenge:	{ Valkjärvi—Rautu	2.7	— 8.8	15.5	24.3	10.4	652	432
<i>Gebiet des karelischen Moorkomplextyps:</i>								
Süden:	{ Juva—Sulkava	3.0	— 9.1	16.7	25.8	10.9	519	346
Mitte:	{ Kuopio	2.6	— 9.6	16.3	25.9	10.5	608	366
Nordosten:	{ Suistamo—Suojärvi	1.4	— 11.2	15.0	26.2	9.4	658	402
	{ Ilomantsi—Pankakoski	1.2	— 11.6	15.4	27.0	9.4	599	385

für die Entstehung der Hochmoore anders als in Westfinnland gestalten müssen. Und wenn dies der Fall ist, so kommt als einziger Unterschied der Umstand in Frage, dass im erstgenannten Gebiet das Klima wenigstens ein wenig kontinentaler als in Westfinnland ist.

So offenbar diese Erklärung auch dünkt (Aario 1933, p. 27; Paasio 1933, p. 180), ist es jedoch schwierig mit voller Klarheit nachzuweisen, wie die Kontinentalität im Bereich des karelischen Komplextyps zum Ausdruck gelangt. Damit braucht jedoch nicht die Möglichkeit einer Kontinentalität gänzlich abgewiesen zu sein. Es ist ja nämlich ganz natürlich, dass innerhalb eines geographisch so eng begrenzten Gebietes wie Süd- und Mittelfinnland, wo auch die gegenseitigen Höhenunterschiede der verschiedenen Teile unbedeutend sind, keine schroffen klimatischen Gegensätze, wenigstens was die meisten Kontinentalität hervorrufenden Faktoren anbelangt, auftreten können. Und andererseits sind — wie Aario (1933) bemerkt — in Grenzgebieten klimatischer Vegetationstypen auch kleine Veränderungen hinreichend genug.

In Tabelle 5 sind einige klimatologische Daten zusammengestellt, die

¹ Erstere Ortsangabe bezieht sich auf die Temperatur, letztere auf die Regenmessungen.

mir gütigst von der Meteorologischen Zentralanstalt durch die Herren Prof. Dr. J. Keränen und Dr. phil. V. V. Korhonen zur Verfügung gestellt wurden. Die Stationen habe ich nach Möglichkeit so zu wählen versucht, dass sie im Gebiet des karelischen Komplextyps in der Nähe der untersuchten Gebiete zu liegen kämen und im eigentlichen Hochmoorgebiet im Bereich eines jeden der drei Untertypen (vgl. S. 5) auf solche Stellen entfielen, wo eigentliche Hochmoore reichlich zu finden sind.

In bezug auf die Temperatur lenkt sich die Aufmerksamkeit zunächst darauf, dass in den südlichen und mittleren Teilen des karelischen Komplextypgebietes die Durchschnittstemperatur der Vegetationsperiode (Mai—Oktober) deutlich über 9.5°C liegt, weshalb für das Vorkommen von Hochmooren wenigstens in dieser Hinsicht kein Hinder gestellt ist. Dagegen liegt das entsprechende Temperaturmittel in den östlichen und nördlichen Teilen des Komplextypgebietes doch wenigstens etwas unterhalb des genannten Wertes. Eine gelinde Kontinentalität tritt überall im Bereich des karelischen Komplextyps besonders in der Differenz der Monatsmittel des wärmsten und des kältesten Monats zutage, deren Mindestwert (25.8°C) auch schon mindestens um 1.5° grösser als im Gebiet der eigentlichen Hochmoore ist. Die auf der Basis des Tagesmittels 0°C berechnete Zahl der Frühlings- und Herbsttage lässt ebenfalls kleine Differenzen zwischen dem eigentlichen Hochmoorgebiet und dem Gebiet des karelischen Komplextyps erkennen¹.

Es dürfte auch Anlass vorliegen nachzuprüfen, ob nicht die untersuchten Moore Fingerweise geben könnten, auf welcherlei klimatische Eigenschaften die grösste Aufmerksamkeit zu richten wäre. Eliminiert man aus den gegenseitigen Unterschieden der eigentlichen Hochmoore von Nord-Satakunta und der *Empetrum*-Waldhochmoore des karelischen Komplextyps alles das, was dem nördlichen klimatischen Einfluss zuzuschreiben ist (S. 28), ergeben sich unter den übrigbleibenden Unterschieden folgende als die wichtigsten:

¹ Die zusammengerechnete Anzahl der Frühlings- und Herbsttage in einigen Gegenden Süd- und Mittelfinnlands beträgt nach Aario (1933):

Gebiet der eigentlichen Hochmoore:	Gebiet des karelischen Komplextyps:		
Helsinki	115	Tampere	109
Turku	115	Mikkeli	106
Huittinen	113	Sortavala	106
Karvia	112	Kuopio	107
Lestijärvi (Pohjanmaa)	111	Kajaani	108

1. Die Hochmoore von Satakunta haben eine stark konvexe Form, die den *Empetrum*-Waldhochmooren nahezu völlig fehlt.

2. Auf den Hochmooren von Satakunta sind Blänken reichlich vorhanden, auf den *Empetrum*-Waldhochmooren fehlen sie dagegen völlig.

3. Die Vegetation der Schlenken besteht auf der Hochfläche der Moore von Nord-Satakunta zum hauptsächlichsten Teil aus (torfschlammigen) wässrigen *Sphagna Cuspidata*- (u.a. *Sphagnum cuspidatum*, *S. Dusenii*) reichen Pflanzengesellschaften, in welchen hygrophile Phanerogamen, vor allem *Scheuchzeria palustris*, *Rhynchospora alba* und *Carex limosa* weit und breit dominieren. *Eriophorum vaginatum* hingegen ist schwächer vertreten. Auf den *Empetrum*-Waldmooren ist die feste und zusammenhängende Moosdecke zu einem sehr erheblichen Teil aus *Sphagnum balticum* gebildet, und als tongebende Art tritt unter den Phanerogamen *Eriophorum vaginatum* auf.

4. Das Hervortreten des nördlichen Einflusses als erhöhte Regelationsintensität sowie in der Form vieler durch sie hervorgerufener charakteristischer Eigenschaftsmerkmale der Moore von Satakunta setzt voraus, dass diese Moore ihrer Natur nach den Waldhochmooren gegenüber bedeutend hygrophiler sind. In mehr trockenheitsbetonten Mooren kann nämlich die Regulation sich bei weitem nicht so stark geltend machen, auch wenn die klimatischen Voraussetzungen dafür sonst ganz die gleichen wären.

Alle hier berührten Umstände beziehen sich also auf die in den hydrographischen Verhältnissen der Moore hervortretenden Unterschiede und deuten somit darauf hin, dass die Ursachen zum Vorhandensein der Waldhochmoore und zum Fehlen der eigentlichen Hochmoore im karelischen Gebiet offensichtlich in Anknüpfung an den Wasserhaushalt der Moore zu finden sind.

Aus der jährlichen Regenmenge lässt sich indessen keine Erklärung herbeiholen, wie aus den Werten der Tabelle 5 wohl zu ersehen ist. Das gleiche ist der Fall auch in bezug auf die einzelnen Monatsmittel und das Totalmittel der ganzen Vegetationsperiode (Mai—Oktober). Inwieweit etwa die Verdunstungsverhältnisse zu verschiedenen Zeiten der Vegetationsperiode einen Anteil an der Sache haben könnten, darüber fehlen sichere Angaben.

Auf jeden Fall scheint es, als wichen die die hydrographischen Verhältnisse der Moore beeinflussenden Faktoren im Gebiet der eigentlichen Hochmoore und des karelischen Komplextyps so wenig voneinander ab, dass die Ursachen der in Frage stehenden Unterschiede sich vorläufig wohl

nur als Zusammenwirkung der kontinentalitätsfördernden Faktoren hervorbringen lassen, die man vielleicht in der Form eines Indexes zum Ausdruck bringen könnte.

Solche Indexe sind in der Tat auch bereits errechnet worden. So gibt Kotilainen (1933) eine Übersicht über einige am häufigsten benutzte Berechnungsweisen für den Hygrothermieindex des Klimas und erörtert ihre Anwendbarkeit in fennoskandischen Verhältnissen. Seinem Ozeanitätsindex gemäss besteht auch ein deutlicher Unterschied zwischen dem Binnenlande und dem Küstengebiet Finnlands: der Index beträgt in Maarianhamina 40, in Helsinki 38, in Kuopio 24. Auch Aario (1933) hat nach einer etwas abweichenden Formel die Ozeanitätsindexe für in verschiedenen Gegenden des Landes gelegene Beobachtungsstationen errechnet. Im Verbreitungsgebiet der eigentlichen Hochmoore schwanken diese Zahlen zwischen 36—27 (24), im Bereich des karelischen Moorkomplextyps zwischen 27—24. Obwohl nicht gross, ist der Unterschied immerhin offenbar.

Mit äusserster Deutlichkeit wird m.E. die entscheidende Bedeutung des allgemeinen Kontinentalitätsgrades des Klimas auf die Beschaffenheit der Moore durch die von Johansson (1936, p. 218) entworfene Karte erwiesen, die die thermische Kontinentalität des Klimas¹ angibt und zugleich zeigt, dass die Hauptverbreitung der eigentlichen Hochmoore sich auf ein Gebiet konzentriert, deren Grenzen mit der Indexkurve 29 zusammenfallen (vgl. Karte 1). Gerade die Ozeanität ist Ursache zumal dazu, dass die eigentlichen Hochmoore — wie bekannt — in Westfinnland und speziell noch so weit nördlich wie in Nord-Satakunta, wo sie gleichsam mit Gewalt gegen den Norden vorzudringen versuchen, in so überaus grosser Reichlichkeit vorkommen, und man mehr oder minder deutlichen Hochmooreigenschaften noch hoch oben in Mittel-Pohjanmaa (Sievi, 64° n. Br., vgl. Paasio 1933, p. 172) begegnen kann. Nord-Satakunta und Pohjanmaa bilden die wahre Kampfzone der eigentlichen Hochmoore gegen den nördlichen Einfluss des Klimas, und die Hochmoore würden sich offenbar noch weiter nordwärts erstrecken, wäre dies nicht durch die rasche Temperaturabnahme in dieser Richtung umsonst.

Das Gebiet des karelischen Komplextyps ge-

¹ Die Kontinentalität (k, ausgedrückt in %) berechnet nach der Formel:
 $k = 1.6 A : \sin \varphi - 14$. (A = jährliche Amplitude, φ = Breitengrad.)

staltet sich dagegen für die Entstehung der eigentlichen Hochmoore erheblich ungünstiger, und zwar vor allem infolge der grösseren Kontinentalität des Gebietes. Weil die Temperatur- und Niederschlagsverhältnisse in den südlichen und mittleren Teilen des Gebietes kein Hindernis für eine Hochmoorentwicklung in den Weg stellen, ist es verständlich, dass man in selbständig sich entwickelnden Mooren dort in der Tat Hochmooreigenschaften in einigem Umfang bemerkt. Infolge der Kontinentalität führt jedoch die Entwicklung zu einer von den eigentlichen Hochmooren abweichenden Moorform, den trockner betonten Waldhochmooren, und so insbesondere deshalb, weil ihrerseits auch die Topographie die Entstehung von Hochmooren in dem fraglichen Gebiet erschwert. Es ist ja wohl zu glauben, dass es irgendwo im Südteil des karelischen Komplextyps der klimatischen Ursachen halber zur Entstehung von eigentlichen Hochmooren kommen könnte, wenn es die Topographie nur zuliesse. Die Natur des karelischen Komplextyps ist also wohl einigermaßen topographisch bedingt, vor allem aber ist sie klimatisch, und zwar von dem schwachen Kontinentalitätsgrad des Klimas herrührend.

Welches dann derjenige Faktor ist, der in letzter Hand über die Nordgrenze der eigentlichen Hochmoore im östlichen Teil des Landes entscheidet, kann nur durch eingehende Reihenuntersuchungen in den Grenzgebieten ermittelt werden. Die Ausführung solcher Untersuchungen wäre auch dringend nötig, denn die biologische Beschaffenheit der Moore ist im mittleren und östlichen Küstengebiet nördlich des Finnischen Meerbusens (abgesehen von der Karelischen Landenge) im einzelnen noch sehr unvollständig bekannt. Soviel man aus den wenigen vorliegenden, verhältnismässig allgemeinen Angaben (Anttinen 1927) schliessen kann, besteht der Hauptteil der Moore jedoch noch mehr oder minder deutlich aus *Calluna*- und *Empetrum*-Waldhochmooren. Ich finde es auch notwendig, die Nordgrenze der eigentlichen Hochmoore erheblich südlicher zu ziehen als bisher im allgemeinen geschehen ist (Karte 1). Und so gezogen fällt sie auch recht schön mit dem Kontinentalitätsindex von Johansson zusammen. Das Hochmoorgebiet der karelischen Landenge bleibt dadurch zwar isoliert, das Auftreten von Hochmooren daselbst erklärt sich indessen gut auf Grund von hydrographischen Umständen, gehört ja das Gebiet zu den regenreichsten Gegenden Südfinnlands.

Literaturverzeichnis.

- Aario, Leo, 1932. Pflanzentopographische und paläogeographische Mooruntersuchungen in N-Satakunta. — Fennia 55, N:o 1, p. 1—179.
- 1933. Pohjoissatakuntalaisen kermikeidastyyppin luonne ja levinneisyys. Referat: Die Verbreitung der Kermihochmoore von N-Satakunta und darauf einwirkende Faktoren. — Fennia 59, N:o 3, p. 1—52.
- Anttinen, Olavi, 1927. Selonteko Suomen suoviljelysyhdistyksen suomaatutkimuksista. XVII. Kymen kihlakunta. — S. suovilj.yhd. vuosik. 1927, 1, p. 62—73.
- Auer, Väinö, 1920. Über die Entstehung der Stränge auf den Torfmooren. — Acta forest. fenn. 12, p. 1—145.
- 1924. Über einige künftige Aufgaben der Moorforschung in Finnland. — Comm. ex inst. quaest. forest. Finl. ed. 8, p. 1—55.
- 1927. Untersuchungen über die Waldgrenzen und Torfböden in Lappland. — Comm. ex inst. quaest. forest. Finl. ed. 12, p. 1—52.
- Bogdanovskaya - Guihéneuf, Yvonne, 1928. Die Vegetation der Hochmoore des russischen Ostbaltikums. (Russ. mit deutscher Zusammenfassung.) — Travaux de l'inst. des scienc. nat. de Peterhof, N:o 5, p. 265—377.
- Booberg, Gunnar, 1930. Gisselåsmýren. — Akad. avhandl. Uppsala och Stockholm. P. 1—329.
- Brandt, Alfred, 1933. Hiisjärven luonnonpuiston kasvillisuudesta. Referat: Über die Vegetation des Naturparks von Hiisjärvi. — Silva fennica 32, p. 1—112.
- Brenner, Widar, 1921. Studier över vegetationen i en del av västra Nyland och dess förhållande till markbeskaffenheten. Deutsches Referat. — Fennia 43, N:o 2, p. 1—105.
- Bülow, Kurd von, 1929. Allgemeine Moorgeologie. — Handbuch der Moorkunde I. Berlin. P. 1—308.
- Cajander, A. K., 1913. Studien über die Moore Finnlands. — Acta forest. fenn. 2, p. 1—208.
- Dokturovsky, W. S., 1938. Die Moore Osteuropas und Nordasiens. — Handbuch der Moorkunde IV. P. 1—118.
- Du Rietz, G. Einar, 1925. Die regionale Gliederung der skandinavischen Vegetation. — Sv. Växtsoc. Sällsk. Handl. VIII, p. 1—60.
- Gams, Helmut und Ruoff, Selma, 1929. Geschichte, Aufbau und Pflanzendecke des Zehlaubruches. — Schr. der Phys.-ökon. Ges. zu Königsberg i Pr., LXVI. Band, Heft 1, Zehlau-Heft, Teil 1, p. 1—193.
- Granlund, Erik, 1932. De svenska högmossarnas geologi. — Sv. Geol. Undersök. Årsb. 26, p. 1—193.

- Johansson, O. V., 1936. Ilmasto. — Suomen maantiet. käsikirja, Helsinki, p. 203—252.
- Kotilainen, Mauno J., 1929. Über das boreale Laubmooselement in Ladoga-Karelien. — Ann. Vanamo, Tom. 11, N:o 1, p. 1—142.
- 1933. Zur Frage der Verbreitung des atlantischen Florenelementes Fennoskandias. — Ann. bot. Vanamo, Tom. 4, N:o 1, p. 1—76.
- Kujala, Viljo, 1924. Keski-Pohjanmaan soiden synnystä. — Comm. ex inst. quaest. forest. Finl. ed. 8, p. 1—24.
- Lukkala, O. J., 1933. Tapahtuuko nykyisin metsämaan soistumista. Referat: Vollzieht sich gegenwärtig Versumpfung von Waldboden. — Comm. inst. forest. Fenn. 19, p. 1—127.
- Lumiala, O. V., 1937. Kasvimaantieteellisiä ja pintamorfologisia suotutkimuksia Luoteis-Karjalassa. Referat: Pflanzengeographische und oberflächenmorphologische Mooruntersuchungen im nordwestlichen Karelien. — Ann. bot. Vanamo, Tom. 10, N:o 1, p. 1—115.
- Osvald, Hugo, 1923. Die Vegetation des Hochmoores Komosse. — Sv. Växtsoc. Sällsk. Handl. I, p. 1—436.
- 1925. Die Hochmoortypen Europas. — Veröffentl. des Geobot. Inst. Rübel in Zürich, 3. Heft (Festschrift Carl Schröter), p. 707—723.
- 1930. Södra Sveriges mosstyper. — Medd. från Lunds Univ. geogr. inst., Ser. C. N:o 58, p. 117—140.
- Paasio, Ilmari, 1931. Pohjois-Satakunnan soiden jäkälästä. Referat: Über die Flechten der Moore in Nord-Satakunta. — Ann. Vanamo, Tom. 15, N:o 4, p. 133—151.
- 1933. Über die Vegetation der Hochmoore Finnlands. — Acta forest. fenn. 39, N:o 3, p. 1—210.
- 1934. Über die Lebermoose der Hochmoore Finnlands. — Ann. bot. Vanamo, Tom. 5, N:o 10, p. 20—30.
- 1935. Häädetkeitaan, erään länsisuomalaisen kermikeidassuon kasvillisuus. Referat: Über die Vegetation des Kermihochmoores Häädetkeidas in Westfinland. — Ann. bot. Vanamo, Tom. 6, N:o 2, p. 1—35.
- 1936. Suomen nevasoiden tyyppijärjestelmää koskevia tutkimuksia. Referat: Untersuchungen über das Typensystem der Weissmoore Finnlands. — Acta forest. fenn. 44, p. 1—129.
- 1939. Zur Vegetation der eigentlichen Hochmoore Estlands. — Ann. bot. Vanamo, Tom. 11, N:o 2, p. 1—114.
- Rancken, Holger, 1912. Lapin suomaiden kehityksestä. — S. suovilj. yhd. vuosik. 1911, p. 238—274.
- Sauramo, Matti and Auer, Väinö, 1928. On the development of lake Höytiäinen in Carelia and its ancient flora. — Comm. ex. inst. quaest. forest. Finl. ed. 13, p. 1—54.
- Wangerin, Walther, 1926. Über die Anwendung der Bezeichnung »Hochmoor« in der Pflanzengeographie. — Bot. Arch. XV, p. 247—261.
- Warén, Harry, 1920. Selonteko Suomen suoviljelysyhdistyksen suomaatutkimuksista. XI. Juvan kihlakunta. — S. suovilj. yhd. vuosik. 1919, p. 232—299.
- 1926. Untersuchungen über sphagnumreiche Pflanzengesellschaften der Moore Finnlands. — Acta soc. pro f. fl. fenn. 55, N:o 8, p. 1—133.

Selostus

Keski-Suomen metsäkeidassoista.

I. Johdanto.

Varsinaisten keidassoiden levinneisyyden pohjoisraja Suomessa (vrt. kuva 1) on yksityiskohtaisesti tunnettu vain Länsi-Suomen alueelta. Aario on myös osoittanut (1933), että keidassoiden pohjoisraja Pohjois-Satakunnassa on lämpötilan määräämä siten, että keitaiden yleinen esiintyminen loppuu kasvukauden (touko—lokakuun) keskilämpötilan laskiessa 9.5 asteen alapuolelle. Muualla Etelä-Suomessa, missä keidassuoyhdistymä rajoittuu karjalaiseen yhdistymätyyppiin, on kysymys keidassoiden pohjoisrajasta ja erittäinkin sitä määrävistä tekijöistä vielä avoin. Tämä johtuu lähinnä siitä, että mainitulla alueella, etenkin karjalaisen suoyhdistymän piirissä, on morfologis-kasvimaantieteellisiä tutkimuksia suoritettu toistaiseksi verraten niukalti. Tekijä esittelee senvuoksi seuraavassa havaintoja eräistä karjalaisen suoyhdistymän eteläosissa sijaitsevista keidassoista muistuttavista soista. Samalla pyritään kuvailemaan näiden soiden regionaalaisia ominaisuuksia muihin Etelä- ja Keski-Suomen suomuotoihin verrattuina ja yritetään selvittää karjalaisen suoyhdistymän maantieteellistä perusluonnetta.

Tutkittujen soiden sijainti selviää kuvasta 1 (siv. 6); mustat ympyrät 1—4 tarkoittavat niitä pitäjiä, joissa suot sijaitsevat (1 = Salmi, 2 = Kerimäki, 3 = Juva, 4 = Ilomantsi).

II. Karjalaisen suoyhdistymän eteläosassa sijaitsevat suot.

1. Morfologisia ja hydrografisia havaintoja.

Tutkittujen soiden pinta on yleensä vaakasuora ja tasainen, eikä keidassoille ominaista kuperuutta esiinny kuin vain nimeksi. Tasanne ja reunavyöhyke ovat niin ollen vain kasvitopografisesti todettavissa.

Sensijaan soiden pinnan mikrorelieffi on suuresti keidassoista muistuttava, sillä mättäät ja kuljut ovat yleensä selvästi erotettavissa. Viimeksimainittujen muoto ja keskinäinen sijainti on verkkomaisesti epäsäännöllistä kuten Lounais-Suomen varsinaisissa keidassoissa (vrt. Paasio 1933).

Hydrografisessa suhteessa tutkitut suot ovat kuivanlaisia. Lampia ja vesijuotteja (Rüllen) ei esiinny ensinkään. Niinkään puuttuvat pohjoissatakuntalaisille kermikeitaille ominaiset ruoppaiset kuljut melkein kokonaan.

2. Kasvillisuus.

a) Reunavyöhykkeen kasvillisuus.

Reunavyöhykkeessä kasvillisuus on kuivanlaista suotyyppeä, tavallisesti suurvarpuista rämettä tai tupasvillarämettä, jossa puut ovat melkoisesti tiheämmässä ja usein myös kasvuisempia kuin suon keskiosissa.

b) Tasanteen kasvillisuus.

1. Mättäät.

Pohjakerros on melkein yksinomaisesti *Sphagnum fuscum*ista muodostunutta. Vain isojen mäntyjen varjossa on *Sphagnum angustifolium* — *S. magellanicum*-laikkuja, kuivemmillä kohdilla niinkään *Pleurozium Schreberii*. *Cladinat* ovat hyvin vähäisiä.

Kenttäkerroksen kokoonpanossa herättää ensi sijassa huomiota *Calluna vulgariksen* niukkuus. Valtavarpuna esiintyy sen sijasta *Empetrum nigrum*, ja suurvarpujakin (*Ledum palustre*, *Chamaedaphne calyculata*, *Vaccinium uliginosum*) on siellä täällä vallitsevina.

Kitumäntyjä esiintyy mättäillä kaikkialla harvakseltaan.

Kasviyhdyksunnista on tärkein *Empetrum nigrum* — *Sphagnum fuscum*-sosaatio (taulukko 1, koeruudut 1—3).

2. Kuljut.

Pohjakerros on yleensä varsin tiivistä, hydrofiilisista rahkasammalista muodostunutta. Valtalajina on *Sphagnum balticum*, muista mainittakoon *Sphagnum Dusenii*, *S. cuspidatum*, *S. tenellum*.

Kenttäkerroksen lajistokin on yhtä yksitoikkoista. *Eriophorum vaginatum* lisäksi ansaitsevat vallitsevina lajeina mainintaa vain *Scheuchzeria palustris* ja *Carex limosa*.

Kasviyhdyksunnista tärkein on *Eriophorum vaginatum* — *Sphagnum balticum*-sosaatio (taulukko 2, koeruudut 4—8).

III. Karjalaisen suoyhdistymäalueen pohjoisosassa sijaitsevat suot.

Morfologisessa suhteessa ei karjalaisen suoyhdistymäalueen pohjoisosan soissa voida havaita keitaille tunnusmerkillisiä ominaisuuksia. Sensijaan on mättäissä joskus pohjoisten aapasoiden jänteille ominaisia piirteitä, ja ruoppaiset laikut ovat monesti kasvillisuudeltaan, jopa rakenteeltaankin rimpää muistuttavia.

Kasvillisuuden pohjakerros on pääasiassa *Sphagnum papillosum*in ja *Sphagna Cuspidata*-ryhmän sammalten (etenkin *Sphagnum balticum*, *S. Dusenii*) muodostamaa. Kenttäkerroksessa on pääosuuksia luikkaryhmän (Paasio 1936, siv. 24) lajeilla (*Scirpus caespitosus*, *Scheuchzeria palustris*, *Rhynchospora alba*). Saroja sensijaan on niukemmin (*Carex pauciflora*, *C. limosa*).

IV. Alueellisia näkökohtia.

Jotta voitaisiin arvostella tutkittujen soiden ominaisuuksia alueellisessa suhteessa, on tarpeen tarkastella, millaisia niiden luonteenomaisimmat tunnusmerkit ovat naapurialueiden soihin verrattuina. Yleiskatsauksen helpottamiseksi on vertailuaineisto koottu taulukkoon 4 (kirjallisuusviittaukset on esitetty sivulla 21, alamuist.).

On aivan ilmeistä, että tutkitut suot voidaan identifioida Cajanderin (1913, siv. 65) Keski-Suomesta kuvaamien *Sphagnum fuscum*-kohosoiden kanssa. Myös Etelä-Suomesta ennestään tunnetut metsäkeidassuot (Aario 1933, siv. 16; Paasio 1933, siv. 177) ovat niille hyvin läheisiä, sillä eroavaisuudet (tutkituissa soissa on kuperuus pienempi, *Empetrum* vallitsevana varpuna *Callunan* sijasta) eivät ole periaatteellista laatua, vaan vain aste-eroja. Tutkittuja soita voidaan aivan ilmeisesti pitää metsäkeidassoiden pohjoisimpina edustajina Suomessa.

Etelä- ja Keski-Suomesta tunnetaan siis kahdenlaisia metsäkeidassoita:

1. *Calluna*-metsäkeidassuot Etelä-Suomessa varsinaisten keidassoiden levinneisyysalueella tai tämän välittömässä läheisyydessä.

2. *Empetrum*-metsäkeidassuot Keski-Suomessa karjalaisen suoyhdistymän alueella. Suomen länsiosien tärkeimmät klimaatit voidaan järjestää sivulla 25 esitettyyn sarjaan. Vastaavia suhteita maan keski- ja itäosissa esittää samalla sivulla oleva toinen kaava. Eroavaisuudet lännen ja idän välillä ovat selvät. Ne ilmenevät ennen kaikkea itäiselle sarjalle ominaisena keidassuo- ja aapasuoalueiden välissä olevana metsäkeidassuo- ja kalvakkasuovyöhykkeenä, joka läntisestä sarjasta puuttuu.

V. Karjalaisen suoyhdistymän probleema.

Jos seurataan soiden tärkeimpien pintamorfologisten ja kasvipeitettä koskevien ominaisuuksien (taulukko 4) vaihtumista etelästä pohjoiseen erikseen lännessä ja idässä (sivut 27—28), voidaan todeta, että pohjoista kohti lisääntyvistä ja voimistuvista tunnusmerkeistä ovat tärkeimpiä seuraavat: 1) soiden kuperuuden väheneminen, 2) kermien selväpiirteisyys, 3) ruopan runsaus etenkin suon kaltevien reunaosien nevoissa, 4) *Cladinain*, *Empetrumin* ja suurvarpujen yleistymisen; idässä 1) soiden kuperuuden väheneminen, 2) *Empetrumin* sekä suurvarpujen runsaus.

Huomiota kiinnittää tällöin erikoisesti se, että läntisessä sarjassa on ilmaston pohjoisen vaikutuksen aiheuttamia ominaisuuksia (kohdat 2—4) enemmän kuin itäisessä. Eroavaisuudet läntisen ja itäisen sarjan välillä eivät kuitenkaan voi johtua yksinomaan pohjoisen vaikutuksen erilaisesta voimakkuudesta lännessä ja idässä. Sillä eiväthän soiden ominaisuudet ole itäisen sarjan pohjoisemmista edustajissa (karjalaisen suoyhdistymän piirissä) samanlaisia kuin lännessä. Eroavaisuuksiin täytyy olla vaikuttamassa muitakin tekijöitä.

Erilainen topografia ei tällöin riitä selitykseksi, vaan ilmeisesti esiintyy mukana vaikuttamassa myös ilmastollisia suhteita.

Ensi kädessä tuntuu luonnolliselta, että ilmasto idässä on lievästi kontinentaalisempää kuin lännessä. Kontinentaalisuuden eksaktinen osoittaminen on kuitenkin vaikeaa, kuten taulukkoon 5 (siv. 30) kootut meteorologiset havainnot osoittavat. Lievää mantereellisuutta voidaan sentään idässä havaita länteen verrattuna: 1) Kaikkialla karjalaisen yhdistymän alueella on lämpimimmän ja kylmimmän kuukauden

keskilämpötilojen erotus vähintään 1.5 astetta suurempi kuin varsinaisten keidasoiden alueella. 2) Vuorokauden 0-asteen keskitemperatuurin pohjalla lasketun kevät- ja syyspäivien lukumäärän suhteen voidaan myös havaita pieniä eroja karjalaisen yhdistymäalueen ja varsinaisten keidasoiden alueen välillä (siv. 31, alamuist.).

Jos eliminoidaan pohjoissatakuntalaisten keitaiden ja *Empetrum*-metsäkeidasoiden eroista pois kaikki se, mikä on pohjoisen ilmastollisen vaikutuksen aiheuttamaa, niin jäljelle jäävistä eroista ovat huomattavimpia seuraavat:

1. Satakunnan keitaat ovat muodoltaan vahvasti kuperia, *Empetrum*-metsäkeidasoista kuperuus kutakuinkin puuttuu.

2. Satakunnan keitaissa on runsaasti lampia, jotka sensijaan *Empetrum*-metsäkeidasoista kokonaan puuttuvat.

3. Tasanteen kuljujen kasvipeite on Pohjois-Satakunnan soissa pääosaksi (ruopaisia) vetisiä *Sphagna Cuspidata*-rikkaita kasviyhdyksuntia, joissa etenkin *Scheuchzeria palustris*, *Rhynchospora alba* ja *Carex limosa* ovat laajalti vallitsevina lajeina. Sensijaan *Eriophorum vaginatum*ia on vähemmän. *Empetrum*-metsäkeidasoissa sitävastoin on kuljujen tiivis, yhtämittäinen sammalisto hyvin suuressa määrin *Sphagnum balticum*ia, ja fanerogaamistossa on tärkein laji *Eriophorum vaginatum*.

4. Pohjoisen vaikutuksen ilmeneminen regelaation voimakkuutena ja monina sen aiheuttamina luonteenomaisina Satakunnan soiden tunnusmerkkeinä edellyttää, että näiden soiden luonne metsäkeidasoihin verrattuna on huomattavasti hygrofiilisempi. Kuivemmanluontoisissa soissa ei näet regelaatio pääse ilmenemään läheskään niin voimakkaasti, vaikka sen muut kliimaattiset edellytykset olisivat samat.

Kaikki tässä mainitut seikat koskevat siis soiden hydrografisissa suhteissa ilmeneviä eroavaisuuksia ja viittaavat siten siihen, että syyt metsäkeidasoiden esiintymiseen ja varsinaisten keidasoiden puuttumiseen karjalaiselta alueelta ovat nähtävästi löydettävissä soiden vesitalouteen tavalla tai toisella vaikuttavista seikoista.

Vuotuisesta sademäärästä ei kuitenkaan voida saada selitystä, kuten silmäys taulukon 5 arvoihin osoittaa. Samoin on asianlaita myös kuukausittain ja kasvukauden (touko—lokakuun) sadearvojen suhteen. Missä määrin haihtumissuhteet joinakin kasvukauden periodeina ehkä voisivat asiaan vaikuttaa, siitä ei ole varmoja tietoja saatavissa.

Näyttääkin siltä, että soiden hydrografisiin suhteisiin vaikuttavat tekijät ovat varsinaisten keidasoiden ja karjalaisen yhdistymän soiden välillä toisistaan siksi vähän poikkeavia, että syyt k.o. eroihin voidaan toistaiseksi saada selville vain kontinentaalisuuteen vaikuttavien tekijäin yhteisvaikutuksena, joka voitaisiin saada ilmaistuksi indeksiin muodossa.

Tällaisia indeksejä ovat laskeneet m.m. Kotilainen (1933) ja Aario (1933). Sangen selvästi osoittaa mielestäni ilmaston yleisen kontinentaalisuuden määrän ratkaisevaa merkitystä soiden laadulle Johanssonin (1936, siv. 218) laatima ilmaston termistä mantereisuutta osoittava kartta, joka näyttää, että varsinaisten keidasoiden päälevinneisyys keskittyy alueelle, jonka rajat sattuvat yhteen indeksikäyrän 29 kanssa (vrt. kuva 1). Oseaanisuus juuri on syynä siihen, että varsinaisten keitaiden runsaus on varsin suuri Länsi-Suomessa, vieläpä niinkin kaukana pohjoisessa kuin Pohjois-Satakunnassa, jossa keidassuot pyrkivät ikäänkuin väkisin työntymään pohjoiseen päin, ja niiden ominaisuuksia ilmenee soissa enemmän tai vähemmän selvästi vielä kaukana Keski-Pohjanmaalla (Sievi, 64° pohj. lev., vrt. Paasio 1933,

siv. 172). Pohjois-Satakunta ja Pohjanmaa ovat varsinaisten keidasoiden todellista taisteluvyöhykettä ilmaston pohjoista vaikutusta vastaan, ja keitaat ulottuisivat ilmeisesti nykyistä kauemmaksikin Pohjanmaalle, ellei temperatuurin nopea aleneminen olisi esteenä.

Karjalaisen suoyhdistymän alue on sensijaan varsinaisten keitaiden synnylle melkoisesti epäedullisempää, ja näin ennen kaikkea alueen suuremman kontinentaalisuuden johdosta. Koska temperatuuri- ja sadesuhteet eivät sen etelä- ja keskiosissa pane estettä varsinaisten keitaiden synnylle, on ymmärrettävissä, että keitaiden ominaisuuksia jossain määrin ilmeneekin itsenäisesti kehittyvissä soissa. Kontinentaalisuuden johdosta suot kuitenkin kehittyvät varsinaisista keitaista poikkeaviksi, kuivemmanluontoisiksi metsäkeidasoiksi. Näin varsinkin siksi, että topografiakin puolestaan vaikeuttaa keidasoiden syntyä k.o. alueella. Onhan luultavaa, että jossain karjalaisen kompleksin eteläosissa voisikin ilmastollisten syiden puolesta syntyä varsinaisia keitaita, jos topografia antaisi myöten. Karjalaisen yhdistymän luonne on siis kyllä jossakin määrin topografinen, mutta ensi sijassa ilmastollinen, ja ilmaston lievästä kontinentaalisuudesta johtuva.

Mikä on sitten se tekijä, joka viime kädessä ratkaisee varsinaisten keidasoiden pohjoisrajan maamme itäosissa, se voidaan selvittää vain raja-alueilla suoritettujen yksityiskohtaisten sarjatutkimusten avulla. Mikäli vähäisistä, verraten ylimalkaisista tiedoista voidaan päätellä (Anttinen 1927), on pääosa soista siellä vielä enemmän tai vähemmän selvästi *Calluna*- ja *Empetrum*-metsäkeidasoita. Minusta onkin tarpeellista vetää varsinaisten keidasoiden pohjoisraja huomattavasti etelämmäksi kuin yleensä on tehty (kuva 1). Ja näin se sattuukin erittäin hyvin yhteen Johanssonin mantereisuusindeksin kanssa. Keidasoiden esiintyminen Karjalan kannaksella saa selityksensä tämän alueen tavallista runsaammasta sademäärästä.