

AAPA- JA KOHOSUOKASVILLISUUDESTA SUUREN ORJAJÄRVEN LÄHISTÖLLÄ

OBSERVATIONS ON THE AAPA-MIRE AND RAISED-BOG VEGETATION NEAR GREAT SLAVE LAKE, CANADA

JOHDANTO

Kanadassa Suuren Orjajärven lähistöllä sijaitsee Etelä-Suomen leveysasteilla (61°N) Albertan Yliopiston kenttätutkimusasema (Heart Lake Biological Station), josta käsin kirjoittajilla v. 1973 oli tilaisuus tutustua ympäröivän alueen suokasvillisuuteen. Tutkimusalue sijaitsee Hay Riverin kaupungista n. 40 km länteen Mackenzie-valtatien tuntumassa ja kuuluu pohjoiseen havumetsävyöhykkeeseen. Melko pian Suuren Orjajärven pohjoispuolella puusto harvenee metsätundraksi (kasvillisuuskartta: ks. Rowe 1972). Ilmasto on mantereista vastaten lähinnä pohjoisboreaalista vyöhykettä Siperiassa.

Mantereisen Kanadan suokasvillisuus on etenkin pohjoisilla seuduilla melkein täysin tutkimatonta, vaikka suot peittävät valtavia pinta-aloja. Lähimmät tiedossa olevat kuvaukset vastaavasta kasvillisuudesta ovat Pohjois-Manitoban (Ritchie 1960) ja Pohjois-Ontarion (Sjörs 1963, Ahti & Hepburn 1967) soilta. Suo-lehdessä ovat mereisen Newfoundlandin soita käsitelleet Tuomikoski (1950) ja Heikurainen (1968). Seuraavassa kirjoituksessa esitetään lyhyesti lähinnä valokuvien avulla kasvillisuushavaintoja sekä aapa- että kohosoilta. Kanadassa on

tehty alustava suovyöhykejako (Zoltai et al. 1974), jonka terminologiassa edellisestä tyyppistä käytetään nimitystä *string fen* (jännesuo) ja jälkimmäisestä *peat plateau*. Tiettyä varovaisuutta on syytä noudattaa sovellettaessa suomalaisia suokompleksi- tai suotyypinimiä toisenlaisiin ilmasto-olosuhteisiin, mutta ainakin tällä alueella vastaavuudet olivat aivan ilmeisiä.

AAPASUO

Suuren Orjajärven lounaispuolella on laajalti soistunutta maastoa, jolla puuttomat aapasuot edustavat vallitsevaa suoyhdistymätyyppiä. Suot ovat rakenteeltaan verkkomaisia, ts. kuivemmat jänteet muodostavat yhtenäisen verkoston, jonka «silminä» ovat märät rimmet (Kuva 1). Vastavannalaisia aapasointa tavataan Suomessa ns. Metsä-Lapin vyöhykkeessä mm. Kittilän ja Sodankylän pohjoisosissa ja Savukoskella (Ruuhijärvi 1960). Sjörs (1963) on kuvan-

Kirjoittajien osoitteet — *Authors' addresses:*

- 1) Department of Botany, University of Helsinki, Töölönkatu 12 A 22, 00100 Helsinki, Finland.
- 2) Forest Management Institute, Canadian Forestry Service, 396 Cooper St., Ottawa, Ontario, Canada KIA OH3.



Kuva 1. Yleiskuva lettomaiselta aapasuolta. Rimmessä kasvaa vesisaraa ja etualan välikköpinnalla myös vaivaiskoivua (*Betula glandulosa*). Kuvan oikeassa reunassa Kanadan lehtikuusi, taaempänä jänteellä myös mustakuusta.

Fig. 1. Aapa-mire seen from the ground. The wet flark is dominated by *Carex aquatilis*, in the foreground also *Betula glandulosa*. The flark is surrounded by hummock-level strings with dwarf shrubs and scattered trees (*Larix laricina*, *Picea mariana*).

nut Ontarion keskiborealisesta vyöhykkeestä aapasoiita, joiden jänteet ovat pääosaksi yhdensuuntaisia. Vähäisessä määrin esiintyy jänteisiä minerotrofisia soita myös eteläborealisessa vyöhykkeessä Saskatchewanissa (Jeglum 1972).

Tutkimusalueen minerotrofinen kasvillisuus on kallioperästä johtuen pääosaksi lettomaista, eutrofista. Märkien rimprien yleisin tyyppi on saravaltainen (*Carex aquatilis*, *C. lasiocarpa*) rimpiletto, jonka kenttakerroksessa on myös yleisesti raatetta ja pohjalla lierosammalia (*Scorpidium scorpioides*, *S. turgescens*) sekä paikoin *Calliergon trifariumia* ja leviä (Kuva 2). Luonteenomaisia ohutturpeisilla soilla ovat vahvasti eutrofiset kalkkiliejurimet, joissa sammalia on vain pieninä laikkuina; putkilokasveista ovat tyypillisiä pitkälehtinen kihokki (*Drosera anglica*) ja merisuolake (*Triglochin maritimum*), jälkimmäinen laji kasvaa Suomessa merenrannikoilla sekä harvinaisena Kuusamon Liikasessa. Vähän

kuivempia välipintatason lettokasvustoja luonnehtivat mm. tupasluikka ja ruskosammalet *Drepanocladus revolvens*, *Campylium stellatum* ja *Bryum pseudotriquetrum*. Rimpia reunustavien jänteiden matalilla mätäspinoilla yleisimpiä lajeja ovat pensasmainen koivu (*Betula glandulosa*) ja pensashanhikki (*Potentilla fruticosa*). Sammalkerroksessa on runsaammin edellä mainittujen ruskosammalten lisäksi kultasammalta (*Tomentypnum falcifolium*), jota aikaisemmin pidettiin meillä tavattavan *T. nitensin* variaationa (Vitt & Hamilton 1975). Jänteillä kasvaa paikoin mustakuusta (*Picea mariana*) ja Kanadan lehtikuusta (*Larix laricina*). Korkeampien mättäiden lajisto (*Ledum spp.*, *Sphagnum fuscum*, *Cladonia spp.*) ilmaisee jo karumpia olosuhteita, vaikkakin ruskean rahkasammalten läpi kasvaa erityisesti alemmilla tasoilla minerotrofista lajistoa kuten vesisaraa, pensashanhikkia tai katajaa (*Juniperus communis*, *J. horizontalis*).

Aapasoiden reunaosissa esiintyy myös metsäisiä suotyypppejä. Sellaisia ovat esim. lehtikuusivaltaiset runsassaraiset «lettorämeet» tai ohuemmalla turpeella ja hieman viettävällä alustalla tavattavat mustakuusta ja valkokuusta (*Picea glauca*) kasvavat «lettokorvet» (Kuva 3). Yleensä mantereisessa ilmastossa valuvesien vähäisyyden johdosta korpia vastaava suokasvillisuus on pienialaista. Lettomaisen aapasuon ja karun kohosuon vaihettumisvyöhykkeessä tavattiin myös mesotrofisia nevoja, joita luonnehtivat erityisesti punavärinen rahkasammal *Sphagnum warnstorffii* sekä paikoin kalpea kuirisammal (*Calliergon stramineum*). Varsinainen oligotrofinen aapasuokasvillisuus puuttui tutkimusalueelta käytännöllisesti katsoen kokonaan.

KOHOSUO

Mantereisten ombrotrofisten soiden valtalajeja on mainittu jo aikaisemmassa kulojen vaikutuksia käsitelleessä kirjoituksessa (Pakarinen 1974). Tutkimusalueen laajemmat kohosuot sijaitsevat valumasuhteiltaan edullisilla paikoilla, yleensä järvien tai jokien lähistössä, mikä seikka on todettu myös Attawapiskat-joen alueella Ontariossa (Sjörs 1963) sekä Suomen Lapissa (Ruuhijärvi 1963). Sadevesisuon syntyä ja säilymistä näissä olosuhteissa edistää myös routa. Suuren Orjajärven eteläpuolella esiintyy jo paikoin ikeroutaa; nimenomaan heikosti maatuneessa rahkaturpeessa routa on pysyvää tai sulaa vuosittain vain hyvin lyhyeksi aikaa (Brown 1968). Kasvukauden aikana routakerros säilyttää pohjavesipinnan riittävän korkealla rahkasammalten kasvuille. Tuloksena voi olla lopulta «turveplato», jonka pinta on useita metrejä ympäröiviä aapasoita korkeammalla.

Metsäisellä kohosuolla (= «muskeg») saman suppeammassa merkityksessä) kasvaa mustakuusta, varpukerroksessa suopursun lähisukulainen *Ledum groenlandicum* on runsas. Suon pohjaa peittävät ruskea rahkasammal ja seinäsammal tai etenkin kuivemmillä ja usein palaneilla paikoilla poronjäkälet (ks. Ahti & Hepburn 1967). Tällainen kasvillisuus (Kuva 4) vastaa meikäläistä rahkarämettä (vertailussa on olennaista pohja- ja kenttäkerroksen lajisto eikä niinkään puusto). Mustakuusirämeen



Kuva 2. Lähikuva rimpikasvillisuudesta: tupasluikkamätäs, vesisara, raate, suomyrtti, vedessä lierosammalta.

Fig. 2. A close-up of the flark fen: *Trichophorum caespitosum*, *Carex aquatilis*, *Menyanthes trifoliata*, *Myrica gale* and submerged *Scorpidium scorpioides*. All these species are found in Finnish peatlands as well.



Kuva 3. Lettokorven pintakasvillisuutta: tikankontti, peltokorte ja yläreunassa suopursun sukulainen *Ledum groenlandicum*, sammalkerroksessa *Campylium stellatum*.

Fig. 3. Minerotrophic black spruce swamp with *Cypripedium calceolus*, *Equisetum arvense*, *Ledum groenlandicum* and *Campylium stellatum* on the ground.

aukkopaikoissa, kuivilla rahkanevoilla on valtavarpuina *Ledumin* ohella vaivero (Kuva 5), jota Kanadassa — toisin kuin Euroopassa — tavataan hyvin mereisilläkin soilla (ks. Heikurainen 1968). Kosteammillä rahkanevapinnoilla ovat yleisimmillään suokukka (*Andromeda polifolia*) ja tupasvilla



Kuva 4. Suomalaista rahkarämettä vastaa Kanadassa mustakuusta (*Picea mariana*) kasvava «muskeg».

Fig. 4. This type of black spruce muskeg has the greatest floristic resemblance with the *Pinus sylvestris* bogs (= «*Sphagnum fuscum*-Reisermoores») among Finnish mire types.

(*Eriophorum spissum*); jälkimmäisen lajiarvo meikäläiseen *E. vaginatum*iin nähden on tosin vielä kiistanalainen. Märkien kuljujen valtalajina esiintyy yleensä *Sphagnum angustifolium*, siis olosuhteissa, joissa Suomen kohosoilla kasvaa tavallisimmin *S. balticum*.

Kohosoiden lajisto on pääosaltaan samaa kuin Pohjois-Euroopassa. Kanadalaisia lajeja ovat mustakuusen ja *Ledum groenlandicum*in ohella mm. *Kalmia polifolia* (varpu) ja *Smilacina trifolia* (ruoho, Kuva 6). Ontarion osalta on tarkemman lajistovertailun tehnyt Sjörs (1963). Tärkeimmät vanhalle mantereelle rajoittuneet kohosuolajit puolestaan ovat mänty ja kanerva.

OMBROTROFIT JA MINEROTROFIT

Mereisessä ilmastossa sadeveesisoiden lajisto on runsaimmillaan. Kohti mantereisia alueita yhä useampi ombrotrofinen laji väistyy kokonaan tai menestyy enää minerotrofisilla suokasvupaikoilla (Aletsee 1967). Esim. *Sphagnum papillosum* (kal-



Kuva 5. Lähikuva karun mustakuusirämeen pohjalta. Näkyvissä vaivero, suopursu (*Ledum palustre* ssp. *decumbens*), suokukka ja muurain.

Fig. 5. Common species of the black spruce muskeg in the study area are *Chamaedaphne calyculata*, *Ledum palustre* ssp. *decumbens*, *Andromeda polifolia* and *Rubus chamaemorus*.

vakka rahkasammal) ja *Eriophorum angustifolium* (monitähkävilla) ovat Länsi-Euroopassa ombrotrofeja, mutta Suomessa enimmäkseen minerotrofeja. Tutkimusalueella Suuren Orjajärven seudulla ravinnelisäykset sadeveden mukana ovat vielä vähäisempiä, mikä seikka heijastuu kohosuolajistossa. Alueella tutkittiin perusteellisesti ombrotrofisten nevojen kasvillisuus (Talbot & Pakarinen, julkaisematon aineisto), jota verrattiin läheisten aapasoiden lajistoon. Merkillepantavana piirteenä havaittiin kolmen suolajin — tupasluikan (*Trichophorum caespitosum*), pitkälehtisen kihokin (*Drosera anglica*) ja mutasaran (*Carex limosa*) — yleinen esiintyminen aapasoilla, mutta puuttuminen kohosuolajistosta, vaikka riittävän märkiä kasvupaikkoja (mm. *Scheuchzeria-kuljuja*) oli tarjolla. Mainitut lajit esiintyvät kuitenkin kohosuokasvillisuudessa mm. Ontariossa (Sjörs 1963) ja Suomessa.

Kohosuokompleksin reunaosissa tehtiin havaintoja minerotrofian ilmenemisestä. Paikoitellen tavattiin ns. minerotrofisia ikkunoita (Sjörs 1963), painanteita, joissa kivennäisvesivaikutus ilmenee kasvilajistossakin. Tällaisten paikkojen säännöllisimpiä tunnuslajeja ovat vesisara (*Carex aquatilis*, Kuva 7) ja rotanhäntärahkasammal (*Sphagnum riparium*). Suon paksuturpeisessa keskiosassakin saattoi pienialaista minerotrofiaa ilmetä roudan sulaessa paikallisesti, jolloin turveseinämän romahtaessa paljastuu syvempiä kerroksia. Suon ohutturpeisessa reunaosassa näyttivät vesisaran ohella *Betula glandulosa* ja *Larix laricina* säilyvän viimeisinä merkkeinä heikosta minerotrofiasta. Lehtikuusen täydellinen puuttuminen kohosuolta, toisin kuin esim. Ontariossa (Sjörs 1963) lienee pohjoinen piirre. Koska *Larix* on säännöllinen osakas aapasoilla ja erottuu helposti ilmakuvilta, sitä voitaneen menestyksellä käyttää indikaattorilajina vastaavien alueiden pienikaavaisessa suokartoituksessa.



Kuva 6. Puuttoman rahkanevan *Sphagnum fuscum*-mätäspinnalla kasvavat suokukka, muurain sekä leveälehtinen *Smilacina trifolia*.

Fig. 6. *Sphagnum fuscum* hummock covered by *Andromeda polifolia*, *Rubus chamaemorus* and *Smilacina trifolia*.



Kuva 7. Vesisara (*Carex aquatilis*) ilmentää minerotrofista vaikutusta kohosuolla.

Fig. 7. «Fen window» in the raised bog. *Carex aquatilis* is an indicator of minerotrophic conditions.



Kuva 8. Verkkoimaista aapasuota avorimpineen ilmasta nähtynä (vrt. kuvat 1—2).

Fig. 8. Oblique aerial photograph of an aapa-mire with reticulate treed strings and some open flarks (cf. Figs. 1—2). Heart Lake, N. W. T., 61°N.



Kuva 9. Etelämpänä minerotrofisten suokompleksien pintakuviotus ei ole kovin säännöllistä. Kuvassa lettomaista suota Kalliovuorten lähistöllä Albertassa (53°N). Pohjakerroksessa vallitsevat «ruskosammalet» (*Campylium stellatum*, *Drepanocladus revolvens*, *Scorpidium scorpioides*, *S. turgescens*), kenttäkerroksessa yleisimpiä ovat sarat ja tupasluikka. Taaempänä avosuuo muuttuu mustakuusta kasvavaksi lettorämeeksi.

Fig. 9. Extensive minerotrophic peatlands are found also at lower latitudes, but then usually the surface pattern is less regular. This mire site is situated in Jasper National Park (Alberta, 53°N). The vegetation is strongly minerotrophic, common species include *Campylium stellatum*, *Drepanocladus* spp., *Scorpidium* spp., *Trichophorum caespitosum* and many sedges.

KIRJALLISUUTTA

- Ahti, T. & Hepburn, R. L. 1967. Preliminary studies on woodland caribou range, especially on lichen stands, in Ontario. Ont. Dep. Lands For. Res. Rep. (Wildlife) 74: 1—134.
- Aletsee, L. 1967. Begriffliche und floristische Grundlagen zu einer pflanzengeographischen Analyse der europäischen Regenwassermoorstandorte. Beitr. Biol. Pflanzen 43: 117—283.
- Brown, R. J. E. 1968. Occurrence of permafrost in Canadian peatlands. Proc. 3rd Int. Peat Congress, 18—23 August 1968, Quebec, Canada: 174—181.
- Jeglum, J. K. 1972. Boreal forest wetlands near Candle Lake, Central Saskatchewan. Part II. Relationships of vegetational variation to major environmental gradients. The Musk-Ox 12: 32—48.
- Heikurainen, L. 1968. Newfoundlandin soista (Summary: Peatlands of Newfoundland and possibilities of utilizing them in forestry). Suo 19: 62—71.
- Pakarinen, P. 1974. Palonjälkeinen kasvillisuuden kehitys mantereisilla kohosoilla (Summary: Development of vegetation after fire in continental raised bogs). Suo 25: 1—4.
- Ritchie, J. C. 1960. The vegetation of northern Manitoba. VI. The Lower Hayes River region. Can. J. Bot. 38: 769—788.
- Rowe, J. S. 1972. Forest regions of Canada. Can. For. Serv. Publ. No. 1300. 172 p.
- Ruuhijärvi, R. 1960. Ueber die regionale Einteilung der nordfinnischen Moore. Ann. Bot. Soc. Vanamo 31 (1):1—360.
- Ruuhijärvi, R. 1963. Zur Entwicklungsgeschichte der nordfinnischen Hochmoore. Ann. Bot. Soc. Vanamo 34 (2): 1—40.
- Sjörs, H. 1963. Bogs and fens on Attawapiskat River, northern Ontario. Nat. Mus. Can. Bull. 186: 45—133.
- Tuomikoski, R. 1950. Suota on Newfoundlandissa. Suo 1(2): 9—10.
- Vitt, D. H. & Hamilton, C. D. 1975. The taxonomic status of *Tomenthypnum falcifolium* (Nichols) Toum. Bryol. 78: 168—177.
- Zoltai, S. C., Pollett, F. C., Jeglum, J. K. & Adams, G. D. 1974. Development of a wetland classification for Canada. Proc. 4th North Ann. For. Soils Conf., Quebec City, Aug. 1973.

SUMMARY:

OBSERVATIONS ON THE AAPA-MIRE AND RAISED-BOG VEGETATION
NEAR GREAT SLAVE LAKE, CANADA

Observations are presented from an excursion made by the authors in 1973 to the peatlands in the vicinity of Heart Lake, located 40 to 50 km west of the city of Hay River in the Mackenzie District, N.W.T.

Two mire complex types were distinguished, namely aapa-mires and raised bogs. Apparently referring to similar peatland types, Zoltai et al. (1974) have used the terms «string fens» and «peat plateaus», respectively.

The extensive aapa-mires of the study area (southwest of Great Slave Lake) have a reticulate structure, i.e. the strings (= peat ridges) form a continuous net which alternates with wet flarks (= rimpis). It is noticed that aapa-mires with similar surface pattern have been described from N. Finland just south of the palsa mire zone (Ruuhijärvi 1960). Due to the calcareous nature of bedrock, the aapa-mires in the Heart Lake area studied are strongly minerotrophic (eutrophic). Particularly the moss species, but also many vascular plants allow a comparison to the mire types in northern Finland; such homologues are for example the «*Rimpibraunmoore*», «*Campylopusium stellatum -Braunmoore*» and «*Braunmoor-Reisermoore*» described by Ruuhijärvi (1960).

Special attention was paid to the plant species indicating a transition from minerotrophic (aapa-mire) to ombrotrophic (raised-bog) conditions. «Fen windows» or

minerotrophic hollows (cf. Sjörs 1963) in raised-bog were characterized by *Carex aquatilis* and *Sphagnum riparium*. In the marginal parts of the raised bog, several sedge species, *Equisetum spp.*, *Betula glandulosa* and *Larix laricina* were the last remaining indicators of minerotrophic effect. Tamarack (*Larix*) is relatively easy to identify also from aerial photographs and therefore it could probably be used in mapping extensively bogs and fens in the northern boreal (or subarctic) zone.

Trichophorum caespitosum, *Drosera anglica* and *Carex limosa* were commonly found in the minerotrophic peatlands visited, but these species were lacking in ombrotrophic sites with comparable water level. In less continental climate — e.g. in Ontario (Sjörs 1963) or in Finland — these three species are, however, frequent components of ombrotrophic bog vegetation. It is assumed that the low nutrient content of mire water in northern continental raised bogs restricts the occurrence of many species to minerotrophic sites.

The vegetation of treeless bogs in the Heart Lake area will be treated in detail in a future publication (Talbot & Pakarinen, in prep.).

Acknowledgements. We thank Dr. W. Fuller (University of Alberta) for permission to work at Heart Lake Biological Station. Field studies were supported by a NRC grant to Dr. G. La Roi.