

MARTTI SALMI:

TURVEVARAT JA NIIDEN TUTKIMINEN

Turvevarat ja niiden käyttö

Turvevaroja ja niiden käyttöä käsitteleviä esityksiä oli 13 eri maasta.

A. A. Swinerton: Peat in Canada.

Kanadan suoala käsittää n. 9.5 milj. ha. Soiden käyttö turveteollisuuden tarkoituksiin on verraten vähäistä. Turve ei kykene kilpailemaan polttoaineena öljyn ja kivihiilien kanssa, mutta moneen eri otteeseen on polttoturpeen valmistuksen ja käytön lisäämiseksi tehty aloitteita, myös valtiiovallan taholta, mutta aina yhtä huonolla menestyksellä. Tuotannon vähäpätöisyydestä saadaan selvä käsitys kun mainitaan, että vuosina 1900—1950 Kanadassa valmistettiin yhteensä vain n. 27.500 tn. polttoturvetta.

Sen sijaan turvepehku on saanut Kanadassa vientitavarana melkoisen laajuuden. Kun USA:n turvepehkun saanti Euroopasta sodan aikana tyrehtyi, otti Kanada markkinat haltuunsa vuodesta 1940 lähtien. Jo pitemmän aikaa on tuotanto ollut n. 1.5 milj. paalia turvepehkuja vuosittain, josta suurin osa on ollut vientitavaraa U.S.A:han.

O. B. Bjarnason: The Peat Deposits of Iceland.

On tavallaan yllättävää, että Islannissa on soita n. 1 milj. ha, josta huomattava osa tosin ohutturpeista, mutta kuitenkin n. 300.000 ha suota, jonka keskisyvyys on 2.5 m. Viimeksi mainitun turvevarat vastaavat n. 2000 milj. tn ilmakehää turvetta. Suurin turvekerroksen paksuus on 6 m. Turpeet ovat yleensä hyvin maätuneita (H_{6-8}). Niiden orgaanisen aineksen keskimääräinen lämpöarvo on 5700 kal/kg.

Maan tuliperäisyydestä johtuen on soille levinnyt purkauksien aikana vulkaanista tuhkaa. Sen johdosta turpeiden tuhkapitoisuus on yleisesti 20—25 %, Heklan lähistöllä peräti 40 %.

Islannissa on eräitä suuriakin soita, kuten Akranes käsittäen 2300 ha, jos-

ta 1800 ha 1—5 m:n syvyistä. Sen turvevarat ovat n. 55 milj. m³.

Islannin polttoturpeen käyttö on vähäistä. Suurimmillaan se oli sotien aikana, jolloin kokeiltiin koneellista valmistustakin verraten hyvällä menestyksellä.

Lyhyt kesä, kostea ilmasto sekä turpeiden korkea tuhkapitoisuus asettavat turveteollisuudelle esteitä. Kuitenkin maan turvevaroilla uskotaan olevan merkitystä vastaisuudessa, varsinkin kun siellä ei ole öljyä eikä kivihiiltä.

T. W. M. Alexander and J. A. Taylor: The Peat Industry in Somerset and Lancashire.

Tekijät esittävät parin paikkakunnan turveteollisuutta Länsi-Englannissa. Luonnontilaisia soita on alueilla niukasti. Turve on rahka-valtaista. Sitä on käytetty vuosisatoja, roomalaisvallan ajoista alkaen, mutta varsinkin polttoturpeen käyttö on edelleenkin vähäistä, kuten hiilimaassa odottaakin. Viime vuosien 2000—3000 tn tuotanto on käytetty polttoaineena herrasväen avotakkoissa jopa Lontoota myöten.

Suurempi merkitys on turvepehkun ja turvemullan käytöllä varsinkin puutarhavihijelyksessä. Edelleen sitä käytetään kuivikkeena kananpojille sekä vihanneksien ja hedelmien pakkausaineena. Tuotanto on viime vuosina ollut 400.000—500.000 paalia.

W. Russell: Report of the Scottish Peat Committee.

Skotlannin turvekomitean mietinnön mukaan Skotlannissa on soita 660.000 ha ja niiden keskimääräinen syvyys 2.4 m. Turpeen kuiva-ainetta soissa lasketaan olevan 1000 milj. tonnia, josta 600 milj. tonnia teknillisesti käyttökelpoista. Soista on tutkittu syvimmit, yhteensä n. 90.000 ha, sisällöltään n. 110 milj. tn turpeen kuiva-ainetta.

Pistoturvetta on käytetty ainakin tuhannen vuoden ajan. Ennen sotia koko Iso Britannian polttoturpeen tuotanto oli n. 120.000 tn vuosittain.

Viime vuosina on kiinnitetty huomiota Skotlannin turvevarojen käyttömahdollisuuksiin sähkövoiman kehittäjänä. Siinä yhteydessä on tehty laajoja suotutkimuksia ja suoritettu kokeiluja maailman ensimmäisen kaasaturpiinvoimalaitoksen perustamiseksi turpeen varaan. Esitys siitä onkin tehty ja sen paikaksi on esitetty maan laajin, n. 8500 ha käsittävä Altnabreac'in sualue kaukaisessa kolkassa lähellä Skotlannin koillisrannikkoa.

A. J. Howard: The State of Peat Interest and Development in Northern Ireland.

Pohjois-Irlannissa on soita n. 260.000 ha, joiden keski-syvyys on vain 90 sm. Pistoturvetta on käytetty täälläkin useita vuosisatoja kotitalouksien polttoaineena ja viime maailman sodan vuosina, jolloin polttoaine oli säännöstelyn alaisista, sen tuotanto kasvoi entisestään. Yrityksistä huolimatta koneturpeen valmistus ei ole päässyt sanottavampaan vauhtiin, joten turve valmistetaan edelleen pistoturpeena. — Kaupallisessa mielessä valmistetaan siellä vain turvepehkuä maanviljelyksen ja puutarhahoidon tarkoituksiin.

C. S. Andrews: Review of Peat Resources and Development in Ireland.

Irlannissa on soita n. 1.2 milj. ha, josta suuri osa matalaa, vuoristojen peitosuota. Koska maan metsä- ja kivihiihivarat ovat sangen niukat, on pistoturve muodostanut pitkän aikaa maaseudun yksinomaisen polttoaineen. Sen tuotanto on nykyisin n. 3¹/₂ milj. tonnia. Lasketaan, että siellä on käytetty vuodesta 1814 lähtien eli 140 vuoden aikana n. 600.000 ha suota polttoaineeksi.

Vuonna 1946 perustettu turvevaltuuskunta, Bord na Mona, on ryhtynyt toteuttamaan laajaa ohjelmaa maan turvevarojen käytön lisäämiseksi mahdollisimman tehokkaalla tavalla. Soita on tutkittu laajalti ja huomattava osa niistä on jo otettu käyttöön. Lähivuosien tavoitteena on 1 milj. tn kappaleturvetta ja 2.5 milj. tn. jyrshinturvetta. Näistä määristä käytetään höyryvoima-

laitoksissa 500.000 tn kappaleturvetta ja 1.5 milj. tn jyrshinturvetta. Voima-asemia kuuluu ohjelmaan 9, joista 2 on valmiita ja kolmas parhaillaan rakenteilla. Myös turvepehkuän valmistukseen on kiinnitetty laajaa huomiota nykyisen tuotannon ollessa 1.3 milj. paalia. Tuotantoa pyritään lisäämään ja valmistusmenetelmiä mekanisoimaan.

Yves Ferroniere: Presentation of the Atlas of French Peat Bogs.

Ranskassa on soita vajaa 200.000 ha, joista alle 100.000 ha kelpaa polttoturpeen valmistukseen.

Tuontipolttoaineiden saannin keskeydyttyä v. 1940 määrättiin kansa aloittamaan turvekampanja. Tällöin kuitenkin osoittautui, että soita ei ollut riittävästi tutkittu ja tulos jäi vähäiseksi. Tuloksena oli kuitenkin, että v. 1949 ilmestyi Ranskan soita käsittävä esitys, jossa on tietoja yli 200 turve-esiintymästä.

Ranskan suot ovat pieniä, epäsäännöllisiä ja turpeiden tuhkapitoisuus on korkea. Nämä tekijät estävät maan turveteollisuuden kehitystä.

R. Sijbols: The Peat Industry in Holland.

Suurin osa Hollannin soista on käytetty loppuun viimeisten 350 vuoden aikana. Käyttämättä on vain muuan 6400 ha käsittävä sualue, missä on laadultaan hyvää polttoturvetta 1.6—1.7 m:n syvyydeltä, yhteensä 105 milj. m³ vastaten n. 14 milj. tn ilmakuivaa polttoturvetta. Nykyinen tuotanto on 600.000—700.000 tn vuodessa, josta 1/3 käytetään teollisuudessa, muu kotitalouksissa. — Lisäksi on eri puolilla maata turvepehkuän raaka-ainetta. Turvepehkuä valmistetaan vuosittain n. 2 milj. paalia. Se on osittain vientitavaraa.

Mainittakoon, että maan laki määrää turpeesta kuorittujen soiden pohjalle heitettäväksi 0.5 m heikosti maatumulta rahkaturvetta soiden pohjien viljelystä varten.

Karl Neynaber: General Report on the Present State and Future Prospects of the Peat Industry in Germany.

Esityksestä ei käy selville Saksan turvevarat. Turveteollisuuden käyttöä varten ovat vain kohosuot jäljellä, muut on käytetty loppuun tai otettu viljelykseen. Ennen sotia oli maan turvepehkueteollisuus laajaa eli 5—6 milj. paalia vuodessa. Se oli silloin tärkeä vientitavara. Sotien aikana tuotanto laski, mutta on niiden jälkeen elpynyt uudelleen ollen v. 1953 yksistään Länsi-Saksan osalta 5.76 milj. paalia, josta 1.9 milj. paalia meni vientiin. Kotimaassa sillä on moninaista käyttöä jälleerakennuksen yhteydessä.

Polttoturveollisuus on Saksassa pysytellyt sotien jälkeen 1 milj. tonnin vaiheilla vuosittain ollen ennen sotia suunnilleen puolet siitä. Osa polttoturpeesta käytetään kahdessa turvekäyttöisessä höyryvoimalaitoksessa ja loppu teollisuudessa ja kotitalouksissa. Polttoturpeen valmistusta pyritään mekanisoidaan mahdollisimman pitkälle ja tässä suhteessa samoin kuin turpeen käytön monipuolisuudessaakin Saksa kuuluu eturivin maihin.

Turvekoksien valmistus on lisääntynyt sotien jälkeen ollen nykyisin lähes 15.000 tn. Se korvaa nykyään melkein kokonaan aikaisemmin käytetyn puuhien.

A. Krøigaard: The Development and State of Peat Interest in Denmark.

Tanskan suot käsittävät likimain 150.000 ha. Täälläkin kohosuot muodostavat suurimman osan turveteollisuuden kohteista. Huolimatta maan vähäisistä turvevaroista siellä sotien aikana valmistettiin vuosittain 5—6 milj. tn polttoturvetta. Nykyisin tuotantoa on pyritty säästämismielessä supistamaan ja se onkin vain n. 0.5 milj. tn vuosittain. Varsinkin brikettiteollisuus on Tanskassa huomattavan laajaa. Lisäksi valmistetaan turvekoksia ja turvepehkuu.

Aasulv Løddesø: The Norwegian Bogs and their Importance to our National Economy.

Norjassa on n. 3 milj. ha soita. Polttoturvetta valmistettiin ennen sotia

300.000—400.000 tn vuosittain. Se oli etupäässä pistoturvetta. Nykyisin on tuotanto n. 250.000 tn. Myös turvepehkuu valmistetaan 400.000—500.000 paalia vuosittain, mikä ei täysin tyydytä kotimaan kysyntää.

B. Thorbjörnson: The General Aspects of Peat Development in Sweden.

Ruotsin suoala on n. 6 milj. ha, joka sisältää n. 10.000 milj. tn turpeen kuiva-ainetta, siitä vain 1800 milj. tonnia maan eteläosassa. Turpeesta arvioidaan olevan 10 % polttoturpeen valmistukseen kelpollista eli n. 1000 milj. tonnia turpeen kuiva-ainetta. Se vastaa lämpöarvoltaan 30 vuoden aikana maahan tuotavan polttoaineen määrää.

Sotien aikana maan polttoturpeen tuotanto oli 1 milj. tonnin vaiheilla vuosittain, mutta on senjälkeen laskenut romahdusmaaisesti ollen nykyään melkein yksinomaan valtion turvehtiön tuotannon varassa, joka tuottaa 60.000 tn brikettejä ja 6000 tn kappaleturvetta vuodessa.

Ruotsissa harjoitetaan jatkuvasti turvealaan liittyvää tutkimustyötä. Erityistä huomiota kiinnitetään turvekoneiden ja menetelmien tehostamiseen sekä turpeen märkähiiltoon.

Aatu Pöntys: The Winning and Utilisation of Peat in Finland.

Suomen polttoturpeen tuotanto oli ennen sotia aivan vähäistä, mutta lisääntyi vähitellen ylittäen v. 1945 ensimmäisen kerran 100.000 tonnin määrän ja on sittemmin pysytellyt 200.000 tonnin tuntumassa. Tähänastisesti suurin tuotanto oli v. 1952 eli lähes 250.000 tonnia koneturvetta. Lisäksi valmistetaan turvepehkuu ja pistoturvetta.

Viimeaikojen uutuuksina mainittakoon, että maassamme on ryhdytty valmistamaan myös jyrinturvetta ja siitä brikettejä ja että aivan äskettäin on asennettu eri puolille maata turvepuhallinpolttimoita, joista toivotaan huomattavaa parannusta polttoturpeen käytössä.

Tutkimusmenetelmät

Ryhmä käsittää kolme kirjoitusta.

J. J. Moore: Irish Bog Ecology: its Role and Development.

Irlannin kohosuot eivät saa vettä yksinomaan sateesta, vaan ilmeisesti ravinnepistoista vettä myös lähteistä ja soiden reunavyöhykkeeltä. Kohosoiden poikki tavallisesti kulkevien kosteiden juottien, joiden mesotrofinen kasvillisuus poikkeaa kohosoiden tavallisesta oligotrofisesta kasvillisuudesta, hän otaksuu olevan merkkejä siitä.

Wicklovin vuoriston peittosuot ovat kahta päätyyppiä: *Eriophorum*- ja *Scirpus*-soita, joista edelliset sijaitsevat ylempänä kuin jälkimmäiset. *Scirpus*-soilla on pinnassa vain ohuelti *Sc.* ja alempana *Er*-turvetta. Edellisillä on pintaerosio yleistä, mutta *Eriophorum*-soilla sitä ei tavata.

Vertailemalla vanhoja karttoja nykyisiin on voitu todeta, että kohosuot ovat selvästi kuivumassa. Kartoista ilmenee, että soilla esiintyvät rimmet ja lammit ovat kuivuneet. Lisäksi on osoittautunut, että aivan pinnan alla on paksu kerros maatumatonta *Sph. imbricatum* turvetta ja sen päällä 10—20 sm hyvin maatumutta turvetta. *Sph. imbricatum* on nykyisin hyvin harvinainen Irlannissa. Sitä on tavattu siellä vain parissa paikassa, joissa kummassakin tapauksessa suo on erittäin kostea. Soiden kuivuminen on siis aivan viimeaikaisten ilmiö. Myös n. 500 e.Kr. on soiden kehityksessä todettu voimakas kuivumiskausi, mikä ilmenee paksuna liekkerroksena turvekerrostoissa.

Aasulv Løddesøl: Boe Inventory in Norway.

Norjan Suoseura aloitti maansa soiden inventoinnin 1934. Se on hidasta, koska työvoima on vähäistä. Vuoteen 1952 mennessä oli inventoitu soita yhteensä n. 133.800 ha. Metsien linja-arviointin mukaan maassa on soita metsärajan alapuolella 2.1 milj. ha ja sen yläpuolella Løddesøl'in arvion mukaan 0.9 milj. ha, joten koko maan suopinta-ala on n. 3 milj. ha.

A. Tomter: Notes from the Survey of Scottish Peat Deposits.

Skotlannin soita on tutkittu verraten yksityiskohtaisesti. Työ aloitettiin 1949 Maataloushallituksen turveosaston toimesta. Tutkimus tapahtuu linjaverkostoa käyttäen 100—200 m:n paaluvaalein ja suoritetaan se sangen monipuolisesti. Tässä yhteydessä mainittakoon vain eräitä tutkimuksen kohteita.

Erityistä huomiota on kiinnitetty turpeiden luonnontilaiseen kosteuteen. Vaihtelut ovat verraten vähäisiä. Eräissä tapauksissa korkein kosteuspitoisuus (93—94 %) on 1—2 m:n syvyydellä, mutta eräissä tapauksissa vasta 4 m:n syvyydellä. Turvekerrostumien keskimääräinen kosteuspitoisuus näyttää olevan n. 92 %.

Tutkimuksissa kiinnitetään huomiota myös soiden kantavuuteen ja ryhmitellään ne neljään luokkaan. Turpeiden kuitupitoisuus on suurin soiden pintaosassa ja yleensä vähäisin 1.5 m:n alapuolella.

Maatuminen määrätään v. Postin kaavan mukaan. Altnabreac'in suossa se on keskimäärin 7,2, mutta eräissä muissa soissa 5.5, 6.5 ja 7.0, siis varsin meikäläistä tasoa.

Turpeiden tilavuuspainoa koskevissa tutkimuksissa on todettu, että se lisääntyy maatumisasteen kasvaessa. Siten se on H_1 :ssä 0.53 ja H_p :ssä 0.70.

Soiden ja turpeiden yleinen luokittelu

Tämä ryhmä käsittää neljä esitystä.

Erkki Kivinen: The Classification and Chemical Properties of Peat soils in Finland.

Suomen suopinta-ala on n. 10.1 milj. ha ja turvevarat n. 120 miljardia m^3 .

Edelleen esitys käsittää meille tutun turvelajien jaon kahteen pääryhmään, joista toiseen kuuluvat S, CS ja LS-turpeet ja toiseen SC, EuSC, LC, C ja BC-turpeet.

Turpeiden kemiallisia ominaisuuksia selostetaan etupäässä Kivisen ja Kotilaisen tutkimuksien perusteella ja lopuksi on esitys turpeiden hivenaineista Salmen tutkimuksien mukaan.

G. F. Mitchell: The Comprehensive Examination of Peat.

Mitchell esittää, että olisi tarpeellista perustaa kansainvälinen turvetutkimusinstituutti, joka suorittaisi mahdollisimman monipuolista turpeisiin kohdistuvaa tutkimusta ja jota kaikki turvetutkimuksista kiinnostuneet maat ylläpitäisivät. Hän pitää Irlantia sopivana maana instituutin sijoittamiselle, koska Bord na Mona siellä suorittaa laajaa tutkimustoimintaa. Instituutin perustamista perustellaan lähinnä sillä, että Länsi-Euroopassa ei ole laitosta, joka tutkii turvetta kaikilta näkökohdilta.

Tutkimusohjelman hän jakaa kahteen pääryhmään:

- 1) on tutkittava perusteellisesti kaikki turpeiden ominaisuudet,
- 2) on selvittävä yksityiskohtaisesti turve-esiintymien hyväksikäytön mahdollisuudet.

Turpeiden ominaisuuksia koskevat tutkimukset jaetaan botanisiin, fyysikaalisiin ja kemiallisiin.

Turpeiden **botaanisessa** tutkimuksessa, joka on sekä silmävaraista että mikroskooppista, korostetaan erityisesti siemenien tutkimista. Niiden huuhtomiseksi turpeesta pidetään välttämättömänä käyttää samanlaista seulasarjaa kuin mitä käytetään kivennäismaalajien seulomisessa. Täten saadaan talteen pienetkin siemenet, jotka usein pääsevät karkuun tavallista huuhtomismenetelmää käyttäen, kuten esim. *Juncus*'en siemenet. Myös solukoiden yksityiskohdista tutkimista pidetään tärkeänä turpeiden botanisen tutkimuksen yhteydessä.

Fyysikaalisissa tutkimuksissa on kiinnitettävä huomiota soiden pintakerroksen kantavuuteen ja turpeiden mekaaniseen lujuuteen, sillä molemmilla on merkitystä soiden teknillisen käytön yhteydessä. Edelleen olisi selvitettävä veden liikkuminen soissa sekä turpeiden kufistuminen.

Kemiallisen tutkimuksen päätehtävänä esitetään turpeiden maatumisprosessiin kohdistuvat tutkimukset ja toivotaan löydettävän sopiva mitta-asteikko maatumisen eri vaiheita

osoittamaan. Nykyisiä menetelmiä pidetään joko liian henkilökohtaisina (v. Postin menetelmää ja kolorimetrimenetelmää) tai ne ovat liian hitaita ja kalliita (asetyylbromidimenetelmä). Todetaan kuitenkin, että niillä on saatu jotenkin yhtäpitäviä tuloksia.

T. A. Barry: Some Considerations Affecting the Classification of the Bogs of Ireland, and their Peats.

Irlannissa vallitsee lauhkea meriilmasto. Siihen liittyy runsas sateenmäärä, jonka maksimi on 3500 mm ja minimi 750 mm vuodessa. Sade jakaantuu jotenkin tasaisesti ympäri vuoden. Sadepäiviä on 175—250 vuodessa ja keskimääräisen lämpötilan vaihtelurajat ovat $+5.5^{\circ}\text{C}$ — $+10^{\circ}\text{C}$.

Korkeimmat osat lounais-Irlannin vuoristossa ovat 1024 m. Saaren keskitasanko on matalaa eli n. 60 m ja epätasainen ylämaa 60—240 m m.p.y.

Kallioperä käsittää suurelta osalta happamia kivilajeja, mutta paikoin on myös emäksisiä liitu- ja kalkkikiviesiintymiä. 85 % kallioperästä on jääkauden kuljettamien irtomaalajien peittämää.

Mainitut tekijät määräävät Irlannin suo- ja turvetyypit.

Suot jaetaan kahteen päätyyppiin:

- 1) **kohosuot** keskitasangolla,
- 2) **peittosuot** lännessä sekä korkean nivoon peittosuot eri puolilla maan vuoristoalueilla.

Kohosuita on keskitasangolla, missä vuotuinen sateenmäärä on 750—1000 mm. Niiden keskimääräinen syvyys on 7.5 m. Suurin tavattu syvyys on 12 m.

Kohosoiden kerrosjärjestys pohjasta pintaan on yleensä seuraava:

1) Alinna on n. 2 m *Phragmites*-turvetta tai puunjännösturvetta, jossa mänty, tammi ja marjakuusi muodostavat puuaineksen.

2) Ylempänä on n. 1 m metsäturvetta. Se on hyvin selvästi erottuva kerros, joka sisältää männyn runkoja ja paikoitellen myös tammea ja koivua.

3) Kolmas kerros alhaalta lukien ja samalla kohosuon ylin kerros on kaksiosainen.

a) Alempi kerros, useimmiten 2 m paksu, on mesotrofisoligotrofista tur-

vetta, jonka aineksista mainittakoon *Eriophorum*-lajit, *Tricophorum*, *Narthecium*, *Menyanthes*, *Rhynchospora*, karpalo, rahka- ym. sammaleet, *Molinia* ja *Myrica*. Kerros on tavallisesti hyvin maaton turvetta (H_{8-9}).

b) Suon pintakerros käsittää 1—2 m heikosti maaton S-turvetta. Näiden osakerrosten välissä on usein ohut kerros *Calluna*-turvetta, jossa on niukasti koivun ja männyn jäännöksiä.

Peittosoita on Irlannin länsiosan vuoristossa alueella, missä sateenmäärä on yli 1000 mm. Näiden soiden keskisyvyys on 2.5 m. Tasaisemmissa kohdissa on tavattu 7.5 m:n syvyisiä turvekerroksia. Nämä suot levittäytyvät joskus laajoiksi, jopa 6000 ha käsittäviksi suoalueiksi. Niiden pinta noudattaa usein pohjan topografisia muotoja. Turvekerrosseurantanto on useimmiten samanlainen kuin kohosoissa.

1) Alinna on 15—90 sm amorfista, melkein täydelleen maaton turvetta. Siinä on usein männyn jäännöksiä.

2) N. 45 sm mäntyturvetta sisältäen runsaasti liekoja.

3) Ylinnä on 60—180 sm hyvin maaton (H_{8-9}) sekaturpeita. Niiden muodostajakasveista mainittakoon *Eriophorum*-lajit, *Molinia*, *Schoenus nigricans* ja *Narthecium*. Ylinnä on 0.5 m heikosti maaton erilaisten *Sphagnum*-lajien tai muiden sammalien muodostama turvetta sisältäen myös sarojen ja heinien jäännöksiä.

Soiden pinnalla on yleisesti rimpia ja erikokoisia lampia. Paikoitellen *Schoenus* on hyvin runsas, mutta paikoin *Molinia* on vallitsevana.

Korkean nivoon peittosoita on eri puolilla Irlannin vuoristoissa, esim. Wicklowin vuoristossa, yli 300 m:n korkeudella. Niiden keskisyvyys on myös n. 2.5 m. Lännen peittosoista ne poikkeavat lähinnä turpeiden kuitujen hienomman rakenteen perusteella. Näissä soissa niitä muodostavat *Eriophorum*-lajit, *Calluna*, *Erica tetralix* sekä *Rhacomitrium lanuginosum* kun taas lännen soissa on etupäässä *Molinian* ja *Schoenus'* en kuituja.

George K. Fraser: Classification and Nomenclature of Peat and Peat Deposits.

Esitys jakaantuu kolmeen pääluokkaan.

I. Turpeiden ja turve-esiintymien luokittelu käsittelee ensiksi turpeita maalajeina. Tällöin korostetaan sitä, että niiden syntyyn vaikuttaa ennenkaikkea ilmasto ja maaperä. Siten turve-esiintymät ovat maapallolla vyöhykkeellisiä etelästä pohjoiseen. Myöskin vuoristoissa tavataan vastaavaa vyöhykkeellisyttä.

Turpeet kuuluvat vyöhykkeellisinä maalajeina tyypillisesti lauhkeisiin merellisiin ja subarktisiin merellisiin ilmastovyöhykkeisiin. Niissä veden kylmistämällä maaperällä pääsee ensin suokasvillisuus alkuun ja myöhemmin niillä kasvimassan tuotanto on suurempi kuin siihen kohdistuva mikrobien hajottava toiminta ja seurauksena on turpeiden muodostuminen.

Vyöhykkeellisiin kuulumattomat ja vyöhykkeiden väliset turvemudostumat ovat paikallisista tekijöistä riippuvaisia. Ne eivät siis ole suorastaan kliimaattisia muodostumia, kuten edelliset. Missä vain kasvimassan tuotto on suurempi kuin sen hajottaminen, siellä muodostuu turvetta. Lämpimissä vyöhykkeissä tällaista tapahtuu järvissä, marskimaila, deltoilla jne. Ne saattavat olla paksampia kuin vyöhykkeelliset, puhtaasti ilmastolliset turve-esiintymät.

II. Fraser tekee yksityiskohtaisen esityksen soiden luokitteluksi, johon ei tässä yhteydessä kuitenkaan ole tilaisuutta puuttua. Se on tehty lähinnä Skotlannista saadun aineiston perusteella.

III. Kolmannessa pääluvussa käsitellään suokasvillisuuden kehitysvaiheita. Milloin turvekerros on ohut silloin pintakasvillisuus saa ravinteita alustasta ja täten muodostuu soligenisia soita. Mutta kun turvekerrostuma kasvaa paksuutta ja pintakasvillisuus joutuu alustan ravinnepitoisuuden vaikutuksen ulkopuolelle, muuttuvat suot pintaosistaan ravinneköyhiksi, o m b r o g e n i s i k s i s o i k s i.

On ilmeistä että nykyisin johtuen maaperän uuttumisesta sekä virtaavien vesien kuljetuksesta maankamaraan ravinnepitoisuus jatkuvasti vähenee. Tä-

ERKKI KIVINEN:

SOIDEN MAATALOUS- ja METSÄTALOUDELLINEN KÄYTTÖ

Soiden metsittäminen

T. M c E w o y: Afforestation of peat soils.

Aikaisemmin koko Irlanti oli metsänpeitossa, mutta sittemmin puut on hakattu niin, että nykyään vain 1 % maa-alasta on metsänkasvussa. Kaikki metsä on istutettua. Metsänkasvatukseen sopivaa maata olisi n. 2.1 milj. ha, josta suunnilleen 60 % suota. Viime vuosisadalla suoritetuista peittosoiden ojituksista ei ole saatu myönteisiä tuloksia. Kivennäismaiden ojitukset sitävastoin ovat onnistuneet hyvin. Syynä soiden huonoon metsittämiseen lienee ollut osaksi puutteellinen kuivatus, osaksi myös se että soilta oli aikaisemmin otettu polttoturvetta ja sen takia suon pinta on ollut hyvin epätasaista. Vuonna 1936 on jälleen ryhdytty länsi-Irlannissa sijaitsevien laajojen peittosoiden metsittämiseen. Vuonna 1951 on otettu käytäntöön koneellinen ojitus ja siten on ojituskustannukset saatu laskemaan puoleen käsin suorituksesta. Ojia on tehty sangen tiheään, 3—4 m päähän toisistaan ja ojasta nousseeseen turpeeseen on istutettu useimmiten *Pinus contortaa*. Lannoitusena on käytetty hieno- tai thomasfosfaattia ja saatu positiivisia tuloksia. Atlantilta puhaltava tuuli aiheuttaa kuitenkin paljon vaikeuksia.

Varsinaisten kohosoiden metsittämistä ei yleensä suositella. Monet niistä ovat pinnaltaan sangen epätasaisia turpeen oton johdosta. Sen jälkeen kun turve on käytetty polttoturpeeksi, voidaan soiden pohjalle istuttaa metsää. Usein kuitenkin turpeen liiallinen maatumaisuus tuottaa esteitä. Paremmille soille suositellaan kuusta, huonoimmille *Pinus contortaa*.

ten myös soiden ravinnepitoisuus on nykyisin vähäisempi kuin mitä se oli varhaisempina postglasiaalisina aikoina.

Lopuksi on lyhyt esitys soita koskevista nimityksistä. Niistä mainittakoon, että Skotlannissa bog tarkoittaa eutrofista suota, moss oliogotrofista suota ja peat bog suota, jota käytetään turpeennostoon.

J. M a c D o n a l d: The afforestation of peat in Great Britain.

Soiden metsäojitusta on Brittein saarilla ryhdytty suorittamaan n. 35 vuotta sitten. Työ on kohdistunut erityisesti saaren länsi- ja pohjoisosiin ja osittain Walesiin. Laaksoissa sijaitsevia pienehköjä soita on myös siellä täällä metsitetty. Itä- ja kaakkois-Englannissa tavattavia fensoita ei yleensä ojiteta metsänkasvatusta varten. Muutamat näillä seuduilla tavattavat korpi- suot on saatettu poppelien kasvatukseen.

Aikaisemmin on käytetty belgialaista metsänistutustapaa turpeeseen. Sittemmin 1930-luvulla on otettu käytäntöön traktorivetoisia oja-auroja ja ryhdytty istuttamaan taimia ojasta nousseeseen turpeeseen. Monia puulajeja on kokeiltu ja kokeilut yhä jatkuvat. Tätä nykyä ollaan niin pitkällä, että *Molinia*-, *Calluna*- ja *Eriophorum*-tyyppisten soiden metsänkasvatusmenetelmistä ollaan selvillä. Sitävastoin edelleenkin tuottaa vaikeuksia *Trichophorum*- ja *Calluna*-soiden metsittäminen. *Pinus contorta* näyttää menestyvän paksuturpeisissa paikoissa *Trichophorum-Calluna* soilla, mutta eräissä hyvin tuulelle alttiissa paikoissa ei senkään menestyminen ole varmaa. Lannoitusena käytettiin aikaisemmin thomasfosfaattia, mutta nyttemmin on siirrytty hienofosfaatin käyttöön.

Suometsien hakkuumenetelmiin on kiinnitetty erityistä huomiota, jotta vältyttäisiin metsien uudistamisen yhteydessä helposti esiintyvältä voimakkaalta eroiolta.

J o s e f D i t t r i c h: Afforestation of bog soils.

Kirjoittaja selostaa Saksassa tavattavia kohosoi- ta, niiden kerrostumia sekä niiden luontaista metsäkasvillisuutta. Käsitellessään soiden metsäojituskelpoisuutta kirjoittaja kiinnittää huomiota turpeiden rakenteessa tavattaviin erilaisuuksiin. Niinpä paksulehtiset rahkasammalet (kuten *Sphagnum imbricatum*, *S. papillosum* ja *S. magellanicum*) muodostavat rakenteeltaan paljon paremman kasvualustan puille kuin ohutlehtiset, *S. acutifolia*-ryhmään kuuluvat sammalet. Kummankin rahka-