

MAAPALLON SOISTA JA NIIDEN KÄYTÖSTÄ

PEATLAND AREAS AND THEIR UTILIZATION IN THE WORLD

Kiinnostus soiden taloudelliseen käyttöön etenkin energian lähteenä on viime aikoina nopeasti lisääntynyt. Toisaalta soiden säilyttäminen luonnontilaisina tuleville polville on saanut kannatusta yhä laajemmissa yhteiskuntapiireissä. Tämä on puolestaan johtanut tehostettuun soiden ja turpeiden tutkimiseen. Tiedot uusista tutkimustuloksista ovat erityisesti kansainvälisten suokongressien ja symposiumien välityksellä nopeasti levinneet ja täten on maapallon soista, niiden turvevaroista ja teknillisestä käytöstä saatu entistä selkeämpi ja täydellisempi kuva. Näitä tilastoja on Kansainvälisen Suoseuran toimittamalla tiedustelulla v. 1979 täydennetty.

SOIDEN LAAJUUS, TURVEVARAT JA KÄYTTÖ

V. 1929 arvioitiin maapallon soiden laajuudeksi n. 100 milj. ha, v. 1964 112 milj. ha, v. 1969 jo 150 milj. ha, v. 1974 230 milj. ha ja 1979 350 milj. ha. Viimeksi mainittu arvio on sekin vielä liian pieni, koska erityisesti trooppisten alueiden suot ovat vaillinaisesti tunnettuja.

Taulukossa 1 esitetään tietoja soiden laajuudesta eri puolella maapalloa Kivisen ja Pakarisen (1981) mukaan. Siitä näkyy, että lähes 94 % maapallon soista sijaitsee Neuvostoliitossa, Kanadassa, Yhdysvalloissa ja Alaskassa, Indonesiassa ja Suomessa. Yksityiskohtaisia tietoja Afrikan, Kaakkois-Aasian, Etelä- ja Keski-Amerikan soista ei ole olemassa, mutta jos niiden oletetaan käsittävän 20—40 milj. ha, maapallon soiden kokonaismääräksi voidaan arvioida 450 milj. ha.

Seuraavassa selostetaan eräiden suurikokimpien maiden soita ja niiden käyttöä.

Tarkimmat tiedot soiden laajuudesta ja turvevaroista on Pohjois- ja Keski-Euroopan valtioista. Yksityiskohtaisia tutkimuksia on suoritettu Irlannissa, Saksossa, Isossa Britanniassa, kaikissa Skandinavian maissa, Suomessa, Puolassa ynnä monissa muissa vähemmän soita omaavissa maissa, esim. Sveitsissä, jossa tunnetaan jokainen suo erikseen.

Neuvostoliitossa arvioidaan olevan 71 milj. ha turveteollisuuteen soveltuvia soita ja ne sisältävät 166×10^9 tonnia turvetta (40 %:n kosteudessa). Tämän lisäksi Länsi-Siperiassa on Neishtadtin arvion mukaan jopa 100 milj. ha ja Sabon mukaan 111 milj. ha suota, joten yli 30 cm syviä soita on Neuvostoliitossa ainakin 150 milj. ha eli 6,7 % maa-alasta. Maapallon laajimmat yhtenäiset suoalueet sijaitsevat Länsi-Siperiassa, jossa ne paikoin peittävät 50—80 % maa-alasta ja sisältävät 104×10^9 tonnia turvetta. Monet yksityiset Länsi-Siperian suot ovat laajuudeltaan yli 1 milj. ha. Siellä on maailman suurin suo, Vasynskyn suo, pinta-alaltaan 5,3 milj. ha. Soistuminen on siellä erittäin nopeata ja suoala voi lisääntyä jopa 10 000 ha vuodessa. Myös Baltian maissa soita on runsaasti: Virossa 26 %, Latviassa ja Liettuaassa kummassakin 12 % maa-alasta.

Neuvostoliiton laajuuden huomioon ottaen siellä voidaan selvästi erottaa pohjoisesta etelään seuraavat suoyhtymät: 1. Polygonisuot, 2. Palsasuot, joissa palsojen korkeus vaihtelee 0,5—8 m ja niiden väliköt ovat hyvin vetiset, 3. Aapasuot, joissa on oligotrofinen tai mesotrofinen jännekasvillisuus ja niiden välissä mesotrofisia tai eutrofisia rimppeä. Puukasvillisuus puuttuu ja turve on ravintorikasta, saravaltaista. 4. Oligotrofiset kohosuot, joiden pinnalla tavataan kaartoja, kuljuja ja lammikoita. Turve on heikosti maatunutta rahkaturveta. 5. Mäntyä kasvavia koho- ja lettosoita.

6. Phragmites- ja saralettoja. 7. Makean ja suolaisen veden soita. Nämä pääryhmät jakaantuvat 42 alaryhmään. — Sikäläiset saraturpeet ovat verraten hyvin maatuneita ja sisältävät n. 8 % tuhkaa ja niiden pH on 5,5. Kohosuot sielläkin ovat heikommien maatuneita ja tuhkapitoisuus on alhainen (2,4 %) ja samoin pH (3,3). Soiden keskisyvyys vaihtelee pohjoisesta etelään: pohjoisen napapiirin seuduilla 0,3 m, taigavyöhykkeen pohjoisosissa 3—4 m, kohosualueen keski- ja eteläosissa 8—9 m ja eteläiset eutrofiset suot 1—3 m.

Turveteollisuuden paljastamia turvejättöjä on Neuvostoliitossa viljelyksessä 364 000 ha ja varsinaisia suoviljelyksiä ainakin 1 milj.ha. Metsänkasvatusta varten on kuivatettu 3 milj.ha suota ja määrä lisääntyy vuosittain n. 250 000 ha:lla.

Neuvostoliitto on suurimpia turpeentuottajia: polttoturvetta tuotetaan n. 100 milj. tonnia ja kasvaturvetta n. 300 milj. m³ vuosittain. Turveteollisuuden käytössä on lähes 4,5 milj.ha. Terveydenhoitoa ja lääketieteellisiä tarkoituksia varten on käytössä n. 10 000 ha suota eri puolilla maata.

V. 1969 arvioitiin **Kanadan** suoalaksi vain 10 milj.ha, mutta myöhemmät tutkimukset osoittavat siellä olevan ainakin 150, jopa 170 milj.ha eli 12 % maa-alasta. Teknillisesti käyttökelpoisia soita on 56 milj.ha ja ne sisältävät 102×10^9 tonnia turvetta (40 % kost.). New Foundlandissa on arviolta 1,8 milj.ha soita eli 17 % maa-alasta. Kanadassa on soiden viljely vähäistä, 40 000 ha. Polttoturvetta ei siellä tuoteta, mutta kasvaturvetta n. 1,125 milj.m³ lähinnä Yhdysvaltoihin vientiä varten.

Yhdysvalloissa on 10,24 milj.ha soita, joista suurin osa sijaitsee Minnesotassa, Michiganissa, Wisconsinissa ja Floridassa. **Alaskassa** on syväturpeisia soita 11,4 milj.ha ja tundrasoita 38 milj.ha eli yhteensä 49,4 milj.ha, 34 % maa-alasta. Teknillisesti käyttökelpoista turvetta arvioidaan Yhdysvalloissa olevan 60×10^9 tonnia (35 % kost.). Siellä valmistetaan 1,6 milj.m³ kasvaturvetta, mutta ei toistaiseksi polttoturvetta laisinkaan. Soiden monipuolinen viljely (erityisesti vihannesten) on lisääntymässä. Laajassa mittakaavassa viljellään erityisesti rahkasoilla Uudessa Englannissa karpaloo (*Oxycoccus macrocarpus*). Minnesotassa harjoitetaan puolestaan jouluksen viljelyä.

Ravinnepitoisuutensa puolesta Yhdysvaltojen suot ovat oligotrofisia, mesotrofisia

ja eutrofisia. Oligotrofiset, vähän tuhkaa sisältävät ja reaktioltaan happamat suot ovat tavallisia valtakunnan kylmillä ja kosteilla seuduilla (Tyynen valtameren rannikoseuduilla, Suurten järvien alueella ja Uudessa Englannissa). Niiden pintakerrokset ovat raakaa rahkaturvetta. Alaskan ”muskegs”-nimellä tunnetut suot kuuluvat tähän ryhmään. Mesotrofisia soita on New Jerseyä Ohion kautta etelä-Dakotaan sekä Atlantin rannikolla Virginiasta Georgiaan ulottuvilla alueilla. Eräs Dismal Swamp-niminen suo peittää puolen miljoonan ha:n suuruisen alan Virginian ja Carolinan raja- mailla ja jo 1950-luvulla siitä oli 120 000 ha viljelyksessä. Nyttemmin siitä on kiinnostunut turveteollisuus. Eutrofisiin soihin kuuluu Floridassa sijaitseva 700—800 000 ha laajuinen Evenglades-niminen, erityisesti Cladiumia-kasvava suo sekä Kaliforniassa ja Oregonissa tavattavat Scirpus- ja Phragmites-suot. Trooppisen ilmaston johdosta nopea turvekerrosten kuluminen (2,5 cm/v) tuottaa vaikeuksia viljelyksessä ja sitä koetetaan estää pitämällä pohjavesi korkealla hollantilaiseen tapaan. Belle Glad-niminen koeasema Floridan keskellä on keskittynyt vihannesten viljelyyn ja liha- karjan kasvattamiseen.

Suomen 10,4 milj. suohehtaarista on viljelyksessä 0,7 milj.ha, ojitettu metsänkasvatukseen 4,4 milj.ha ja turveteollisuuden käytössä 60 000 ha, mutta tämän vuosisadan aikana tämä ala suurenee 100 000 hehtaariin. Soita kuivatetaan metsänkasvua varten nykyisin n. 100 000 ha vuodessa. Geologisen tutkimuslaitoksen arvioiden mukaan vähintään 2 m syviä soita on maassamme 1,5 miljoonaa ha ja niihin sisältyy $40,6 \times 10^9$ m³ turvetta. Siitä on pohjois-Suomessa 39 % eli 16×10^9 m³. Turveteollisuuteen sopivaa on $24,4 \times 10^9$ m³ (luonnonkosteana) ja siitä $9,6 \times 10^9$ m³ saraturvetta.

Polttoturpeen tuotanto on Suomessa viime vuosina nopeasti laajentunut. Esim. 1979 valmistettiin polttoturvetta 4,6 milj.m³ ja vuonna 1980, jolloin sääsuhteet suosivat turveteollisuutta, 9,2 milj.m³. Kasvaturpeen tuotanto oli vastaavasti 0,77 milj.m³ ja 1,57 milj.m³.

Turpeen teknilliseen tutkimiseen on viime aikoina kiinnitetty erityistä huomiota ja tuloksia on jo saavutettukin. Asianmukaisesti käsitelty heikosti maatonut rahkaturve soveltuu öljyvahinkojen torjumiseen. Edelleen nykyisin valmistetaan turvekoksia ja -hiiltä teollisuuden tarpeisiin ja puristetaan

turvebrikettejä ja -pellettejä lämmitystarkoituksiin. Lähitulevaisuudessa turpeesta ruvetaan valmistamaan myös ammoniakkia.

Nykyään Suomen energian tarpeesta tuotetaan 2 % turpeella, mutta 1980-luvulla sen arvioidaan nousevan 5—7 %:iin. Turveteollisuuden vapauttamia turvejättöjä ryhdytään käyttämään energian tuotantoon viljelemällä niissä nopeakasvuista pajua. On syytä korostaa että prof. V. Puustjärven kehittämä kasvuturveviljely on kasvihuoneissa sekä taimien kasvatuksessa antanut erittäin hyviä tuloksia.

Ruotsissa on 5,4 milj.ha yli 30 cm syviä soita. Niistä n. 70 % sijaitsee Pohjois-Ruotsissa, 15 % Keski-Ruotsissa ja 15 % Etelä-Ruotsissa. Etelä- ja Keski-Ruotsissa on tyypillisiä, 2—8 m syviä kohosoita ja pohjoisessa puolestaan laajoja aapasoita. Erityisesti Pohjois-Ruotsissa on runsaasti ohutturpeisia soita, joten soiden kokonaisala on 7 milj.ha koko valtakunnassa.

Suoviljelyksiä on Ruotsissa 200 000 ha ja uusia viljelyksiä raivataan n. 1000 ha vuodessa. Soita on kuivatettu metsänkasvatusta varten n. 1 milj.ha ja ojitetään tätä tarkoitusta varten n. 20 000 ha/v. Siellä tuotetaan n. 800 000 m³ kasvuturvetta maanparantamiseen ja puutarhanviljelyyn n. 20 000 ha:n alalta. Polttoturvetuotanto oli v. 1945 runsaimmillaan, 1,25 milj.tonnina, mutta siitä lähtien se on supistunut ja lopetettu kokonaan 1960-luvun alkupuolella, koska muita polttoaineita oli edullisesti saatavissa. Nytemmin on jälleen kiinnitetty huomiota turve-energiaan ja tarkoituksena on kohottaa polttoturvetuotanto 6—8 milj. to/v.

Norjassa on 3 milj.ha soita ja niistä 0,9 milj.ha metsärajan yläpuolella. Soita on viljelyksessä 150 000 ha ja niitä raivataan vuosittain n. 3000 ha. Merkille pantavaa on, että uudisviljely kohdistuu länsirannikon saariston heikosti maatuneisiin rahkasoihin. Soiden ojitus metsänkasvatusta varten on viime aikoina tehostunut ja on vuosittain 3 000 ha sekä kokonaismäärältään 350 000 ha.

Norjan polttoturpeen tuotanto on sängen vähäistä, lähinnä paikoin kotitarpeiksi. Kasvuturvetta tuotetaan 250 000 m³ pääasiassa puutarhaviljelyyn sekä humuslannoitteiden valmistamiseen. Mielenkiintoista on, että tästä turpeesta puristetaan rautatiekiskojen alle asetettavia, routaantumista hyvin kestäviä ”pölkkyjä”, jotka etenkin vuoristoseuduilla ovat osoittautuneet talou-

delliseksi. Heikosti maatumutta rahkaturvetta käytetään myös ns. Jiffy-pottien valmistamiseen. Vv. 1967—68 näitä potteja tuotettiin 400 milj. kpl. ja myytiin ympäri maailmaa, erityisesti Yhdysvaltoihin. Jiffy-pottien valmistus on edelleen nopeasti lisääntynyt ja se on levinnyt myös Tanskaan ja Japaniin.

Saksan liittotasavallassa on soita nykyisin 1,11 milj.ha. Luoteis-Saksassa on ollut laajoja syviä kohosoita, joiden turvekerrokset on vuosisatojen kuluessa käytetty maanparannusaineksi ja kotieläinsuojien kuivikkeeksi ja maatuneet pohjakerrokset polttoturpeeksi. Kohosoita on aikaisemmin viljelty polttamalla, mutta 1930-luvulta lähtien soiden pohjakerroksia on sekoitettu voimakkailla auroilla kivennäismaahan, jopa 1,5 m syvillä viiluilla. Etelä-Saksassa on pienempiä ravinnerikkaita soita. Koko valtakunnassa on 900 000 ha soita viljelyksessä, n. 50 000 ha metsänkasvussa ja luonnontilassa vain n. 9 % suoalasta. Merkille pantavaa on, että siellä on ryhdytty toimenpiteisiin suokasvillisuuden aikaan saamiseksi ja uusien turvekerrosten kasvattamiseksi patoamalla suojättöjen pohjavettä.

Saksan demokraattisessa tasavallassa on 550 000 ha soita ja niistä suurin osa viljelyksessä sekä 60 000 metsänkasvussa. Polttoturvetta ei siellä valmisteta laisinkaan, mutta sitä vastoin kasvuturvetta 500 000 m³/v. Tyypillistä on, että vanhojen suoviljelysten kunnostamiseksi niitä syväkynnetään vuosittain n. 10 000 ha.

Luoteis-Saksan kohosuot ovat aikoinaan jatkuneet **Hollantiin**. Tuhannen vuoden aikana sikäläisiä soita on jatkuvasti viljelty, mutta samalla niistä on otettu raakaa rahkaturvetta maanparannusaineksi sekä kuivikkeeksi ja maatuneita pohjakerroksia polttoturpeeksi. Turvemaita arvioidaan Hollannissa olleen alkuaan 500 000 ha, mutta suurin osa niistä on hautautunut jokien tuoman lietteen alle. Vain 220 000 ha on alle 40 cm paksun kivennäismaan peitossa ja 60 000 ha ilman sitä. Kaikki Hollannin suot ovat tehokkaassa viljan, perunan, sokerijuurikkaan, vihannesten ja rehun viljelyssä tai laitumena.

Puolassa on 1,35 milj.ha soita eli 5 % maa-alasta. Niistä on 90 % ravinnerikkaita eutrofisia soita, jotka ovat vain lievästi happamia ja sisältävät n. 15 % kivennäisaineita, erityisesti kalsiumia. Nykyään on 960 000 ha eli 80 % soita raivattu lähinnä rehuntuotantoon ja vihannesten viljelyyn. Viimeksi mainittujen viljelyala pyritään tu-

levaisuudessa korottamaan 30 000 hehtaariin. Metsänkasvatukseen käytetään 120 000 ha ja tätä toimintaa jatketaan 15 000 ha vuosivauhdilla. Toisen maailmansodan päätyttyä Puolassa oli vaikeata saada kivihiiltä ja tämän johdosta maanviljelijät ryhtyivät tuottamaan polttoturvetta käyttämällä tähän tarkoitukseen pääasiassa edellä mainittuja ravinnerikkaita turpeita. Korkeimmillaan, 1,5 milj. tonnia, polttoturpeen tuotanto oli 1955 ja siitä lähtien se on supistunut ja 1960-luvulla loppunut kokonaan. Sitävastoin heikosti maatuneen rahkaturpeen käyttö puutarhoissa ja ulkomaan viennissä on nopeasti tehostunut ja on nykyään 850 000 m³/v ja tähän tarkoitukseen käytetään 5 000 ha rahkasuota.

Isossa Britanniassa on 1,58 milj. ha soita ja niistä Skotlannissa 821 000 ha, Englannissa 361 000 ha, Pohjois-Irlannissa 240 000 ha ja Walesissa 159 000 ha. Skotlannissa ja Walesissa 90 % suoalasta on peittosoiden muodostamaa ja Pohjois-Irlannissa vastaavasti 80 %. Kohosoitaa tavataan Englannissa ja siellä on lisäksi laajoja eutrofisia suoalueita. Skotlannin turvevarat ovat arviolta 1,2 milj. tonnia, mutta sijaintinsa puolesta niistä vain 30—40 % on teknillisesti käytettävissä. Pohjois-Irlannin 300 milj. m³:n turvevaroista on vain n. 5 milj. tonnia taloudellisesti hyödynnettäviä, Englannissa ja Walesissa vastaava turvemäärä on 1 milj. tonnia kummassakin. Nykyisin Isossa Britanniassa valmistetaan polttoturvetta vain 50 000 tonnia/v, mutta kasvuturvetta n. 1,5 milj. m³, lähinnä puutarhakäyttöön.

Varsinainen soiden viljely on vähäistä, n. 150 000 ha, mutta luonnontilaisia suoalueita käytetään kyllä laajalti laidun- ja niittymaina. Metsien kasvattamiseen soilla on viime aikoina ryhdytty ja n. 200 000 ha on kuivatettu tarkoitusta varten n. 10 000 ha:n vuosivauhdilla.

Irlannissa on 1,18 milj. ha soita. Soiden levinneisyys ja luonne riippuvat hyvin selvästi sademääristä, jonka maksimi voi länsirannikolla olla jopa 3500 mm/v ja maan keskiosissa 750 mm. Sateet jakaantuvat tasaisesti ympäri vuoden ja lämpötila vaihtelee 5,5 ja 10 °C:een välillä. Maan keskitasangolla on kohosoitaa, joiden keskisyvyys on 7,5 m. Soiden pintakerrokset, 1—2 m, ovat muodostuneet heikosti maatuneesta rahkaturpeesta. Tämän kerroksen alla on hyvin maatunutta meso-oligotrofista rahkaturvetta, jossa on *Eriophorum*, *Trichophorum*, *Narthecium*, *Menyanthes* ja

Rhynchospora sekä karpalon jätteitä. Tämän turvekerroksen alla on ensinnä n. 1 m:n paksuudelta männyn, tammen ja koivun jätteistä muodostunutta metsäturvetta ja alinna kivennäismaata vasten n. 2 m. *Phragmites*-turvetta, jonka seassa on puunjäännöksiä. Peittosoitaa on Irlannin länsiosan vuoristossa, missä sademäärä on yli 1000 mm. Niiden keskisyvyys on 2,5 m, mutta tasaisemmissa kohdissa on tavattu jopa 7,5 m:n syvyisiä turvekerroksia. Peittosuot levittäytyvät joskus laajoiksi, jopa 6000 ha käsittäviksi suoalueiksi ja niiden pinta noudattelee pohjan topografisia muotoja. Soiden pinnalla, n. 0,5 m syvyyteen, on tavallisesti heikosti maatunutta rahkaturvetta, sitten 60—180 cm hyvin maatunutta sekaturvetta, näiden alla n. 45 cm runsaasti liekoja sisältävää mäntyturvetta ja alinna 15—90 cm amorfista turvetta, jossa on usein männyn jäännöksiä. Nämä turve-esiintymät tarjoavat erinomaiset edellytykset turveteollisuudelle. Irlanti onkin Neuvostoliiton jälkeen suurin turpeentuottaja ja sen turveteollisuus on parhaiten kehittynyt ja mekanisoitu.

Vuotuinen polttoturpeen tuotanto on 5,6 milj. tonnia ja kasvuturpeen 1,1 milj. m³. Tätä nykyä turvetuotannon käytössä on 53 000 ha, mutta v. 1985 mennessä se laajenee 85 000 hehtaariin. Suurin osa turpeesta käytetään kuudessa voimalaitoksessa ja osa valmistetaan briketeiksi. Yli 25 % Irlannin sähkön tarpeesta tuotetaan turpeella. Irlannin soista on 116 000 ha viljelyksessä ja siitä osa turveteollisuuden paljastamia turvejättöjä, joita käytetään viljan, sokerijuurikkaan ja rehun tuotantoon sekä laitmiksi. Metsänkasvatusta on myös kokeiltu (alle 100 000 ha), mutta Atlantilta jatkuvasti puhaltava tuuli vaikeuttaa sitä.

On tavallaan yllättävää, että **Islannissa** on soita 1 milj. ha, josta huomattava osa on tosin ohutturpeista, mutta kuitenkin n. 300 000 ha suota keskisyvyydeltään 2,5 m. Viimeksi mainitun alueen turvevarat vastaavat 2 miljardia m³ ilmakuivaa turvetta. Suurin turvekerroksen syvyys on 6 m. Turpeet ovat yleensä hyvin maatuneita. Maan tuliperäisyydestä johtuen on soille levinnyt purkauksien aikana vulkaanista tuhkaa, jonka johdosta turpeiden tuhkapitoisuus on yleisesti 20—25 %, Hékla lähistöllä peräti 40 %. Islannin polttoturpeen käyttö on vähäistä. Suurimmillaan se oli sodan aikana, jolloin myös koneellista valmistusta kokeiltiin, mutta lyhyt kesä, kostea ilmasto ja turpeiden korkea tuhka-

Taulukko 1. Eri valtioiden suoalat Kivisen ja Pakarisen (1981) arvion mukaan.

Table 1. Present estimates of the total areas of peatlands in different countries (according Kivinen & Pakarinen 1981).

Valtio Country	Suoala milj. ha Peatland area mill. ha
Neuvostoliitto	150
Kanada	150
Yhdysvallat/Alaska	49.4
Indonesia	26.3
Suomi	10.4
Yhdysvallat/ilman Alaskaa	10.24
Ruotsi	7.0
Kiina	3.48
Norja	3.0
Malesia (Sarawak + Brunei 1.56 Länsi Malesia 0.8)	2.36
Iso Britania	1.58
Puola	1.38
Irlanti	1.18
Saksan liittotasavalta	1.11
Islanti	1.0
Papua	1.0
Saksan demokraattinen tasavalta	0.550
Kuuba	0.450
Alankomaat	0.250
Japani	0.250
Uusi Seelanti	0.150
Tanska	0.120
Italia	0.120
Unkari	0.100
Jugoslavia	0.100
Urugua	0.100
Ranska	0.055
Sveitsi	0.055
Argentiina	0.045
Tsekkoslovakia	0.031
Itävalta	0.022
Belgia	0.018
Austraalia (Queensland)	0.015
Romania	0.007
Espanja	0.006
Israel	0.005
Kreikka	0.005
Bulgaria	0.001

Yhteensä n. 422

pitoisuus asettavat turveteollisuudelle esteitä.

Tanskan suot käsittävät 120 000 ha ja ne ovat tyypillisiä kohosoita. Sotien aikana valmistettiin vuosittain 5—6 milj. tonnia polttoturvetta, mutta sittemmin se on lopetettu. Kasvuturvetta sitävastoin valmistetaan nykyisin yli 300 000 m³/v ja sitä käytetään maanparannusaineeksi, brikettien tekoon ja Jiffy-pottien valmistamiseen. Suoviljelyksiä on 60 000 ha.

Minnesotassa v. 1980 pidettyyn kansainväliseen suo- ja turvekongressiin oli saatu tietoja myös **Kiinan** soista, joista tähän mennessä on tiedetty hyvin vähän. Siellä on 3,5 milj.ha suota, joka vastaa 0,4 %

maa-alasta. Suot sijaitsevat pääasiassa maan koillisosissa. Valtakunnan itätasangolla turve-esiintymät ovat hautautuneet kivennäismaan alle. Tulivuorien toiminnan johdosta Kiinan turpeet ovat hyvin tuhka-pitoisia. Saraturpeet sisältävät yleisesti 20—50 % ja heikosti maatuneet rahkaturpeetkin 15 % tuhkaa. Kiinan turvevarat ovat 22—27 × 10⁹ tonnia.

Japanin soiden pääosa, 200 000 ha, sijaitsee maan pohjoisosassa Hokkaidon saarella. Niistä 71 % on eutrofisia, 12 % mesotrofisia ja 17 % oligotrofisia tyypejä. Turpeen maksimisyyvyys on 8—9 m ja keskimääräinen 3—5 m. 2/3 soista on viljelyksessä tai käytetty puistojen maanparannusaineeksi. Paljon soita on myös vuoristossa Honshu-saaren keski- tai pohjoisosissa. Niistä kuuluisin, 140 km Tokiosta pohjoiseen sijaitseva Ozegahara-niminen, laaja kohosuokompleksi on äskettäin määrätty säilytettäväksi luonnontilassa.

Hämmästyttävän laajoja suoesiintymiä on äskettäin todettu **Indonesiassa**. Ne käsittävät 26,3 milj.ha eli 14 % maa-alasta. Oligotrofiset, ombrogeeniset, puunjätiteitä runsaasti sisältävät turvekerrokset ovat jopa 9 m syviä, suon keskustaana jyrkästi kohoavia tyypillisiä rahkasoita, joiden tuhkapitoisuus on vain 1—2 %. Näiden soiden reunamilla tavataan ohutturpeisia meso- tai eutrofisia soita, jotka sisältävät enemmän tuhkaa sekä ravinteita ja, niitä viljellään.

Muullakin trooppisessa Kaakkois-Aasiassa tavataan runsaasti soita. Niinpä **Itä-Malesiassa** (erityisesti Saravakissa ja Bruneissa) ne peittävät 12—23 % maa-alasta. Ne sijaitsevat suurten jokien ja niiden deltojen alueilla ja saattavat muodostaa leveitä vyöhykkeitä mangrovemetsien ja rantavyöhykkeen sekä ylänköjen metsien välissä. **Länsi-Malesiassa** on n. 1 milj.ha soita eli 6 % pinta-alasta. Turve on tiukkaan pakkautunutta, pitkälle maatunutta puuainesta, hapanta (pH 3—5) ja ravinneköyhää. Asianmukaisesti käsiteltynä, kalkittuna ja lannoitettuna, turve on soveliasta monien yksivuotisten kasvien, erityisesti vihannesten tuotantoon.

Keski- ja Itä-Afrikassa on verraten ravinne-rikkaita, ruohoisia soita laajoilla alueilla. Korkeammilla seuduilla tavataan happamia, mätätäviä sarasoita. Metsäisiä soita on päiväntasaajan seuduilla levinnyt lähinnä vuoristoihin, ei kuitenkaan alle 1000 m:n korkeudelle. Ombrogeenisia soita on n. 2750 m:n korkeudella kosteammassa ja yli 4000 m korkeudella kuivemmissa

seuduilla. Kauempana päivätasaajasta metsäisiä soita tavataan jo 1000 m:n korkeudessa. **Trooppisessa Länsi-Afrikassa**, esim. Guineassa, on murtovesien ja meren rannoilla sekä jokilaaksoissa suokasvillisuutta, mutta varsinaisia turvekerrostumia ei siellä kasvin jätteiden nopean hajoituksen johdosta ehdi muodostua.

Uudessa Seelannissa on monia ainutlaatuisia suotyyppejä kuten ombrotrofiset Sphagnum Restionaceae-kohosuot. Soita arvioidaan olevan 169 000—260 000 ha eli 1 % maa-alasta ja ne tarjoavat erilaisia käyttömahdollisuuksia. Polttoturvetta ei siellä valmisteta, mutta kasvuturvetta tuotetaan n. 30 000 m³ osaksi kotimaan puutarhaviilijä, mutta erityisesti vientiä varten. Turveteollisuuden käytössä on nykyisin n. 500 ha. Suoviljelyksiä on lähinnä vihanesten tuotantoa varten raivattu vasta 75 000 ha, mutta niitä laajennetaan n. 1000 ha vuodessa.

Australiassa on soita vain rajoitetulla alueella Tasmaniassa sekä Itä-Victorian ja Kaakkois-Uuden Walesin vuoristoissa. **Trooppisessa**, pohjoisessa, **Queenslandissa** on vähintään 15 000 ha suuruinen turveesiintymä ja **Papuassa** Uuden Guinean itäosassa suoala ylittää 1 milj.ha.

Etelä-Amerikan eteläkärjessä **Tulimaassa** on runsaasti soita, joiden kasvillisuutta ja stratigrafiaa ovat suomalaiset tutkijamatkailijat, Väinö Auer ja Heikki Roivainen, selvittäneet. Paikallisia turve-esiintymiä on löydetty Andes-vuoristossa, mm. **Venezuelassa**, mutta soiden laajuus siellä kuten Amazonin laaksossa on vielä tuntematonta.

Brasilian jokilaaksoissa on FT Eino Lappalaisen mukaan runsaasti ns. limnogeenisia soita, joissa on erittäin runsas ja monipuolinen ruohokasvillisuus. Soiden pinnassa on lähinnä ruohoturpeita, jotka sisältävät tulvien tuomaa lietettä, joten turpeiden tuhkapitoisuus on suuri, 5—50 % ja tilavuuspaino korkea. Syvemmät kerrokset ovat amorfista massaa. Koko valtakunnan soiden turvemääräksi on arvioitu 25×10^9 tonnia.

YHDISTELMÄ MAAPALLON SOIDEN KÄYTÖSTÄ

Sitä mukaa kun soiden taloudellinen käyttö tehostuu, luonnontilaiset suot vähenvät, jopa voivat kokonaan loppua, kuten esim. Hollannissa on käynyt. Itä-Saksan soista vain 2 % on luonnontilassa, Tanskassa vastaava määrä on 3 %, Puolassa 6 % ja Länsi-Saksassa 9 %. Luonnon-

tilaisia soita on suhteellisen paljon Isossa Britanniassa (30 %), Suomessa (42 %), Irlannissa (53 %) ja Tsekkoslovakiassa (56 %), mutta toisaalta näissä maissa on soiden taloudellinen käyttö lisääntymässä. Suorikkaissa maissa, esim. Neuvostoliitossa, Kanadassa sekä Yhdysvalloissa ja Alaskassa on yli 90 % soista vielä luonnon tilassa.

Metsänkasvatusta varten on eri maissa kuivatettu nykyään 9,35 milj.ha ja määrä lisääntyy vuosittain 0,47 milj.ha. Vastavasti viljelystarkoituksiin on raivattu 6 milj.ha ja vuotuinen laajeneminen on vain 70 000 ha. Turveteollisuuden käytössä on Neuvostoliitossa eniten suota, 4,35 milj.ha ja muissa valtioissa vain 150 000—200 000 ha.

Kasvinviljelyä, metsänkasvatusta ja turveteollisuutta varten ojitettu suoala, 20—25 milj.ha, on koko maapallon suovaroihin (450 milj.ha) nähden verraten pieni, mutta erityisesti väkirikkaissa teollisuus- ja kehitysmaissa on soiden suojelua ruvettu entistä voimakkaammin vaatimaan ja sitä varten on luonnontilaisia soita säästettävä.

Koska pääosa maapallon soista sijaitsee verraten harvoissa maissa on mahdollista arvioida maailman turvevarojen määrää. 1—2 m syviä turve-esiintymiä arvioidaan neljässä suorikkaimmassa valtiossa (Neuvostoliitto, Kanada, Yhdysvallat ja Suomi) olevan $300\text{—}320 \times 10^9$ tonnia (40 % kosteudella) ja vastaavasti koko maapallon suovarot 400×10^9 tonnia, jonka energia-pitoisuus on 5×10^9 GJ. On kuitenkin korostettava, että vain osa näistä turvevaroista on taloudellisesti hyödynnettävissä.

LÄHDEKIRJALLISUUTTA

- Kivinen, E. 1980. New statistics on the utilization of peatlands in different countries. Proc. 6th. Int. Peat Congr., Duluth Minnesota, USA, 48—51.
- Kivinen, E. 1981. — Utilization of peatlands in some countries. Int. Peat Soc. Bull 12, 21—30.
- Kivinen, E. & Pakarinen, P. 1980. Peatland areas and the proportion of virgin peatlands in different countries. Proc. 6th. Int. Peat Congr. Duluth. Minnesota, USA, 52—54.
- Kivinen, E. & Pakarinen, P. 1980. Distribution and characteristics of the worlds peat resources. Report on energy use of peat. United Nations conference on new and renewable sources of peat. Annex 1, 1—13. Helsinki.
- Kivinen, E. & Pakarinen, P. 1981. Geographical distribution of peat resources and major peatland complex types in the world. Ann. Acad. Scient. Fenn. Ser. A III Geol. — Geogr. 132, 1—28.
- Rauhala, V. T. 1981. Peat and peat products. Kemia—Kemi 8. 437 s. Helsinki.

SUMMARY:

PEATLAND AREAS AND THEIR UTILIZATION IN THE WORLD

The estimates of the total of peatlands in the world have changed considerably during the past decades. In 1929 their total area was approximately 100 mill. ha, in 1964 112 mill. ha, in 1969 150 mill. ha, in 1974 230 mill. ha and in 1979 350 mill. ha. The recent estimate is 422 mill. ha, but also that seems to be too small, because tropical and arctic peatlands have not been fully included. Thus the current estimate for the total area of world's peatlands would be ca. 450 mill. ha.

The proportion of virgin, intact peatlands has diminished especially in areas of long traditions of peatland reclamation for agriculture or drainage for forestry or other forms of peat utilization. In many European countries only a very low percentage of the original peatland area has remained in more or less virgin condition, e.g. in East Germany (GDR) 2 %, Denmark 3 %, Poland 6 %, and West Germany (FRG) 9 %. In Great Britain (30 %), Finland (42 %), Ireland (53 %) and Czechoslovakia (56 %) the proportion of virgin peatlands is greater, but also utilization plays a significant role. In the major peatland countries, the USSR, Canada, and the USA (incl. Alaska), still more than 90 % of the peatlands remain in virgin state.

In the late 1970's the total drained area for peatland forestry was 9.35 mill. ha and the annual increase 0.47 mill. ha, the total area of peatlands reclaimed for agricultural purposes was over 6 mill. ha and the annual drainage rate only 70 000 ha. In the USSR the peatland area used by peat industry is considerable, at 4.35 mill. ha, but the total of other countries is only 0.15—0.2 mill. ha.

The total area of forestry, agricultural and industrial drainage, about 20—25 mill. ha, appears relatively small when compared to the estimated total area of world's peatlands (450 mill. ha), but particularly in densely populated areas both in industrial and developing countries, the need for peatland conservation has been emphasized.

The amount of peat in thick deposits (minimum depth varying from 1—2 m) in the four major peatland countries (the USSR, Canada, the USA and Finland) is ca. $300-400 \times 10^9$ tons at 40 % moisture content. Taking into account the other countries and unsurveyed regions we can estimate the world's peat resources at 400 bill. tons with an energy content of 5×10^9 GJ. Although the energy crisis has increased pressure towards intensive utilization of peat reserves, only part of the total amount is economically exploitable.