



Ympäristöntutkimus
Maaperä ja Ympäristö

MAATALOUDEN TUTKIMUSKESKUS
MAANTUTKIMUSLAITOS
MERITULLINKATU 8, HELSINKI

N:o 6

1961

12. vuosikerta



30. 4. 1962

S U O

Julkaisija SUOSEURA

Toimituskunta. Risto Tuomikoski (puh. joht.),
Viljo Puustjärvi, Erkki Numminen, Into Rauhala (päätoimittaja)

Toimitus:

Tammela

Teuro

Puh. Teuro 11



Tilauhinta 350:—

Kirjoituksia lainattaessa pyydetään mainitsemaan lehden nimi

Iipo Mikola:

TURVETEOLLISUUDEN NÄKÖALOJA MAAMME TURVEVAROJEN VALOSSA

Ammattimiesten keskuudessa on jo kauan oltu selvillä siitä, minkälaisia luonnonvaroja maamme soihin kätkeytyy. Yleisemmin ei turpeelle ole kuitenkaan annettu paljoa arvoa, vaan sitä on pidetty paremminkin vain korvikkeena. Viime vuosina on tässä suhteessa alkanut ilmetä huomattavaa muutosta. Nyt jo vakavassa mielessä kysytään, kuinka suuri osa energian tarpeestamme voidaan tulevaisuudessa tyydyttää turpeella, ja jopa sitäkin, kuinka suuri osa koko maailman humuksen tarpeesta voidaan saada meidän soistamme. Tällöin tulee luonnostaan eteen kysymys siitä, kuinka paljon meillä todellisuudessa on turvetta sekä missä päin maata ja minkälaisina kerroksina se on.

Suomi on maailman soistunein maa, ja myös soiden alueittainen esiintyminen ja laatu lienee meillä selvitetty paremmin kuin enimmässä muissa maissa. Lähinnä prof. Ilvessalon johdolla suoritettut valtakunnan metsien inventoinnit, joista kolmas ja viimeisin täydellinen tapahtui vuosina 1951—53, antavat varsin yksityiskohtaisen kuvan erilaisten soiden runsaudesta eri puolilla maata (Ilvessalo 1956, 1957 ja 1960). Ensimmäisen metsien inventoinnin aineiston perusteella on tri Salmi lisäksi laatinut laskelman Suomen turvevaroista (Salmi 1950).

Koska viimeksi suoritettussa metsien inventoinnissa mitattiin soiden syvyys nel-

jään metriin asti (aikaisemmin vain kahden tai yhteen metriin), ja koska perusaineisto käsittää huomattavasti enemmän tietoja, kuin mitä on ollut mahdollista julkaista, on turveteollisuusliitossa käyty läpi kolmannen inventoinnin suokuvioiden luetteloita ja koetettu järjestää niihin sisältyvä suunnaton havaintoaineisto lähinnä turveteollisuutta kiinnostavaan muotoon. Haluan tässä esittää prof. Ilvessalolle parhaat kiitoksemme siitä, että olemme saaneet tähän tilaisuuden ja siten voineet huomattavasti selvittää käsitystämme Suomen turvevaroista. Koska turveteollisuuden harjoittaminen maamme pohjois- ja koillisosissa tuskin tulee kysymykseen ainakaan mainittavassa määrässä, rajoitetaan seuraavassa käsittelemään tarkemmin vain Suomen eteläpuoliskoaa Oulun läänin etelärajaa myöten ynnä Pohjois-Pohjanmaan metsänhoitolautakunnan alueen länsiosaa (Pudasjärven ja Taivalkosken pitäjät pois luettuna).

On luonnollisesti olemassa myös virhepäätelmän vaara, kun tämän kaltaisesta aineistosta yritetään lukea asioita, joiden selvittämiseen sitä ei varsinaisesti ole koottu. Puuttumatta enempiä metsien inventoinnin suoritustapaan onkin syytä lyhyesti tarkastella soiden mittausta ja turvevarojen arvioimismahdollisuutta tässä yhteydessä.

AINEISTON LAATU

Kolmannessa inventoinnissa on suot jaettu kymmeneen syvyysluokkaan, nolasta puoleen metriin asti ensin 10 cm:n välein, seuraava luokka puolesta yhteen metriin, siitä edelleen metrin välein neljään metriin asti ja viimeisenä tätä syvemmät suot. Tässä esityksessä käsitellään kuitenkin kaikki alle puolen metrin syvyiset alat yhtenä ryhmänä, koska niillä ei ole turveteollisuuden kannalta mitään merkitystä. Oikeastaan ne olisi voinut jättää kokonaan pois samoin kuin vielä puolesta yhteen metriin syvätkin, mutta kokonaisuuden vuoksi ne on kaikki otettu mukaan. Näin saadaankin havainnollinen kuva siitä, kuinka soiden ja toisaalta varsinaisten turvealueiden pinta-alat poikkeavat toisistaan.

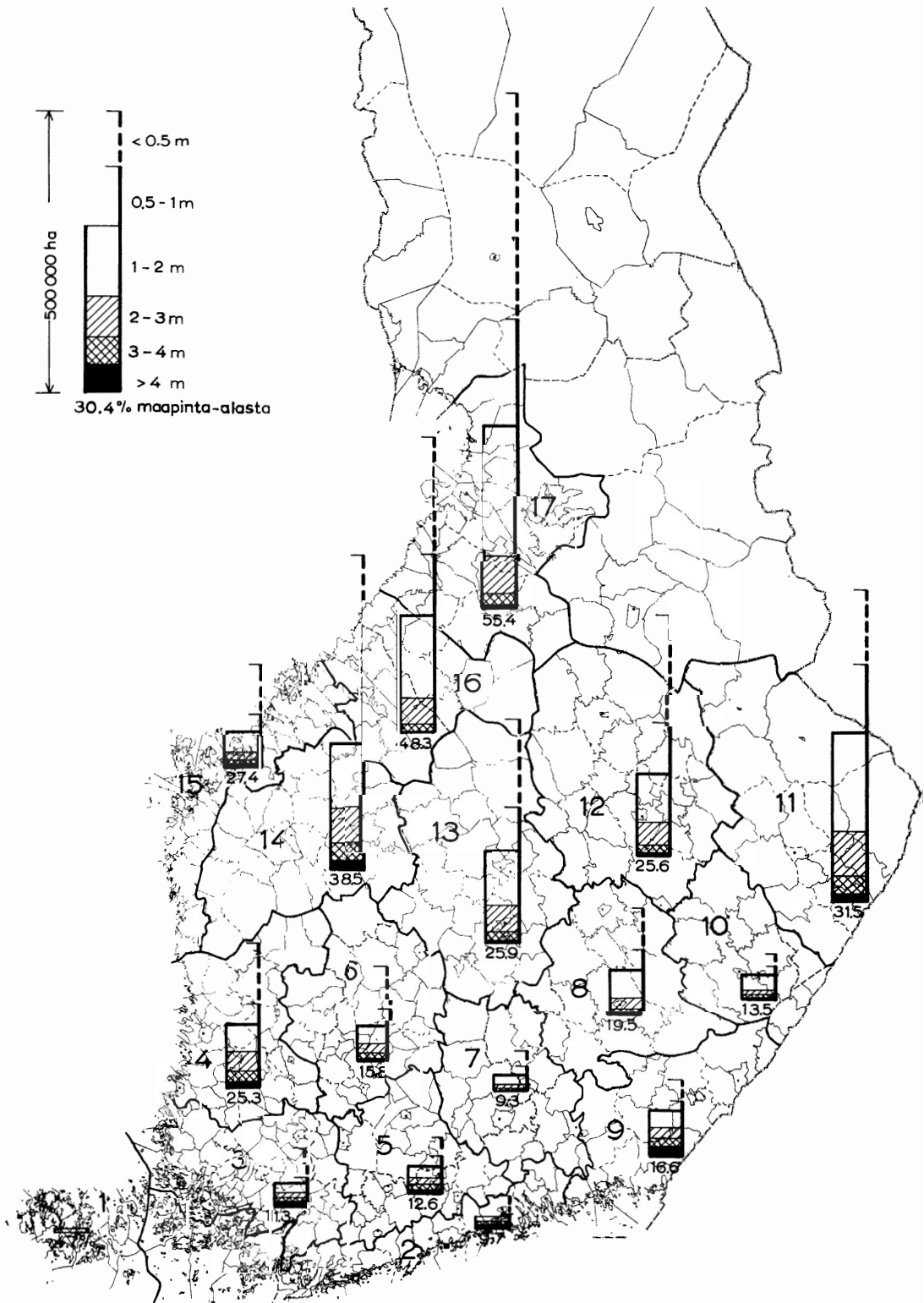
Soiden syvyyden mittausta on maastossa tapahtunut ohuella rassilla kovaan pohjaan asti, joten mahdolliset lieju- ja järvi-
mutakerrokset ovat tulleet siihen mukaan. Tästä aiheutuu luonnollisesti virhe, kun turvearvoja lasketaan syvyyden perusteella, mutta näiden vieraiden maalajien osuus on joka tapauksessa niin pieni, ettei se vaikuttane yleiskuvaan. Kun lisäksi turvepohjaiset niityt ja suoviljelykset eivät lainkaan sisälly metsien inventoinnin mukaan laskettuihin suoaloihin, voitaneen karkeasti olettaa, että näin tilastosta pois jäävät turvearat vastaavat mukaan tulevia liejukerroksia. Turvemääriä laskettaessa on eri syvyysluokkien keskisyvydeksi oletettu 0,25, 0,75, 1,5, 2,5, 3,5 ja 4,25 m. Soiden ryhmittelyssä on pyritty ottamaan huomioon liejun todennäköisyys. Etelä-Suomessa on yli neljän metrin syvyisten soiden keskisyvyys luultavasti suurempi kuin 4,25 m, joten turvemäärä saadaan näin todellisuutta pienemmäksi, mutta toisaalta lienee ainakin 2—3 ja 3—4 metrin luokkien todellinen keskisyvyys pienempi, kuin tässä on oletettu. Mainittakoon vielä, että turvepohjaiset metsät on inventoinnin yhteydessä luettu kaikki suo-käsitteen piiriin, vaikka ne olisivat ojituksen vaikutuksesta täysin kadottaneet suokasvillisuutensa (turvekan-
kaat).

Aineiston luonteesta on ehkä syytä edelleen todeta, että vaikka syvyysluokkia onkin eroitettu runsaasti, niin kuvioiden rajoittuminen maastossa ei ole tapahtunut

syvyyden, vaan metsätaloudellisten näkökohtien kuten puuston laadun ja suotyypin perusteella. Myös omistussuhteet on osaksi otettu huomioon. Näin muodostettujen kuvioiden keskisyvyys on laskettu tasaisin välimatkoin pitkin linjaa suoritettujen mittausten perusteella, ja tämän mukaan on koko kuvio viety määrättyyn syvyysluokkaan. Turpeen kokonaisuudelle tulee näin tilastollisesti oikea arvo, mutta eri syvyysluokkien keskinäiset runsaussuhteet ovat jossakin määrin riippuvaisia kuvioiden erottamistavasta. Tässä tapauksessa voi etenkin aukeilla soilla keskimmäisten syvyysluokkien osuus tulla suuremmaksi kuin todellisuudessa, mutta turvevaroitamme saatavaan yleiskuvaan tämä seikka tuskin vaikuttaa.

Erillisten turvealueiden koosta ja yhtenäisyydestä, mitkä ovat tuotantomahdollisuuksiin oleellisesti vaikuttavia tekijöitä, ei metsien inventoinnin perusteella saa selvää käsitystä. Linjakuvioiden keskimääräinen pituus tosin jossakin määrin ilmaisee suuruussuhteita eri osissa maata, mutta kuvioiden rajoitusperusteet huomioon ottaen ei sen nojalla voi tehdä mitään pitkälle meneviä johtopäätöksiä. Linjalomakkeiden läpikäyminen olisi varmaan voinut antaa lisävalaistusta, mutta niin aikaa vaativaan työhön ei ole voitu ryhtyä. Turveteollisuuden todellisten toimintaedellytysten selvittäminen vaatii joka tapauksessa lisätutkimuksia itse maastossa.

Alueittainen käsittely tapahtuu käytännöllisistä syistä metsänhoitolautakunnittain, jotka vastaavat maamme luonnollisia talousalueita. Todettakoon kuitenkin, että tällainen aluejako soveltuu erityisesti soiden tilastolliseen käsittelyyn hyvin huonosti, sillä hallinnolliset ja taloudelliset rajat halkovat luonostaan juuri runsasosaisia alueita. Tyydyttävän kuvan saamiseksi turvearojemme jakaantumisesta onkin seuraavassa esitettävää numerotietoja verrattava Ilvessalon laatimiin kartakkeisiin, jotka esittävät soiden runsautta ja eri suotyypiryhmien suhteellista osuutta luonnollisen aluejaon mukaan (Ilvessalo 1960). Näiden kartakkeiden antamaa kuvaa pyritään tässä täydentämään ainoastaan eri syvyysluokkien runsaussuhteiden puolesta ja lisäksi on suotyyppejä koetettujen ryhmien turveteollisuuden näkökulmasta käsin.



Kuva 1. Soiden pinta-alat syvyyssuokittain eri metsänhoitolautakuntien alueilla.

TURPEEN KOKONAISMÄÄRÄ ALUEITTAIN

Kartakkeessa 1 on havainnollisesti esitetty soiden syvyysuhteet metsänhoitolautakunnittain. Vastaavat prosenttiluvut ja turvemäärät nähdään taulukossa 1. Yli kahden metrin syvyiset alat, jotka tässä yhteydessä kiinnostavat eniten, käsittävät Keski- ja Pohjois-Pohjanmaan valtavista suopinta-aloista vain hieman yli 10 %, mutta Etelä-Karjalan melko vaatimattomasta suomäärästä yli kolmanneksen. Lounais-Suomessa, Satakunnassa ja Uudellamaalla sekä Pohjois-Karjalassa on vastaava osuus vain neljäsosa ja muualla maassa yleensä vajaa 20 %. Kaiken kaikkiaan voidaan todeta, että vahvat turvekerrokset jakaantuvat maan eri puolille huomattavasti tasaisemmin kuin suot kokonaisuudessaan. Jos lasketaan yli kahden metrin syvyisten soiden suhteellinen osuus koko maa-alasta, tulee ensimmäiseksi Etelä-Pohjanmaa (7,6 %) ja Pohjois-Karjala (7,2). Seuraavina ovat Satakunta (6,6) ja Etelä-Karjala (6,4) ja vasta näiden jälkeen Pohjois- ja Keski-Pohjanmaa (5,9 ja 5,7 %), jotka soiden kokonaismäärän suhteen ovat aivan omaa luokkaansa. Jos myös 1—2 metrin suot lasketaan mukaan, säilyttävät viime mainitut vielä johtoasemansa (lähes 20 %), mutta seuraavana

oleva Pohjois-Karjala pääsee kuitenkin aika lähelle (17,3 %).

Laskettaessa suopinta-alat turvemääriksi, kasvaa maan eteläosien suhteellinen osuus vielä suuremmaksi, koska täällä ovat kaikkein syvimmat suot runsaimmin edustettuna. Toisaalta on kuitenkin huomattava, että myös liejun todennäköinen osuus on Etelä-Suomessa suurempi kuin pohjoisempaan. Koko maan teoreettisesta turvemäärästä on tämän esityksen alaisesa eteläpuoliskossa 52 %, mutta suurimman syvyysluokan osalta 73 %. Kaikkien yli 2 m syvien soiden yhteisestä turvemäärästä tulee eteläpuoliskon osalle n. 60 %. Taulukossa 1 voidaan todeta eräitä helposti muistettavia lukuja. Turvetta on Suomessa kaikkiaan n. 100 miljardia m³. Tästä on noin puolet siinä osassa maata, missä turveteollisuutta ilmeisesti voidaan muidenkin edellytysten puolesta harjoittaa, ja tästä taas noin puolet eli n. 25 miljardia m³ sisältyy yli 2 metriä syviin soihin.

Metsänhoitolautakunnittain otettuna on turvetta mainittavan vahvoina kerroksina eniten Pohjois-Karjalassa. Seuraavana on Etelä-Pohjanmaa, jos rajana pidetään 2 m, mutta jos tyydytään yhteen metriin, menee Pohjois-Pohjanmaa edelle. Sitten seuraavat Satakunta, Keski-Suomi. Poh-

Taulukko 1. Soiden suhteellinen jakaantuminen eri syvyysluokkiin sekä vastaavat turvemäärät.

Alue	Syvyysluokan pinta-ala % suosalasta						Syvyysluokan turvemäärä milj. m ³						
	0-0.5 m	0.6-1.0 m	1.1-2.0 m	2.1-3.0 m	3.1-4.0 m	yli 4 m	0-0.5 m	0.6-1.0 m	1.1-2.0 m	2.1-3.0 m	3.1-4.0 m	yli 4 m	Yhteensä
Koko maa	37.9	21.4	26.2	9.0	3.7	1.8	9.360	15.820	36.870	22.240	12.860	7.580	104.720
Pohjois osa	36.8	23.7	28.2	7.7	2.7	0.9	4.700	9.070	19.670	9.840	4.910	2.040	50.220
1 Ahvenanmaa	63.2	12.8	21.3	0.6	2.1	—	11	7	23	1	5	—	47
2 Helsingin mhlk.	50.5	9.4	16.3	8.4	8.8	6.6	78	42	147	126	184	169	744
3 Lounais-Suomen	46.5	10.0	16.7	7.7	7.8	11.3	122	79	263	202	288	502	1.456
4 Satakunnan	41.6	13.8	18.5	13.7	7.8	4.6	270	269	723	890	708	503	3.363
5 Uudenmaan-Hämeen	33.3	15.6	19.7	11.9	11.3	8.2	86	120	305	305	407	359	1.582
6 Pohjois-Hämeen	41.8	17.9	20.0	9.7	6.2	4.4	175	223	502	404	359	315	1.978
7 Itä-Hämeen	39.0	18.7	22.9	10.6	5.4	3.4	74	106	261	202	144	110	897
8 Etelä-Savon	37.4	19.1	25.5	11.7	3.6	2.7	180	275	735	561	240	222	2.213
9 Etelä-Karjalan	26.1	13.6	21.8	13.3	12.1	13.1	91	142	454	462	588	776	2.513
10 Itä-Savon	28.0	19.4	33.0	10.6	5.8	3.2	59	122	417	221	169	114	1.102
11 Pohjois-Karjalan	22.8	22.4	31.6	14.5	6.0	2.7	316	931	2.630	2.016	1.175	635	7.703
12 Pohjois-Savon	43.7	21.3	20.3	9.5	3.5	1.7	468	684	1.304	1.022	530	317	4.325
13 Keski-Suomen	39.9	19.5	23.8	11.9	4.0	0.9	396	580	1.415	1.181	562	157	4.291
14 Etelä-Pohjanmaan	43.7	15.9	20.7	11.1	5.8	2.8	609	667	1.735	1.551	1.130	655	6.347
15 Vaasan	46.7	17.8	20.0	7.6	3.9	4.0	216	247	556	353	252	309	1.933
16 Keski-Pohjanmaan	39.2	20.9	28.1	9.0	2.5	0.3	518	827	2.234	1.191	463	74	5.307
17 Pohj.-Pohjanmaan*)	43.4	20.7	25.3	7.5	2.3	0.8	997	1.426	3.492	1.711	746	324	8.696
Etelä osa yhteensä	39.1	18.9	24.1	10.4	4.8	2.7	4.660	6.750	17.200	12.400	7.950	5.540	54.500

*) Pudasjärven ja Taivalkosken pitäjät pois luettuna.

jois-Savo, Etelä-Karjala ja Keski-Pohjanmaa hyvin tasaväkisinä, mutta huomattavan välimatkan päässä edellisistä. Näitä alueita keskenään verrattaessa on kuitenkin muistettava, että Keski-Suomi ja Pohjois-Savo ovat kokonaisalaltaan suurempia kuin muut, joten niiden turvemäärät ovat suhteellisesti pienempiä.

TURVEMAARAT TYYPPIRYHMITTAIN

Turpeen tuotantomahdollisuuksia ei voida arvostella yksistään soiden määrän ja syvyyden perusteella, vaan olisi tärkeätä tuntea myös turpeen laatu. Metsien inventoinnin yhteydessä ei ole ollut tarpeellista eikä mahdollistakaan määrittää turvelajeja ja maatumisasteita eri kerroksista, mutta sen sijaan suotyypit on eritelty hyvin tarkkaan — etenkin metsäisten soiden osalta — ja onhan tunnettua, että turpeen laatu ja suotyyppi ovat kiinteästi riippuvaisia toisistaan.

Eri suotyyppien esiintymistä erilaisilla turvealustoilla ei tosin ole tarkemmin selvitetty, ja ilmeisesti tämä riippuvaisuus on hyvin monitahoinen sekä vielä erilainen eri osissa maata. Pintaturpeen laadun voidaan suotyypin kuitenkin katsoa ilmaisevan melko tarkasti, ja erityisesti jyrksinturvenmenetelmää ajatellen onkin suon pintakerros ratkaisevin.

Seuraavassa on suot ryhmitelty pääasiallisesti turvetta muodostavan kasvillisuuden mukaan ja siten poikettu tavanomaisesta jaosta korpiin, rämeisiin, nevoihin ja lettoihin. Tämä jakohan ei ilmaise turpeen laadusta juuri mitään lukuunottamatta korpia ja lettoja, jotka kummatkin ovat turveteollisuuden kannalta melko merkityksettömiä. Korprien ryhmässäkin on vielä nevakorpi yleistyyppistä suuresti poikkeava. Varsinaiset suot on jaettu viiteen ryhmään ja näiden lisäksi on otettu erilleen ne tyypit, joissa suokasvillisuus on jokseenkin suoraan kivennäismaa-alustalla tai todennäköisesti lieju- tai lietekerroksen päällä, ja jotka eivät siis lainkaan kuuluisi turvevaroja käsittelevän esityksen piiriin. Näin päädytään seuraaviin tyyppiryhmiin:

1. Ei turvesuot: Lehtokorpi
Kangaskorpi
Kangasräme
Maaduntaneva

2. Metsäsuot: Varsinainen korpi
Rääseikkokorpi
Ruoho- ja heinäkorpi
Lettokorpi
Korpiräme

3. Sarasuot: Nevakorpi
Ruohoinen sararäme
Varsinainen sararäme
Lettoräme
Saraneva
Rimpineva
Lettoneva
Letot

4. Sekasuot: Isovarpuinen räme
Huonompi sararäme

5. Tupasvillasuot: Tupasvillaräme
Rahkainen tupasvillaräme
Lyhytkortinen neva

6. Rahkasuot: Rahkaräme
Rahkaneva

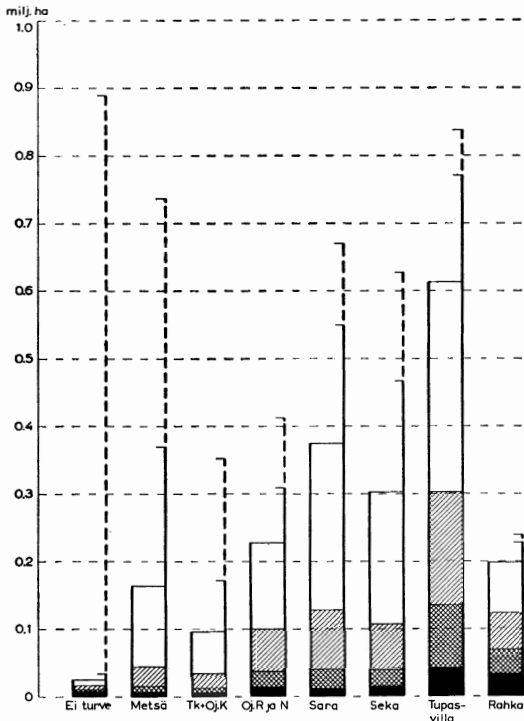
Koska ojitetut suot on metsien inventoinnissa käsitelty kokonaan muista erillään, ei niitä ole voitu sijoittaa näihin ryhmiin. Ne on tässä yhteydessä jaettu toisaalta turvekankaisiin ja ojitettuihin korpiin ja toisaalta ojitettuihin rämeisiin ja nevoihin. Edelliset on rinnastettava lähinnä metsäsoihin ja jälkimmäiset sara- ja sekasoihin, mutta sisältyy niihin myös rahkaisempia tyyppejä.

Nämä tyyppiryhmät pyrkivät lähinnä ilmaisemaan soiden teknillisen käyttöarvon, mutta niillä voi parhaimmassakin tapauksessa olla vain suuntaa antava merkitys. Tässä ne on esitetty vain siinä mielessä, että suotyypeittäin kerätyistä aineistosta saataisi jonkinlainen kuva myös turveteollisuuden luontaisista edellytyksistä. Jotkut vähäälaiset tyypit olisi ehkä oikeampaa sijoittaa eri tavalla, mutta yleiskuva ei siitä muuttuisi.

Metsäsoista on sanottava, että mikäli ne ovat tarpeeksi laajoja ja vahvaturpeisia, ovat ne ensiluokkaisia jyrksinturvealueita. Niiden raivaus on tosin suuritoista ja kallista, mutta turve on heti pinnasta täysipainoista. Valitettavasti nämä suot ovat yleensä kuitenkin niin pieniä ja rikkonaisia, ettei niiden varaan voi ainakaan näin tilastolliselta pohjalta rakentaa juuri mitään. Sama koskee luonnollisesti myös turvekankaita ja ojitettuja korpia. Valtaosa näistä kaikista kuulunee joka tapauksessa metsätalouden piiriin. Tämän tyyppisillä soilla voi kuitenkin olla paikallisesti hyvin huomattava merkitys turvetuotantoa aloitettaessa.

Sarasoiden ryhmä on ilmeisesti tärkein

ERI TYYPPIRYHMIEN PINTA-ALAT



Kuva 2. Soiden eri tyyppiryhmien pinta-ala syvyyssluokittain Suomen eteläpuoliskossa + Pohj.-Pohjanmaan mhlk:n länsiosassa. Syvyyssluokkien merkinnät samat kuin kuvassa 1.

ajateltaessa suurisuuntaisen jyrshinturvetuotannon mahdollisuuksia — ja samalla se ryhmä, josta helpoimmin syntyyne kiistaa eri etupiirien välillä. Heikosti maatunut pintakerros on näillä soilla yleensä korkeintaan pari-kolmekymmentä senttiä. Mikäli se joskus on vahvempi, näyttää maatuneisuus olevan ainakin 4, mikä saravaltaisen turpeen ollessa kysymyksessä on jo aivan riittävä. Tämän tyyppin suot ovat yleisesti melko laajojakin, mutta syvyydessä on usein toivomisen varaa.

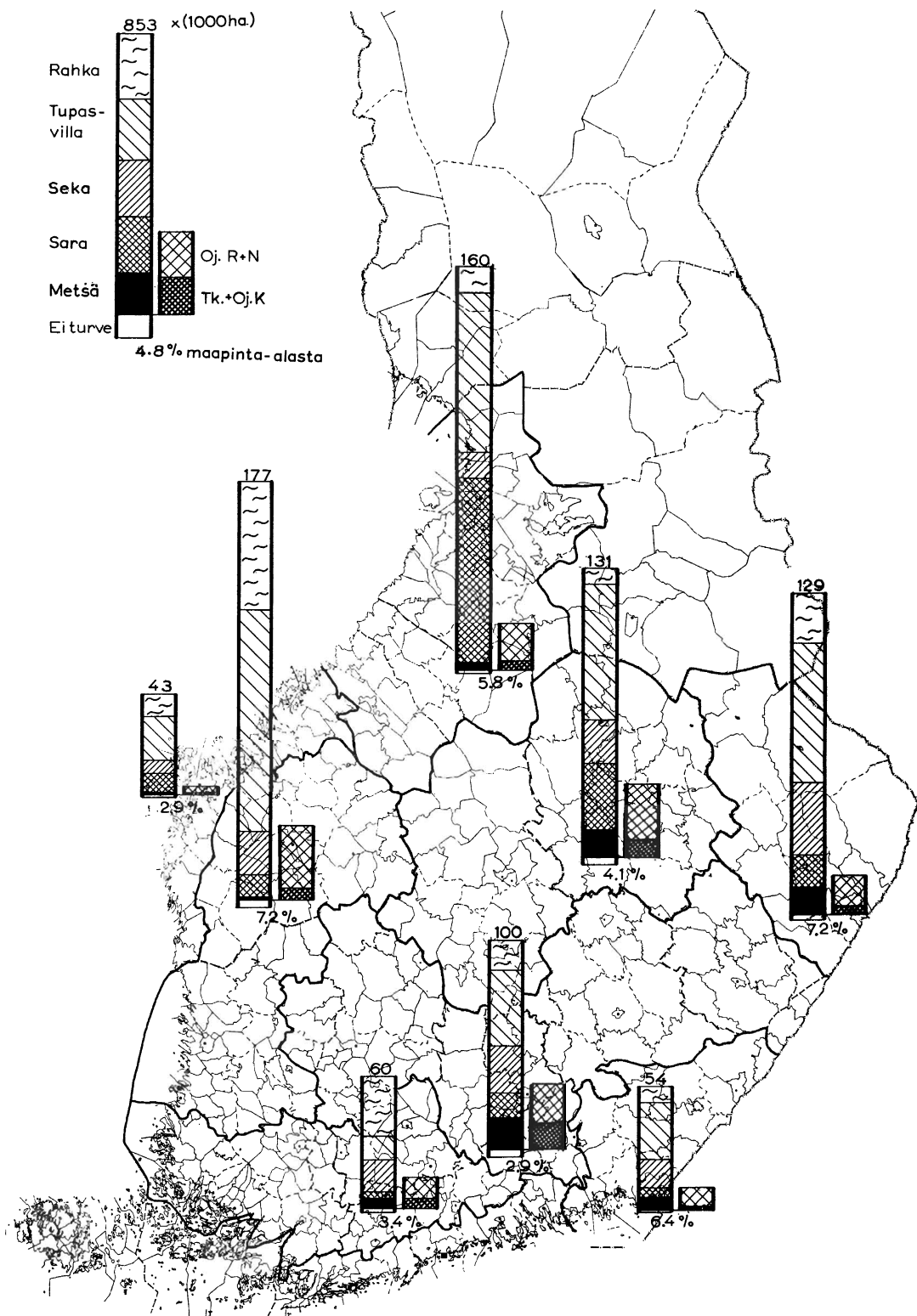
Taulukko 2. Soiden suhteell. jakaantuminen tyyppiryhmiin Suomen eteläpuolisko + länt. P-Po

	Ei turve- suot	Metsäsuot	Turvekan- kaat ja oj. korvet	Oj. rämeet ja nevat	Sarasuot	Sekasuot	Tupasvil- lasuot	Rahkasuot	Yhteensä	
Pinta-alaat %	18.7	15.5	7.4	3.6	14.0	13.2	17.6	5.0	4.8 milj. ha	
Turve- määrät	Kaikki	5.2	10.2	5.4	10.5	16.6	14.2	27.9	10.0	54.5 miljard. m ³
	2 m	2.0	5.0	3.8	11.4	14.3	12.3	35.6	15.6	25.9 miljard. m ³

Sekasoiden ryhmä käsittää tässä vain kaksi rämetyyppiä, joille on ominaista yleensä rahkavaltainen pintaturve, joka syvemmällä muuttuu verraten pian paremmiin maatuneeksi ja usein myös saravaltaiseksi. Tähän ryhmään olisi ilmeisesti luettava myös huonommat saranevat ja ehkä vielä suursaranevatkin, joissa on usein melko vahvasti heikonpuoleisesti maatunutta CS-turvetta. Metsien inventoinnin yhteydessä käytetyn tyyppijaotteen puitteissa, joka on aukeilla soilla ollut hieman suurpiirteisempi kuin metsäisillä, ei näitä kuitenkaan ole voitu erottaa. Pääosa saranevoista soveltuu joka tapauksessa keskinkertaista paremmin jyrshinturvetuotantoon.

Tupasvillasuot käsittävät maan eteläpuoliskon varsinaisista soista selvästi suurimman ryhmän. Nämä ovat yleensä laajoja ja verraten syviä soita, mutta heikosti maatunut pintakerros on jyrshinturvetuotannon aloittamiseen tavallisesti liian vahva. Pintaturve on lisäksi yleensä raaempaa kuin sarasoissa, mutta raja alempia, hyvin maatuneita kerroksia vastaan on jyrkempi. Kappaleturvetuotannon mahdollisuuksia on ilmeisesti arvosteltava lähinnä tämän tyyppiryhmän perusteella, ja voidaan näitä soita käyttää suurelta osalta myös jyrshinturvetuotantona. Mikäli heikosti maatuneelle tupasvillarahkaturpeelle onnistutaan saamaan muuta käyttöä kuin polttoaineena, kasvaa näiden soiden merkitys hyvin huomattavasti.

Rahkasuot muodostavat oman selväpiirteisen ryhmänsä, joka ainakin jyrshinturvetta ajateltaessa on varmint jättää kokonaan pois laskuista. Näiden soiden pintakerrokset käsittävät varsinaiset turvepehkun raaka-ainemme ja saattavat sellaisina olla hyvinkin arvokkaita. Rahkasuot ovat keskimäärin huomattavasti syvempiä kuin muut, ja niiden alemmat tur-



Kuva 3. Yli 2 m syvien soiden pinta-alat tyyppiryhmittäin eri alueilla.

vekerrokset ovat jokseenkin aina eri turvelajia kuin pinta.

Edellä mainittujen tyyppiryhmien pinta-alat sekä niiden jakaantuminen eri syvyysluokkiin on graafisesti esitetty kuvassa 2. Kuten siitä näkyy, ovat jyrksinturvetuotantoon parhaiten soveltuvat suotyypit keskimäärin matalampia kuin rahkavaltaisat. Eri tyyppiryhmien suhteellinen osuus turvevaroista nähdään taulukosta 2.

Polttoturvetuotannossa lähinnä kysymykseen tulevat tyyppiryhmät, sara-, seka- ja tupasvillasuot sekä ojitetut rämeet ja nevat sisältävät yli kahden metrin syvyisten soiden turvemäärästä 76,3 % eli noin 19 miljardia m³. Tämän voidaan olettaa käytännössä vastaavan noin miljardia tonnia jyrksinturvetta — välttämättömät häviöt huomioon ottaen. Pinta-alaltaan nämä suot ovat yhteensä 638.000 ha. Kun tästä on soiden pienialaisuuden ja rikkonaisuuden perusteella vähennettävä ainakin puolet, päädytään samaan 300 tuhanteen hehtaariin, minkä jo tri Salmi arvioi koneellisen turpeen nostoon soveltuvaksi pinta-alaksi Suomen eteläpuolisissa.

Turvevoimalaitoksen suunnittelussa pyritään nykyisin varmistamaan miljoonan tonnin vuosituotanto noin 50:ksi vuodeksi. Edellä esitettyjen numeroiden mukaan meillä siis olisi turvetta yli 2 m vahvoina kerroksina teoreettisesti jopa 20:lle tällaiselle laitokselle. Pelkkä sähkön kehitys ei kuitenkaan ole ainoa ja tuskin edes edullisinkaan tapa turvevarojemme hyväksi käyttämiseksi, eivätkä kaikki suot sovellu sellaisenaan suurtuotantoon, mitä voimalaitos edellyttää. Mutta vaikka myöhemmin olisi odotettavissa turpeelle arvokkaampaakin käyttöä, niin voimme turvevarojen puolesta huoletta rakentaa tämän kotimaisen polttoaineen varaan ainakin yhden voimalaitoksen ja useampiakin, kunhan vaan saamme myönteisiä kokemuksia. Tämä olisi tällä hetkellä nopein tapa tuoda nämä raaka-ainevaramme merkittävässä mitassa taloudellisen toiminnan piiriin.

Turveteollisuuden toimintaedellytyksiä eri puolilla maata pyrkii havainnollistamaan kuva 3, joka esittää eri suotyypiryhmien runsaussuhteita alueittain. Tässä on selvyiden vuoksi yhdistetty sellaiset metsänhoitolautakuntien alueet, joissa soiden laatu ja määrä ovat hyvin samankaltaisia. Luvut pylväiden alla tarkoittavat

yli 2 m syvien soiden määrää prosentteina maa-alasta ja pylväiden päällä niiden pinta-alaa tuhansina hehtaareina.

Soiden luonteesta eri alueilla huomattakoon erityisesti saravaltaisten tyyppien keskittyminen Keski- ja Pohjois-Pohjanmaalle. Myös Keski-Suomen ja Pohjois-Savon alueella on näiden tyyppien osuus suurempi kuin muualla, mutta näiden maakuntien suot ovat pääasiassa niiden pohjoisrajoilla ja kuuluvat siten edellä mainittujen Pohjanmaan soiden yhteyteen. Pohjois-Karjalassa on sara- ja seka-soiden yhteinen osuus huomattava ja myös metsäsoita runsaasti, kun taas Satakunnan ja Etelä-Pohjanmaan alueella ovat luonteenomaisimpia tupasvillasuot sekä vähemmässä määrin myös rahkasuot. Viime mainittujen varsinainen esiintymisalue on Lounais-Suomi, missä enemmän kuin kolmannes yli 2 metrisestä suoalasta kuuluu tähän ryhmään. Etelä-Karjalassa, missä suot ovat keskimäärin syvimpiä, ovat tupasvillasuot vallitsevia. Rannikot ja sisämaan järviolueen eteläosa ovat verraten epäyhtenäisiä alueita, joita kohtaan turveteollisuuden mielenkiinto on vähäisempi. Eri tyyppiryhmät ovat näillä alueilla melko tasaisesti edustettuina, mutta niiden suot ovat tunnetusti pieniä ja rikkonaisia.

Taulukossa 3 on vielä esitetty yli 2 m syvien soiden turvemäärät tyyppiryhmittäin ja alueittain. Tässä ei siis ole kysymys eri turvelajien määrästä, vaan ainoastaan niistä turvemäärästä, jotka sisältyvät eri tyyppiin soihin.

Jos otetaan mukaan myös 1—2 metrin syvyiset suot, muuttuu kuva jonkin verran. Erityisesti Keski- ja Pohjois-Pohjanmaan osuus kasvaa ja sarasoiden keskittyminen näille alueille tulee entistä selvemmäksi. Tässä tapauksessa voi olla todella mahdollistakin käyttää suot aina metrin syvyyteen asti, sillä kysymyksessähän on laajoja yhtenäisiä alueita, joilla hyvälaatuinen turve ulottuu pintaan asti. Toisaalta näiden soiden vetisyys kuitenkin aiheuttaa helposti sen, että luonnontilaisena kahden metrin syvyydestä suosta on täydellisesti kuivatettuna jäljellä vain metrin turvekerros.

LOPPUPÄATELMIA

Jos tarkastellaan jo käynnissä olevaa turveteollisuutta edellä esitettyjen taulukoiden ja kartakkeiden valossa, voidaan

Taulukko 3. Yli 2 m syvien soiden turvemäärät tyyppiryhmittäin milj. m³

Alue	Ei turve- suot	Metsäsuot	Turvekan- kääät ja oj- korvet	Oj. rämeet ja nevat	Sarasuot	Sekasuot	Tupasvil- lasuot	Rahkasuot	Yhteensä
1 Ahvenanmaa	—	—	3	1	2	—	—	—	6
2 Helsingin mhlk.	4	8	49	46	76	65	147	83	478
3 Lounais-Suomen	46	19	24	47	33	186	145	493	993
4 Satakunnan	72	12	75	215	97	234	894	502	2.101
5 Uudenmaan-Hämeen .	25	91	87	222	39	182	126	299	1.071
6 Pohjois-Hämeen	38	55	104	111	110	144	360	156	1.078
7 Itä-Hämeen	13	50	46	100	42	83	59	63	456
8 Etelä-Savon	13	87	67	123	62	195	360	118	1.025
9 Etelä-Karjalan	25	136	46	226	111	343	720	219	1.826
10 Itä-Savon	28	158	49	54	43	70	66	35	503
11 Pohjois-Karjalan	73	296	91	302	324	743	1.470	524	3.823
12 Pohjois-Savon	46	134	60	320	348	223	623	119	1.873
13 Keski-Suomen	27	141	109	269	340	219	750	48	1.903
14 Etelä-Pohjanmaan ...	29	16	54	428	155	207	1.524	927	3.340
15 Vaasan	34	11	17	100	115	68	366	201	912
16 Keski-Pohjanmaan ..	28	16	49	246	596	117	566	115	1.733
17 Pohjois-Pohjanmaan*)	9	64	48	147	1.223	112	1.043	133	2.779
Yhteensä	510	1.294	978	2.957	3.716	3.191	9.219	4.035	25.900

*) Pudasjärven ja Taivalkosken pitäjät pois luettuna.

todeta, että se on sijoittunut melko hyvin luontaisten edellytystensä mukaisesti. Onhan erityisesti kappaleturvetuotantoon soveltuvien soiden määrä suuri Etelä-Pohjanmaan—Satakunnan alueella sekä Etelä-Karjalassa, missä tuotantokin on ollut laajinta. Turvepehkon suurtuotantoalueena on taas maan lounaisosa luonnollisin.

Sellaisina alueina, joilla ei toistaiseksi ole juuri lainkaan turveteollisuutta, mutta mahdollisuudet suurtuotantoonkin ovat uusien menetelmien ansiosta hyvät, on mainittava ennen kaikkea Keski- ja Pohjois-Pohjanmaa sekä Pohjois-Karjala. Myös Keski-Suomessa on polttoturpeen tuotannolle todennäköisesti paljon paremmat edellytykset, kuin mitä yleensä on oletettu. Täällä tulisi lähinnä kysymykseen paikallisen tarpeen tyydyttäminen, jolloin tuontipolttoaineiden rahtikustannukset parantavat turpeen kilpailumahdollisuuksia. Ja jyvinturpeen tuotanto on hyvillä soilla taloudellista verraten pienessäkin mitassa harjoitettuna.

Mikäli kasvuturpeen ja turvepehkon vientimahdollisuuksiin kohdistetut toiveet toteutuvat, on heikosti maatuneiden rahkavaltaisten soittemme sijainti hyvin edullinen maan länsi- ja lounaisosissa lähellä satamia. Koska näillä alueilla on lisäksi kotimaista tarvetta verraten paljon, on turveteollisuudella tässä muodossa varmoja

laajenemisedellytyksiä sekä aivan ennen aavistamattomia tulevaisuuden näköaloja.

Maamme turvevaroja arvioitaessa on edellä rajoitettu kokonaan viimeksi suoritettujen metsien inventoinnin tulosten soveltamiseen, vaikka meillä on huomattavassa määrässä tutkittu soita nimenomaan polttoturvevarojen selvittämiseksi. Nämä tutkimukset ovat kuitenkin niin epäyhtenäisiä ja luonteeltaan paikallisia, lähinnä johonkin määrättyyn kulutuspiisteeseen käyttöön saatavien turvemäärien selvityksiä, että niiden perusteella on vaikea muodostaa kokonaiskuvaa. Lisäksi näiden tutkimusten tulokset eivät ole missään suhteessa ristiriitaisia sen kanssa, mitä edellä on esitetty. Tosin niiden mukaan ei ole päästy läheskään yhtä suurin turvemääriin kuin metsien inventoinnin perusteella, mutta menetelmien erilaisuus huomioon ottaen tämä onkin aivan luonnollista. Varsinaiset polttoturvetutkimukset eivät toistaiseksi käsitä riittävän laajoja yhtenäisiä alueita, jotta täsmällinen vertailu olisi mahdollista, mutta esim. tarkimmin tutkittulla Etelä-Pohjanmaan alueella päädytään jo kumppaakin tietä hyvin samaa kerralukua oleviin turvevaroihin.

Kysymys siitä, kuinka suuri osa turvevaroistamme on taloudellisesti käytettävissä, on kokonaan asia erikseen eikä sitä voida täsmällisesti selvittääkään. Ovathan

koko turveteollisuuden kannattavuusrajat tällä hetkellä suurimmaksi osaksi vain laskelmien varassa. Varmuudella tiedetään vain se, että ainakin jyrshinturvetta voidaan joissakin tapauksissa tuottaa halvemmalla kuin mitään muuta polttoainetta, mutta olosuhteista riippuen sen tuotantokustannukset voivat nousta moninkertaisiksi. Ja tuskin nykyinen kappaleturvetuotantommeakaan tappiollista on, vaikka ei se ole kyennyt omin voimin suuresti laajentumaan.

Tuotantokelpoisten soiden raja onkin riippuvainen osittain tekniikan kehitykses-

tä, mutta ennen kaikkea turpeen käyttömahdollisuuksista ynnä muista yleisistä edellytyksistä. Tällöin on otettava huomioon myös kansantaloudelliset näkökohdat kuten omavaraisuus, valuutan säästö sekä runsaimmin soistuneiden alueiden yleisen kuivatustilan paraneminen ja turvealueiden pohjen myöhemmät käyttömahdollisuudet viljelykseen tai metsän kasvatukseen. Edellä on pyritty vain muodostamaan mahdollisimman tasapuolinen kuva maamme turvevaroista ja samalla valottamaan niitä rajoja, joiden yli ei rohkeimmisakaan laskelmissa voida mennä.

KIRJALLISUUTTA

ILVESSALO, Y. 1956. Suomen metsät vuosista 1921—24 vuosiin 1951—53. Metsäntutkimuslaitoksen julkaisuja 47.1.
— 1957. Suomen metsät metsänhoitolautakuntien toiminta-alueittain. Sama 47.3.

— 1960. Soiden esiintyminen Suomessa. Suo 4/1960.

SALMI, M. 1960. Suomen turvevarat ja niiden käyttö. Geologinen tutkimuslaitos, Geoteknillisiä julkaisuja 50.

ON THE PERSPECTIVES OF PEAT INDUSTRY IN THE LIGHT OF FINLAND'S PEAT RESOURCES

A reliable and equitable picture of the Finnish peat resources can be obtained from the material of the III National Forest Survey carried out under the direction of Prof. Ilvesalo in 1951—1953. In connection with this survey the depth of bogs up to 4 m was measured. It is true that this also includes the mud layers, but their contribution is negligible in Finland.

The areas of bogs of different depths and the corresponding peat quantities in the southern half of Finland, calculated by forestry board districts, can be seen in Fig. 1 and Table 1. The peat layers of more than 2 m thickness, which possess significance from the viewpoint of peat industry, show a more uniform distribution over the different parts of the country than the bogs of lesser depth. Their abundance is greatest in Southern Pohjanmaa (Ostrobothnia) and in Northern Carelia, where they cover more than 7 % of the land area, but also in Satakunta and in Southern Carelia the fraction of land area with thick peat layers (more than 6 %) is higher than in Central and Northern Pohjanmaa (more than 5 %), where the total bog area is absolutely highest.

The distribution of various bog types by

depth class can be seen in Fig. 2 and Table 2. An attempt has been made here to group the bog types by their technical exploitability on the basis of the peat type that is predominant at least in the surface stratum of the bog. Drained bogs have been presented separately in two groups. Carex bogs and forest bogs are most favourable with a view to production of milled peat, but the latter are rarely large enough in extent. For block peat production also Eriophorum bogs are well suitable, while Sphagnum bogs may only serve as sources of peat litter as a rule.

Fig. 3 shows the relative abundance of bogs of the different type groups in the different parts of the country. Carex bogs are mainly concentrated in Central and Northern Pohjanmaa, Sphagnum bogs in the south-western part of the country and Eriophorum bogs in Southern Pohjanmaa. In the interior of the country forest bogs and mixed bogs are in the majority.

The total peat quantity of the bogs 2 m in depth in the southern half of Finland is about 25,000 million m³ and their area about 850,000 hectares. The theoretically possible production figures can be estimated at about 1000 million tons, calculated as 50 % milled peat, but it

Eero Heino:

ERÄITÄ PARANNUSEHDOTUKSIA METSÄOJA-AUROIHIN

Viime aikoina on paljon keskusteltu ja väitely metsäojien eri konekaivumenetelmien paremmuudesta. On mm. arvosteltu aurattujen ojien kuntoa ja puhuttu kaivinkoneiden hyvästä työstä. Kuitenkin on oltu melko yksimielisiä siitä, että aura on edelleenkin tärkein metsäojien kaivuväline. Tämän puolesta puhuvat ennen kaikkea metsäoja-aurauksella saavutetut suuret työtulokset ja alhaiset ojituskustannukset. Aurasojien kuntoa ei monesti ole kuitenkaan syyttä arvosteltu. Auras-kalustossa ja lähinnä siis metsäoja-auroissa on yhä parantamisen varaa, joten niiden kehittämistyötä on jatkettava.

Seuraavassa tarkastellaan eräitä metsäoja-auran rakenteellisia heikkouksia ja puutteellisuuksia ja esitetään ehdotuksia niiden poistamiseksi. Ehdotuksen pohjana ovat maastossa tehdyt havainnot ja lähinnä ne tulokset, joita kirjoittaja sai suorittaessaan kesällä v. 1960 tutkimuksia Kms. Tapion konetoimiston metsäoja-aurojen työskentelystä.

AURAN VETOPISTEEN SIJAINNISTA

Ohutturpeisia mineraalimaita aurattaessa on varsin yleinen ilmiö se, että aura pyrkii kulkemaan »kärjellään». Tällöin ojan luiskat tulevat normaalia jyrkemmiksi ja ojamaiden levitystyö jää teholtaan huonoksi maita siirtävän siipiosan kulkies-

should be noted that a great part of the bogs are too small and dispersed for large-scale exploitation.

The best conditions for large-scale fuel peat production exist in Southern Pohjanmaa, Satakunta and Southern Carelia, where there is block peat industry already at present, and furthermore in Central and Northern Pohjanmaa and Northern Carelia. Also in Central Finland peat might go a considerable way towards satisfying the local fuel requirements.

In south-western Finland, in Satakunta and in Southern Pohjanmaa good possibilities could be found for the production of growth base peat and peat litter for export.



Kuva 1. Ohutturpeisessa hiekkamaassa on auran kärjen kuluneisuus ollut myös osasyynä siihen, että ojan luiskat ovat tulleet liian jyrkiksi ja ojaamat jääneet aivan ojan reunoille.

sa koholla ojan reunoista (ks. kuva 1). Ilmiön syynä lienee se, että syvempiä ojia aurattaessa kohtaa syvällä maan sisässä kulkeva auran kärki ja vantaan alaosa erittäin suuren vastuksen. Tämä vastus, josta Matsepuro (1959) käyttää nimitystä rusementamisvastus, pyrkii ikään kuin työntämään auran kärkiosaa taaksepäin, jolloin peräosa nousee ylöspäin. Tästä on puolestaan seurauksena työjäljen huononemisen ohella vetovastuksen kohtaaminen, koska maat joutuvat nousemaan ojasta normaalia jyrkemmässä kulkemassa auran siivelle. Tässä yhteydessä voitaneen myös mainita, että auran kärjen kuluneisuus lisää voimakkaasti edellä kuvattua negatiivista ilmiötä.

Löyhiä paksutturpeisia maita aurattaessa ei auran kärkiosa kohtaa maan sisällä läheskään yhtä suurta vastusta kuin mineraalimaassa. Niinpä siirryttäessä syvempiin ojiin pyrkii aura painumaan syvemmälle kuin sen rakenteellinen työsyvyys edellyttää (vrt. Numminen, 1959). Tällöin erityisesti auran peräosa painuu etuosaa alemmaksi, mikä johtune useimmiten auran painopisteen etäisestä sijainnista. Seurauksena on pintaturpeen repeäminen ojan reunoista, mikä alentaa ojan kunnossapysymistä (ks. kuva 2).

Auran kulkiessa vaakasuorassa asennossa ts. muotolaatikon tai jalaksen myötäil-