

N:o 3

1950

I. vuosikerta



20. 4. 1950

S U O

Julkaisija: S U O S E U R A

Toimituskunta: Mauno J. Kotilainen, Martti Salmi

Aatu Pöntys, Lauri Lehtonen (päätoimittaja)

Toimitus:

Helsinki

Mannerheimintie 1

Tapio

Puh. 61 051



Tilauhinta 150:—

Kirjoituksia lainattaessa pyydetään mainitsemaan lehden nimi.

TURPEIDEN BITUMIPITOISUUDESTA JA BITUMIN MUODOSTUMISESTA

Valtion Teknillisen Tutkimuslaitoksen turveteknillisen laboratorion työohjelmassa on ollut turpeen uutto sekä vahan ja hartsin valmistus näin saadusta turvebitumista. Päämääräksi on asetettu tutkimusmenetelmien soveltaminen turvevahan ja -hartsin tehdasmaiseen valmistukseen. Seuraavassa esitetään eräitä piirteitä tähänastisista tutkimustuloksista.

Bitumipitoisuus vaihtelee paitsi eri soissa ja eri turvelajeissa myös samassa turvelajissa maatumisasteen mukaisesti, vaihkakaan ei aina voida todeta tässä suhteessa selvää säännönmukaisuutta. Mielipiteet bitumipitoisuuden vaihtelujen syistä ovat toisistaan poikkeavia. Niinpä jotkut tutkijat selittävät, että bitumipitoisuus lisääntyy suon syvyyden suuretessa, toiset taas pitävät maatumisastetta ja turvelajia ratkaisevana tekijänä. Kuitenkaan ei voida varmuudella sanoa, mikä turvelaji omaisi eniten ja mikä vähiten bitumia, sillä vertailuja eri tutkijain tulosten välillä vaikeuttavat erilaiset uuttomenetelmät, koska bitumien liukeneminen eri liuottimiin on hyvin erilainen. Tätä valaisee mm. seuraava esimerkki: Erästä eetterillä uutetusta turvenäytteestä saatiin 5 % bitumia (kaikki prosentit on laskettu kuiva-aineesta), bentsolilla 7 %, etanolilla 10,9 %, sekä bentsoli-etanolilla 14,9 %. Toinen koe antoi seuraavat tulokset: petroli-eetterillä 4,0 %, diklorethanilla 16,7 %, trikloretylen-etanolilla 20,6 %, bentsoli-etanolilla 22,6 %. Bentsoli-etanoli osoitautui sopivimmaksi liuotinseokseksi ja sitä onkin käytetty turveteknillisen laboratorion uuttauskokeissa.

Kihniön Aitonevalta (Suo Oy) ja Leivonmäen Kivisuolta (Leivonmäen Turve Oy) otetuista näytteistä saadut tulokset viittasivat siihen, ettei suon syvyydellä ja bitumipitoisuudella ole kiinteätä suhdetta, sillä turvekerroksen pinta- ja keski-osissa on bitumipitoisuus suuri ja suurempikin kuin pohjakerroksessa, kuten taulukko 2 osoittaa.

Kuten taulukosta 2 huomataan, ovat eri turvelajien bitumipitoisuudet yllättävän samankaltaiset. Taulukossa esiintyvät turvenäytteet ovat peräisin em. soilta ja uuttotuloksissa on huomioitu pienimmät ja suurimmat bitumimäärät.

Tupasvillaturpeessa näyttää bitumipitoisuus olevan huomattavan suuri, kuten myös rahkaturpeissa, vaikkakin heikosti maatumessa S-t:ssä on bitumia enemmän kuin maatumemmassa. Kivisuolla on bitumipitoisuus suurempi kuin Aitonevalla.

Taulukko 3 esittää kaikkien saatujen bitumipitoisuuksien keskiarvot maatumisasteiden ja syvyyksien mukaan. Havaitaan, että heikosti maaton turve sisältää keskimäärin yhtä paljon bitumia kuin maatumempi.

Mielenkiintoista on todeta, että Aitonevalla esiintyy korkein bitumipitoisuus (keskimäärin) 1 m syvyydellä otetuissa näytteissä. Kivisuolla ei tällaista havaita. Siellä bitumipitoisuus (keskimäärin) kohoaa suon syvyyden ja maatumisasteen kasvaessa. Kaikkien Kivisuolta otettujen näytteiden bitumipitoisuuksien keskimäärä on 15,03 %.

Sekä Aitonevalta että Kivisuolta otettujen näytteiden joukossa esiintyi eniten

Taulukko 1.

Esimerkkejä turveprofiilien näytteiden bitumipitoisuuksista laskettuna %:ssa kuiva-aineesta

A i t o n e v a

Näytteiden

ottopisteet N:o

Syvyys	2			5			26		
	Turvelaji	Maat. aste	Bit. %	Turvelaji	Maat. aste	Bit. %	Turvelaji	Maat. aste	Bit. %
30 cm	ErS-1	4	14.9	ErS-1	4-5	9.3	CErS-1	3	11.6
100 "	ErS-1 (C, Sch)	5	12.2	ErS-1 (C, Sch)	4	9.5	ErS-1	7	17.7
150 "	CS-1 (N)	7	12.0	SC-1 (N, Er)	7	10.6	ErS-1 (C, N)	7	17.0
200 "	SC-1	5	12.0	SC-1 (Er)	7	11.5	CS-1 (Er)	8	15.2
250 "	CS-1 (N)	7	9.8						

K i v i s u o

Näytteiden

ottopisteet N:o

Syvyys	2			4			11		
	Turvelaji	Maat. aste	Bit. %	Turvelaji	Maat. aste	Bit. %	Turvelaji	Maat. aste	Bit. %
100 "	ErS-1	5	11.0	ErS-1	7	17.8	(Er)S-1	6-7	12.0
200 "	ErS-1 (C)	8	13.1	ErS-1	7	10.9	ErS-1	9	20.5
300 "	CS-1	7	16.0	S-1	6	10.7	SC-1	7	15.3

Taulukko 2.

Turpeen kuiva-aineen bitumimäärät %:ssa laskettuna

Turvelaji	A i t o n e v a				K i v i s u o			
	Maat. aste	Pienin %	Maat. aste	Korkein %	Maat. aste	Pienin %	Maat. aste	Korkein %
ErS-1 (C)	5	11.6	5	15.3	8	13.1	8	19.5
ErS-1	4	5.6	7	17.7	7	10.6	7	20.5
CS-1 (Er)	6	10.9	7	17.9	8	13.2	8-9	20.9
CS-1	5	7.7	5	12.6	8	14.8	8-9	17.25
S-1	5	6.5	6	11.3	8	10.4	6	12.5

ErS-turvetta ja seuraavaksi yleisimmin CS-turvetta.

Aineistosta ei ilmennyt, missä määrin normaalituhkapitoisuus, ts. kivennäisainet, vaikuttivat bitumipitoisuuteen. Perusteellisempi tulka-analyysi voisi ehkä valaista tätä asiaa. Todettiin ainoastaan, että jos syvimmistä otetu näytteet osoittivat hyvin suuria tuhkapitoisuuksia, oli bitumipitoisuus alhainen. Bitumipitoisuus ei ole tuhkapitoisuuteen suoraan verrannollinen, vaan alhaisempi. Tämä voidaan selittää siten, että liuotimessa muodostuu vaha- tai mahdollisesti näistä molemmista hartsihapoista liukenemattomia suoloja.

Saadaksemme käsityksen turvetta muodostavien kasvien vaha- ja hartsiainepitoisuudesta suoritettiin sarja uutauksia soilla yleisimmin esiintyvistä kasveista. Kuiva kasviainet uutettiin ensin kuumalla vedellä, kuivattiin ja uutettiin uudelleen bentsoli-etanolilla. Suora uut-

to bentsoli-etanolilla voi antaa väärää tuloksia, sillä liuotin, erityisesti etanoli liuottaa myös muita veteen liukenevia osia.

Taulukko 4 esittää muutamia uutaus-tuloksia. Huomionarvoista on, että eräät kasvit sisältävät huomattavia kivennäisainemääriä (Drepanocladus fluitans, Carex-lajit ja Sphagnum cuspidatum). Uutettaessa kuumalla vedellä saadaan myös huomattavia uutemääriä erityisesti varvuista, pensaista ja männyistä. Bentsoli-etanoliuute varsinaisista turvetta muodostavista kasveista vaihtelee 2,22—4,03 %.

Jaotettaessa uute kylmään etanoliin liukenemattomaan ja liukenevaan osaan sisältää ensinmainittu etupäässä vaha-maisia ja viimeksimainittu enemmän hartsimaisia aineita osoittaen, että viimeksimainittu osa on suurempi. (Esim. vaivaiskoivu, kanerva).

Korkeita bentsoli-etanoliuutemääriä on saatu Calluna vulgaris-, Betula nana-

Taulukko 3.

Bitumipitoisuus laskettuna %:ssa turpeen kuiva-aineesta eri syvyyksillä ja maatumisasteilla

Maat- aste	A i t o n e v a					Keski- arvo	K i v i s u o			
	30 cm	100 cm	150 cm	200 cm	250 cm		100 cm	200 cm	300 cm	Keski- arvo
3	12.7					12.7				
4	12.3	10.9				12.03	15.5			15.5
5	11.9	13.05	10.8	10.7		11.9	11.0	17.5	18.7	15.7
6	12.9	13.24	11.8	11.1	12.6	12.33	14.1	—	11.6	13.1
7		16.22	12.96	11.5	10.7	13.5	13.71	14.6	15.65	14.5
8	12.4	16.66	12.3	12.67		12.97	16.95	14.1	15.8	15.07
9			15.3	10,2 (A) ^o	11.9	13.2	—	20.5	20.9	20.7
Keski- arvo	12.4	13.6	12.3	11.8	11.4	12.3	14.36	15.05	15.7	15.03

(A)^o = korkea tuhkapitoisuus

Taulukko 4.

Kasvilaji	Tuhkaa kuiva- aineesta %	Uuttaus tisl. vedellä %	Uuttaus bents. alk:lla %	Edell. alk. liuke- nematonta	Alk. liuke- nevaa
<i>Cladonia rangiferina</i>	0.6	2.41	8.72	53.3	46.7
<i>Sph. cuspidatum</i>	5.71	13.4	3.32	—	—
» <i>balticum</i>	3.97	9.9	3.01	27.5	72.5
» <i>papillosum</i>	2.91	11.6	2.41	37.2	62.8
<i>Dicranum scoparium</i>	1.81	8.39	3.66	30.3	76.7
» <i>majus</i>	2.78	9.7	3.12	18.7	81.3
<i>Polytrichum commune</i>	2.02	10.7	2.16	35.2	64.8
<i>Drepanocladus fluitans coll.</i>	11.8	14.35	2.83	39.3	66.1
<i>Eriophorum vaginatum</i>	3.81	8.95	2.22	34.6	65.4
<i>Carex rostrata</i>	8.47	12.6	3.47	41.1	58.9
» <i>lasiocarpa</i>	6.20	8.94	1.03	25.9	74.1
<i>Betula nana</i> , lehdet	2.54	26.8	9.0	39.4	60.9
» „, varret	1.11	12.3	3.5	8.6	91.4
» „, juuret	0.95	18.5	2.3	5.2	94.8
<i>Calluna vulgaris</i> , lehdet	2.74	25.3	15.3	24.6	75.2
» „, varret	1.04	10.0	1.7	29.2	70.8
» „, juuret	0.63	7.7	2.0	25.0	75.0
<i>Andromeda polifolia</i> , lehdet ..	2.46	30.6	8.0	48.3	51.7
<i>Ledum palustre</i> , lehdet	3.50	23.9	12.2	58.3	41.7
<i>Empetrum nigrum</i> , lehdet ...	2.65	26.8	18.3	49.0	51.0
<i>Pinus silvestris</i> , neulasat	1.43	20.5	8.0	31.8	68.2

Pinus silvestris-, *Andromeda polifolia*- ja erityisesti *Ledum palustre*- ja *Empetrum nigrum*-lehdistä. Kolmesta viimeksimainitusta saatu uute sisälsi enemmän vaha kuin muitten.

Jos bentsoli-etanolilla saatu bitumi jae-taan, on etanolin liukenematon osa keskimäärin n. 60—65 % ja liukeneva osa n. 40—35 %.

Hartsiaineiden väheneminen voidaan mahdollisesti selittää siten, että maatumisprosessin aikana muodostuu vesiliukoisia hartsihapon alkalisuoloja, jotka pintavesien mukana poistuvat. Hartsia-

pot ovat hyvin alttiita polymerisaatiolle, hapetukselle ym.

Tähän asti saadut tulokset osoittavat, että bituminmuodostus on paljon monimutkaisempi prosessi kuin mitä aikaisemmin on otaksuttu. Aineiston pienuuden takia on mahdotonta antaa kyllin tyydyttävää selitystä siitä. Voidaan olettaa, että esim. turvetta muodostavat kasvit erityisissä ilmastollisissa tai muissa erikoisolosuhteissa muodostavat runsaasti rasva-, vaha- tai hartsiaineita.