

kan torven ha vokset rask og paa et nærliggende sted kan et torvlag av samme tykkelse som paa det første sted ha tat overordentlig lang tid og være tilblit under avbrytelser. Et holdepunkt for adskillige torvmyrers alder vil man kunne faa naar landets stigningsforhold blir bedre utredt. Paa Romsdalsøene har man som nævnt en gammel havstand omtrent 10 meter over den nuværende. Det er adskillig som taler for at denne havstand var strandlinjen i den ældre stenalder paa disse kanter av landet; den ophørte noget saadant som et par tusen aar f. Kr. Torvmyrer i den høide og de lavere kunde da være omtrent 4 000 aar gamle; paa større høider er torvdannelsen begyndt før. Fra Tyskland har man den angivelse at i m. virkelig moden torv trænger i gjennemsnit 2 000 aar til sin dannelse; dette tal maa dog sikkerlig være svært omtrentlig.

VORT TORVSTRØS RAAMATERIALE

AV STATS GEOLOG DR. PHILOS. GUNNAR HOLMSEN

FOR to aar siden fik undertegnede i opdrag at begynde med torvmyrundersøkelser som et fast ledd i Norges geologiske Undersøkelse. Det er en selvfølge, at det arbeide en geolog skal utføre blir holdt inden en videnskabelig ramme. Geologens hverv bestaar først og fremst i at utrede torvmyrenes lagdeling og betingelsene for lagenes forskjellige dannelse. Men under arbeidet hermed er jeg ogsaa kommet til at gjøre et streiftog ind paa den mere praktiske torvforsknings omraade, og omend mit studium over utbredelesen av vore torvstrødannende mosearter og vor mosetorvs kvalitet endnu bare er i sin begyndelse og derfor ufuldkomment, vil jeg dog i det nedenstaaende sammenfatte hvad jeg tror at vite herom.

Torvstrøets viktigste egenskap er at det suger til sig vand og opløsninger. Ved at undersøke hvor meget vand en viss mengde torvstrø tar til sig kan man faa et maal for torvstrøets kvalitet.

Der er hos os utført endel vandabsorptionsbestemmelser av de torvstrøfabrikens produkter som var utstillet ved det 12te almindelige norske landbruksmøtes høstutstilling i Kristiania 1907*). Ellers er der hertillands ikke offentliggjort nogen omfattende undersøkelser over vore forskjellige torvstrøslags, og hvorav vandabsorptionsens størrelse egentlig avhænger er ikke studeret i vort land.

Torvstrøets vandsugende evne er knyttet til de mosearter, som sammensætter det. Naar mosetorven kan opsuge sin mangedobbelte vekt av vand, beror dette paa torvmassens porøsitet. Hos sphagnumarterne (hvitmosen) er hele plantelegemet gjennemvævet av luftfylde smaarum

*) Meddelelser fra Det Norske Myrselskap nr. 3, 1907.

med talrike aapninger, hvorigjennem vandet suges ind av haarrørs-kraften.

Men sphagnumarterne er ikke alle like porøse. Der foreligger undersøkelser over hvor stor vegtsforøkelse de almindelige torvbyggende moser faar naar de mættes med vand, og denne angis at være forskjellig for de forskjellige arter. En nøiere undersøkelse vilde sandsynligvis endog komme til at vise, at selv samme art samlet fra forskjellige voksesteder ikke har samme vandabsorbtiøn. Den samme sphagnumart kan nemlig faa et meget forskjelligartet utseende eftersom den vokser til fjelds eller paa lavlandet. Men hvor den danner den bedste torvstrøvet vi ikke.

Robert Tolf angir vandsopsugningsevnen for endel hvitmoser saaledes:*)

- Sphagnum palustre* L. 24 gange sin egen vegt.
- *magellanicum* Bird. 19 gange sin egen vegt.
- *acutifolium* Ehrh. 16 gange sin egen vegt.
- *fuscum* Klinggr. 20 gange sin egen vegt.
- *cuspidatum* Ehrh. 11 gange sin egen vegt.
- *apiculatum* H. Lindb. 18 gange sin egen vegt.
- *subsecundum* Nees 14 gange sin egen vegt.

Det er derfor klart, at et torvstrøvs vandabsorberende evne for endel ogsaa maa bero paa de hvitmoser hvorav det er opstaaet.

Jeg har bestemt arterne av hvitmose i 30—40 prøver, som Norges geologiske Undersøkelse paa opfordring har faat sig tilsendt fra torvstrøfabriker og torvstrøslag paa Østlandet og i det trondhjemske, og jeg har ogsaa sammenlignet vandabsorbtiønsevnen («vandsluket») i endel anlægs færdige produkt. Fra Vestlandet, hvor der mange steds mangler gode torvstrømyrer, har jeg ikke faat tilsendt nogen prøver.

De sphagnumarter som i betragtelig mængde indeholdes i norsk torvstrø synes at være bare nogen faa. Jeg har fundet følgende:

- Sphagnum fuscum* i 27 prøver.
- *magellanicum* i 16 prøver.
- *papillosum* i 7 prøver.
- *imbricatum* i 5 prøver.
- *cuspidatum* i 7 prøver.
- *acutifolium* i 1 prøve.
- *rubellum* i 1 prøve.
- *Russowii* i 1 prøve.
- *apiculatum* i 1 prøve.
- *angusifolium* i 1 prøve.

Av disse synes kun de første 5 at ha betydning som torvstrøbyggere. Av disse igjen er det *Sphagnum fuscum* som er dominerende. Denne moseart er utbredt over hele Østlandet og det trondhjemske, men synes at mangle, eller ialfald kun at optræ som en sjeldenhet i Vestlandets kystbelte. Det er en nøisom plante, som danner tette bevoksninger der hvor den har sin naturlige utbredelse og som opbevares godt i torven.

*) Svenska Mosskulturforeningens Tidskrift 1890, s. 413

Ofte findes den sammen med lyngarter og bjørnemos, men den kan undertiden ogsaa danne næsten rene mosetepper, hvori man kun ser spredte eksemplarer av andre planter. Den udmerker sig selv blandt andre sphagnumer ved den hastighet, hvormed den kan opsure vand. Denne egenskap hænger formodentlig sammen med stengelbarkens bygning. — *Robert Tolf* har undersøkt den tid som tørrede moseplanter bruker til at fylde sine celler med vand, og fandt denne for:

- Sphagnum fuscum* 8 min.
- *acutifolium* 18 min.
- *magellanicum* 22 min.
- *palustre* 35 min.
- *apiculatum* 1 time 6 min.
- *cuspidatum* 2 timer 36 min.

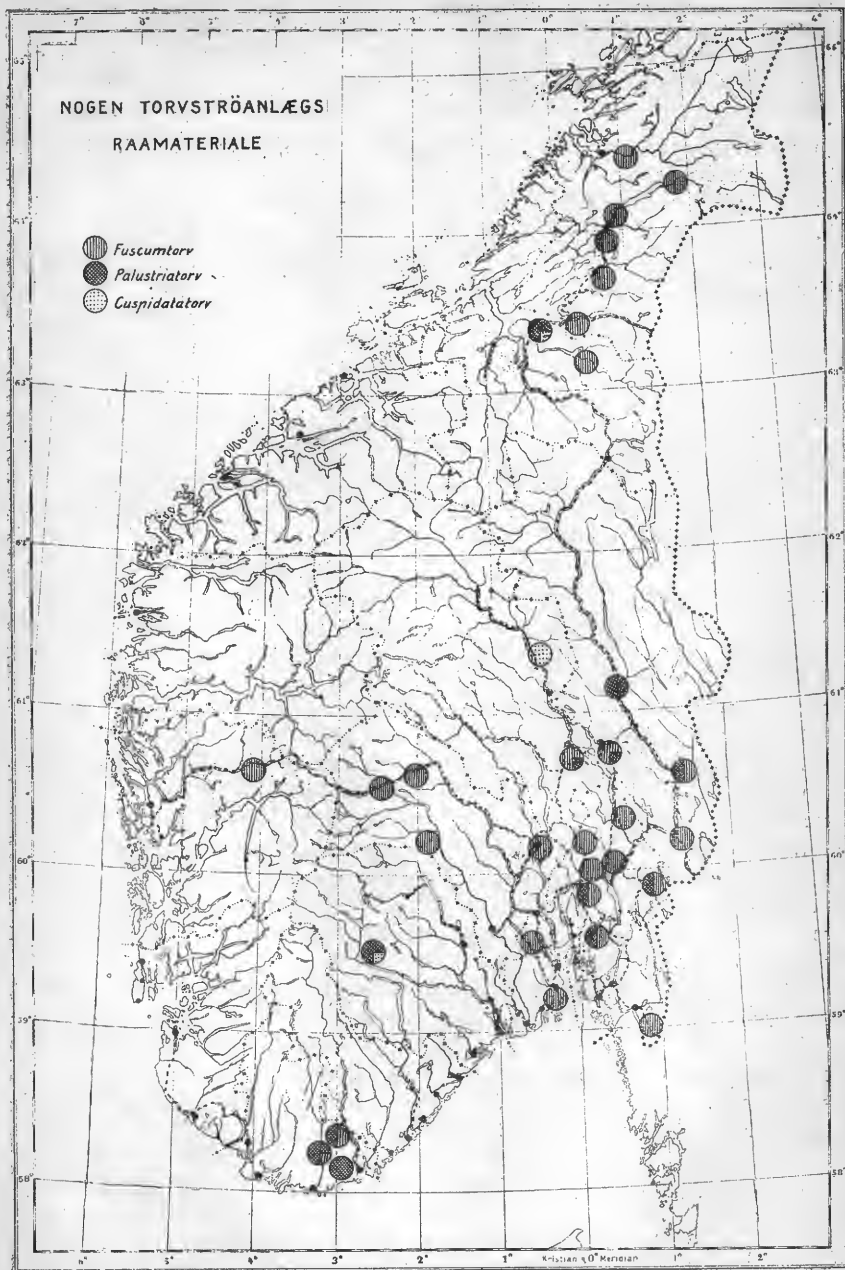
Betragter man nærmere disse sphagnumarters voksesteder paa myrene, saa finder man at *sp. fuscum* som den nøisomste med hensyn til vandtilgangen vokser der hvor det er tørrest, de mellemste ser man ofte langs kanten og paa de andre fugtigere steder av mosemyren, men de to sidste vokser ofte helt neddykket i vand, og kan endog danne et flytende dække over myrens smaatjern og sumper. Myrens fugtighets-tilstand bestemmer derfor til en viss grad hvilke arter det er, som sammensætter mosetorven og derfor ogsaa kvaliteten av torvstrøets raamateriale.

Paa hosstaaende kart har jeg inddelt myrenes sphagnumvegetation i 3 grupper overensstemmende med sphagnaceernes systematik.

Torvstrø dannet udelukkende av *cuspidatagruppens* arter later til at være sjeldent hos os, idet det kun er repræsenteret av 1 forekomst. — Ren *palustriatorv* bestaar i et tilfælde av *sp. imbricatum* og i et tilfælde av en blanding av *sp. papillosum* og *sp. magellanicum*. Det almindeligst forekommende torvstrø er lavet av mere eller mindre ren *fuscumtorv*. — Hvor torvstrøet indeholder flere sphagnumgruppers arter har jeg forsøkt at gjøre dette anskuelig paa kartet ved at fylde cirkelsektoerne med de forskjellige gruppers tegn.

Et kart som dette kan ikke gi et varig korrekt billede av torvstrøanlæggens raamateriale. Vi vet jo at myrenes sphagnumvegetation som regel ikke er den samme bortover hele myren. Man kan derfor let tænke sig, at eftersom torvdriften skrider frem vil raamaterialets kvalitet bli en anden. Desuten vil som regel myrens fugtighetsforhold i tidens løp ha været vekslinger underkastet, delvis kanske paa grund av klimatiske forandringer, derfor vil myrmassens sammensætning ogsaa variere med dybden. Men hvis man bare kunde skaffe sphagnumanalyser fra et tilstrækkelig stort antal torvstrøanlæg, vilde man tiltrods for torvens vekslinger paa det enkelte sted faa et troværdig oversigtskart over de enkelte landsdeles tilgang paa de forskjellige slags torvstrø. Det er mit haab med tiden at faa samlet tilstrækkelig materiale til et saadant paalidelig oversigtskart.

Hvilken betydning man skal tillægge torvstrøets oprindelige sphagnumvegetation naar dets vandabsorberende evne bedømmes er endnu til en viss grad en skjønssak. Jeg har ved Norges geologiske Under-



søjkelses laboratorium utført endel bestemmelser av forskjellige torvslags vandabsorbtiøn, som kanske i en henseende er overraskende, idet de viser, at et torvstrø av *cuspidatorv* viser høiere vandluk end de fleste produkter av *fuscumtorv*. Jeg fandt:

Cuspidatorvstrø,	Humificeringsgrad	1—2	opsuget	17.8	deler vand.
Imbricatumtorvstrø,	—	2	»	14.4	» »
Do. + $\frac{1}{4}$ cuspidata	—	2	»	13.6	» »
Palustriatorvstrø	—	1	»	26.8	» »
Do. + $\frac{1}{4}$ sp. fuscum	—	1—2	»	16.2	» »
Fuscumtorvstrø (urent)	—	2—3	»	12.1	» »
Do.	—	2	»	13.2	» »
Do. tem. rent	—	2	»	14.0	» »
Do. » »	—	2	»	14.1	» »
Do. rent	—	1—2	»	15.6	» »
Do. »	—	1—2	»	16.6	» »

Vandabsorbtiønsevnen avhænger av mange ting. Foruten av raamaterialets sphagnumarter ogsaa av dets humificeringsgrad. Jo friskere moseresterne er, desto mere vand kan torvstrøet opsuge. Men humificeringsgraden er ikke saa let at bestemme med tilstrækkelig nøiagtighet. I ovenstaaende tabel har jeg git den en inndeling efter det frafiltrerte vands farve saaledes at humificeringsgrad 1 er nærmest den friske moses, 2 torvstrøets sædvanlige. — Torvstrøets finhetsgrad har meget at si. Ved at knuse et klumpet torvstrø mellem fingrene fik jeg dets absorbtiønsevne til at stige fra 11,2 til 14,4. Under tørningen forringes mosetorvens absolute vandabsorbtiønsevne. Den vandmættede, friske mosetorv i myren indeholder mere vand end det tørrede torvstrø kan bringes til at opta. Desuten spiller ogsaa vandets temperatur en rolle. Jeg har fundet, at vandluket blir større naar man siler den vandmættede torv under lav temperatur (7—8° C.), end naar vandet er lunkent. Selve vandluket er saaledes avhængig av saa mange faktorer, at det er meget vanskelig at finde en absolut rigtig værdi for det.

Under mine maalinger har jeg derfor ikke lagt saa stor vekt herpaa, som paa nøiagtigst mulig at sammenligne de forskjellige prøvers indbyrdes evne til at opsuge vand. For at opnaa dette har jeg utført alle forsøkene med omtrent samme mængde torvstrø (10 gram tørsubstans), den vandmættede torv er filtrert og veiet under samme betingelser hver gang, alle prøver har været like meget istykkerplukket o. s. v. Min fremgangsmaate har forøvrig været som *Fleischers* (Om metoderne se nærmere Sv. Mosskulturfor. Tidsskrift 1909, s. 201 o. f.), idet jeg har kokt torvprøven for at faa den til at mætte sig med vand. Efter kokningen har den staat 1 døgn med vand over. Da alle torvprøver er behandlet paa samme maate antar jeg, at den vandabsorbtiøn jeg har fundet virkelig gir et relativt maal for de forskjellige torvprøvers evne til at opsuge vand.

Mine vandslukbestemmelser er dog for faa til at man kan trække generelle slutninger av dem. Men jeg har ment, at selv mit foreløbige resultat kunde ha sin interesse for dem, som beskjæftiger sig med torvstrø. Særlig vil jeg fremhæve, at de formationsdannende hvitmosearter ikke synes at ha nogen *avgjørende* betydning for torvstrøets vandsugende evne. Hvis fugtighetsforholdene paa myren ellers tillater det, kan man saaledes foretrække et litet formuldet parti av cuspidata fremfor et litt mere humificeret, selv om dette bestaar av fuscumtory.

Av de torvstrøprøver jeg har undersøkt har det vist sig, at bearbejdelsen (og opbevaringen) er faktorer, som i første række bestemmer om et torvstrø skal bli godt. Vistnok er ikke raamaterialet like godt overalt i landet, og produktet kan være avhengig av ting vi ikke helt kan være herre over som f. eks. veiret i tørkeperioden. Men man skal huske paa, at ved et godt arbeide kan imidlertid torvstrø av et middelmaadig raamateriale bli bedre end av en førsteangs torv naar denne behandles skjødesløst.

FORSØK MED KOBBERSULFAT (BLAASTEN) TIL HAVRE PAA MYR.

AV MYRKONSULENT JON LENDE NJAA

VINTEREN 1916 offentliggjorde *W. Freckmann**) en række forsøk med tilsætning av kobbersulfat til forskjellige vekster paa myr. Til hestebønner har man i Tyskland forsøkt tilsætning av kobbersulfat like siden 1901 med gunstig resultat. Freckmann har utvidet forsøkene til at omfatte foruten bønner ogsaa havre, byg, rug og poteter. Med undtagelse av poteter har kobbersulfatet git en ganske betydelig avlingsforøkelse til alle de prøvede vekster. Størst var utslaget for havre, idet kornavlingen i ett forsøk økedes med hele 109 kg. korn og 608 kg. halm pr. maal, men saa var avlingen rigtignok bare 5,5 kg. korn og 41 kg. halm paa de ruter som ikke hadde faat kobbervitriol. For bønner, byg og rug var avlingsforøkelsen ogsaa betydelig. I en hel række forsøk med bønner — omfattende flere aar — fik man en avlingsforøkelse paa 51 kg. kjerne og 64 kg. halm pr. maal.

Til at begynde med sprøitet man en blanding av kobbersulfat og læsket kalk (bordeauxvæske) over de voksende planter, men forsøkene har vist, at man fik det bedste resultat ved at strø kobbersulfat i pulverform ut en tid før saaningen. Som passende mængde fandt man 3 kg. kobbersulfat pr. maal.

*) Mitt. d. Vereins z. Förd. d. Moorkultur 1916, s. 245.