

## FYSISKE EGENSKAPER HOS TORV

*Av vit. ass. Torgeir Hauge*

*D. H. Boelter: Important Physical Properties of Peat Materials.  
Third International Peat Congress, August 18—23, Quebec, Canada.*

Torvjordens fysiske egenskaper har avgjørende betydning for myrenes hydrologi. Boelter undersøker torvens fysiske egenskaper for bedre å forklare hvilke konsekvenser en forandring i et myrområdes vannbalanse kan ha.

I arbeidet behandles følgende fysiske egenskaper: a) Torvens vannbindingsevne (*water retention*). b) Torvens vannavgivelseskoeffisient (*water yield coefficient*). c) Torvens vannpermeabilitet (*hydraulic conductivity*).

Disse egenskapene undersøkes i jord fra forskjellige myrtyper i Nord-Minnesota, USA. Ialt er det samlet materiale fra 12 myrer, og både topogene, soligene og ombrogene myrer er representert. Omdanningsgraden varierte fra uomdannet Sphagnum-torv med fiberinnhold 98 % og tørr tetthet 9 g/l til relativt velomdannet torv med fiberinnhold 15 % og tørr tetthet 250 g/l. Undersøkelsene er gjort i det øverste 1 m tykke laget med organisk jord. Alle målingene gjelder uforstyrret torv. Noen egenskaper ble målt i felt, andre på laboratoriet, hvor det ble brukt uforstyrrede prøver.

Torvens vannbindingsevne (*water retention*) ble bestemt ved hjelp av et spesielt sugestyr. Det var ved bruk av dette utstyret mulig å variere kraften som vannet ble sugd ut av jordprøvene med. Vanninnholdet i jordprøvene uttrykt i volumprosent etter suging ga jordens vannbindingsevne ved forskjellig styrke på sugingen.

Torvens vannavgivelseskoeffisient (*water yield coefficient*) ble beregnet som differansen i vanninnholdet i jordprøvene ved metning og etter suging med styrke 0,1 bar (dvs. 100 cm vannsøyle eller det som vanligvis tilsvarer feltkapasitet) i forhold til vanninnholdet ved metning. Den representerer da forandringen i vanninnholdet ved en vannstandsfluktuasjon på 1 m i et profil som helt ut består av vedkommende torvtype. Den er derfor et mål på den vannmengde som avgis fra et torvprofil når grunnvannet senkes. Dette inkluderer vann som ledes bort fra den mettede sonen og fra den kapillære sonen over metningssonen.

Torvens vann-permeabilitet (*hydraulic conductivity*) er et mål på vannbevegelseshastigheten i jorden. Den ble målt piezometrisk i vannmettet torv.

Organiske jordarter dannes under forhold hvor det er overflod av vann. Slike jordtyper er for det meste helt eller nesten helt vannmettet. De er porøse, og holder fast store vannmengder når de er mettet. Forfatteren framhever at torvens vannlagringsegenskaper også ved andre betingelser enn metning er viktige å kjenne til, fordi de er med på å bestemme de vannmengder som er involvert i grunnvannsfluktuasjoner i torvprofilen.

Resultatene av undersøkelsene kan summeres:

Vanninnholdet i mettet torv varierte fra nesten 100 volumprosent i uomdannet Sphagnum-torv i overflaten til ca. 80 volumprosent i mer omdannet torv dypere nede. Etter suging med en kraft på bare 5 millibar var forholdet omvendt, idet vanninnholdet var størst i den best omdannede torven. Dette ble ennå tydeligere ved noe større sugkraft. Vannbindingsevnen øker altså med økende omdanningsgrad.

Den totale porøsitet minker med økende omdanningsgrad, men den er stor for alt torvmateriale. Forfatteren sier at dette indikerer at porestørrelsesfordelingen har mere å si for vannbindingsevnen enn total porøsitet. Uomodannet torv har mange store porer som vannet lett suges ut av. I de finere porene hos bedre omdannet torv holdes vannet fastere.

Vannavgivelseskoeffisienten varierte fra 0,85 i uomdannet torv til 0,08 i velomodannet torv. — En forandring i grunnvannsnivået i dårlig omdannede torvlag, hvilket vanligvis forekommer nær overflaten, representerer betraktelig mere vann enn en tilsvarende forandring i dypere og mere tette torvskikt.

Torvens vann-permeabilitet viste stor variasjon. Vannbevegelsen var veldig rask i overflatelagene i Sphagnum-torv. Dypere nede, hvor torven var tettere, var vannbevegelsen svært treg, og det ble her målt lavere vann-permeabilitet enn i leire og pakket morene. Også i dette tilfelle forårsaket forskjeller i porestørrelsesfordelingen tydelige forskjeller i fysiske egenskaper.

De verdier som er funnet for vann-permeabiliteten synes å stemme godt overens med målinger også her til lands.

Som det altså går fram av undersøkelsene er torvens fysiske egenskaper avhengig av porøsiteten og porestørrelsesfordelingen. Disse er igjen avhengige av partikkelstørrelsesfordelingen. I torvjord er både partikkel-størrelsen og -strukturen og dermed jordens porøsitet for størstedelen kontrollert av torvens omdanningsgrad. Omdanningsgraden er derfor en nøkkelegenskap ved organisk jord. Imidlertid framhever Boelter at omdanningsgraden ikke er klart definert og vanskelig å kvantifisere. Vanligvis blir den oppgitt tilnærmet ved å bruke et mål for en av de kjemiske eller fysiske egenskaper som forandrer seg etter som torven omdannes.

I arbeidet er to kriterier for omdanningsgraden behandlet, nemlig tørr tetthet (*bulk density*) og fiberinnhold.

Tørr tetthet defineres som mengden av tørt torvmateriale pr. vo-

lumenhet. Den vil øke med økende omdanning av torven. Fiberinnholdet defineres som prosentisk innhold av fibre større enn 0,1 mm. Dette blir funnet ved våtsikting. Fiberinnholdet vil minke med økende omdanningsgrad.

Forfatteren finner god kurvelineær sammenheng mellom vannbindingsevne og henholdsvis tetthet og fiberinnhold. Også sammenhengene mellom vannavgivelseskoeffisienten og tetthet og fiberinnhold er kurvelineære. Videre er det god lineær sammenheng mellom logaritmen til vann-permeabiliteten og henholdsvis tetthet og fiberinnhold. Dette stemmer forøvrig godt overens med egne undersøkelser hvor det er god lineær sammenheng mellom logaritmen til vann-permeabilitet og omdanningsgrad etter von Post's inndeling.

Boelter setter opp en inndeling av torvmateriale etter fiberinnhold på følgende måte: «Fibrisk» torv (*fibric peat*) med fiberinnhold under  $\frac{1}{3}$ , «hemisk» torv (*hemic peat*) med fiberinnhold  $\frac{1}{3}$ — $\frac{2}{3}$  og «saprisk» torv (*sapric peat*) med fiberinnhold over  $\frac{2}{3}$ .

De forskjellige fysiske egenskapers variasjonsområde ble bestemt for henholdsvis «fibrisk», «hemisk» og «saprisk» torv ved hjelp av regresjonsligninger. De oppgitte verdiene viser et stort variasjonsområde for hver av de fysiske egenskapene, men med tydelige forskjeller mellom de tre typer torv. Disse forskjellene har sammenheng med torvens omdanningsgrad.

Forfatteren sier til slutt at omdanningsgraden målt som tetthet eller fiberinnhold vil gi vitenskapsmannen og praktikerens eksakt informasjon om de fysiske og hydrologiske karakteristika for den organiske jorden.

Vanskeligheten, særlig for praktikerens, er imidlertid at bestemmelse av tetthet eller fiberinnhold er arbeids- og tidkrevende. Han trenger ofte et kriterium for bestemmelse av omdanningsgraden som kan brukes ute i felt. Til det er von Post's inndeling grei. Von Post's inndeling er også i vanlig bruk ved vitenskapelige undersøkelser. Det hadde derfor vært en stor fordel om Boelter også hadde oppgitt omdanningsgraden på sitt torvmateriale etter denne inndelingen. Sjølv om en slik bestemmelse blir subjektiv, ville det ha muliggjort en bedre sammenligning med tidligere undersøkelser bl.a. her i Europa.

En rask sammenligning av verdier for vannpermeabiliteten mellom Boelters og eget høyst foreløpig materiale synes å gi som resultat at det Boelter kaller *fibric peat* vil ha humifiseringsgrad H 1—3, *hemic peat* H 4—8 og *sapric peat* H 9, 10 etter von Post's inndeling.

Av samme grunner som nevnt foran ville det vært å ønske at også vannbindingsevnen og vannavgivelseskoeffisienten hadde vært korrelert med omdanningsgraden etter von Post's inndeling.

På tross av disse innvendingene, Boelters's arbeide gir et svært verdifullt bidrag til å øke kjennskapet til torvjordens fysiske egenskaper, og hvilken innvirkning disse egenskaper har på torvjordens hydrologi.