



Intet liv uten luft, ingen luft uten kjærlighet

I denne artikkelen skal vi først se på torvjord og luftforsyning. Deretter kommer turen til luft og kjærlighet. Som kjent kan man ikke leve av luft og kjærlighet, men du verden som det hjelper. Sammenhengen med jordbruket er klar. Behandler man ikke jorda med kjærlig hånd blir det dårlig avkastning.

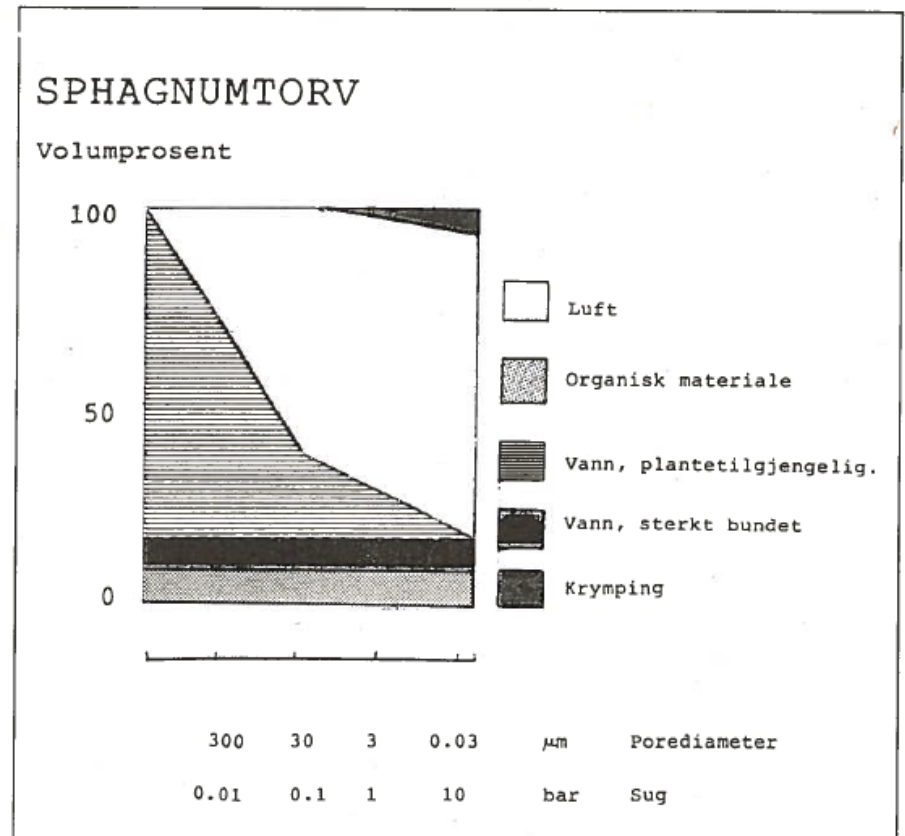
Av Are Johansen, Jordforsk, Nord-Norge-kontoret

I forrige artikkel så vi på porefordelingen i sandjord og leirjord. Tar vi nå for oss torvjordartene er det et vesentlig skille fra mineraljorda. Dette skillet blir klarer jo sterkere omsatt torvmaterialet er. Mens en ikke ser noen merkbar endring i jordvolumet når en sandprøve tørker vil en torvprøve krympe. Krympingen er sterkere jo mindre fiberinnholdet i jorda er. I denne jorda er det ikke noe skjelett av mineralkorn som holder «byggverket» oppe.

Det er torvas fiberinnhold som avgjør hvor mye volumet avtar når jorda tørker ut. Så lenge fiberinnholdet er stort vil torva fjære. Sammenligningen med en dunge høy er nærliggende. Sterkere omdanning fører til kortere fibre. Siden kontakten mellom fibre blir liten er det vannet som holder partiklene fra hverandre. Når vannet forsvinner blir jordvolumet mindre. Som vi skal se gir dette en dramatisk virkning på luftforsyningen.

Torv i naturlig lagring vil ha andre egenskaper enn den som har vært arbeidet. Så lenge den er naturlig lagret vil blant annet røtter av vannplanter danne et sikkerhetsnett. Ved jordarbeiding rives den siste rest av dette nettet i stykker. Jo sterkere arbeid, jo kortere fiberbiter. Når fibre ikke har kontakt med hverandre blir det ingen fjæring og jorda får dårligere bæreevne.

Sterk nitrogengjødsling fører til raskere nedbryting av fibre. Det betyr at all torvjord med tida vil få dårlig-



Figur 1. Porefordeling i sphagnumtorv, dvs. lite omdannet torv. Fra Njøs 1985.

ere bæreevne. Vi kan forsinke prosessen ved minimal jordarbeiding og forsiktig bruk av nitrogen og kalk.

Porefordeling i torvjord

Figur 1 viser porefordeling i en prøve av kvitmosetorv (sphagnum). Sammenligner vi med sandjord (fig. 2 Norden nr. 3) er det første som slår oss at mengden fast materiale er så liten i torva. Mens mineraljordprøven har omkring 50 % fast materiale har torvjorda ca. 5 %. Mengden sterkt bundet vann er noenlunde lik, mens fordelingen mellom luft- og vann er like

ugunstig for begge jordtypene. Vi merker oss også at det er noe krymping av prøven når suget blir stort.

Figur 2 viser sterkt omdannet torv. Mengden fast materiale og sterkt bundet vann er dobbelt så stort som i lite omdannet torv. Den største forskjellen ligger imidlertid i luft- og vannbalansen og i krympingen. Vi ser at vannforsyningen er god over et stort område. Ved dreneringslikevekt er det fortsatt nok vann, men på grunn av krympingen blir luftforsyningen dårlig.

Hvis torva blir eltet ved kjøring eller jordarbeiding skjer det en dramatisk



endring (fig. 3). Like etter jordarbeiding kan denne torva bli svært luftig. Vi ser at mengden fast materiale er mindre enn for den ueltede prøven (fig. 2), mens porevolumet er betydelig større. På grunn av at det ikke er noe skjelett igjen i jorda, faller jorda sammen når den tømmes for vann. Prøven krymper sterkt når den tørker ut. Vi ser resultatet som oppsprekking av overflata ute på jordet. Jorda har nok vann, men luftforsyningen er bedrøvelig liten.

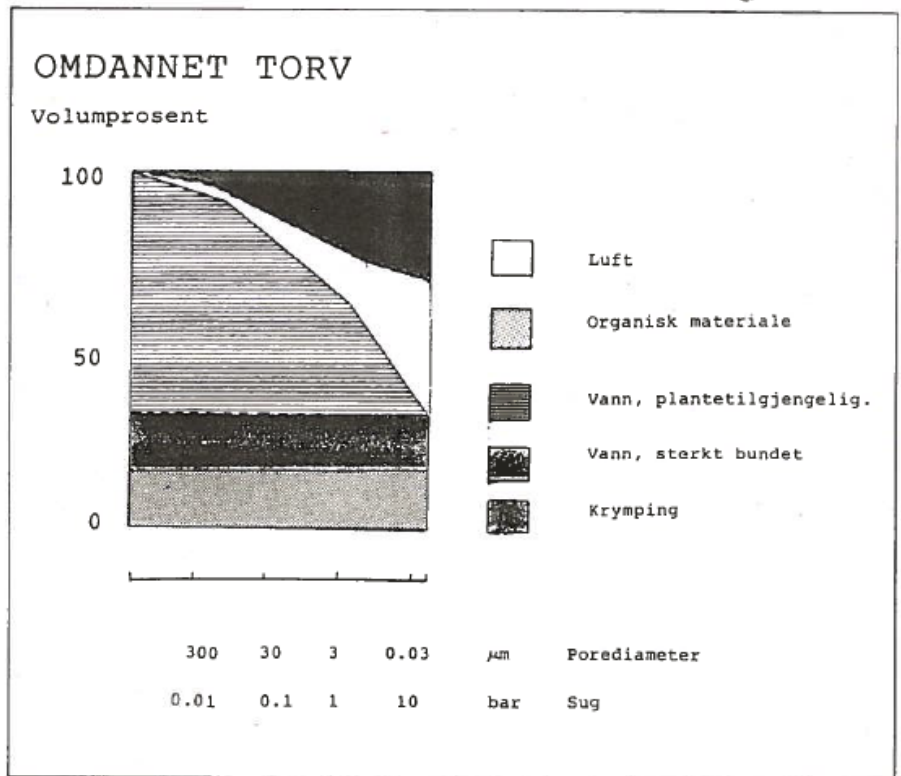
Ved god lufttilgang skjer det en gunstig utvikling også i torvjord. Det foregår en oppbygning av struktur som gjør torva luftigere og mer stabil. Drenering vil sammen med sandinnblanding og kalking føre til at denne utviklingen fremmes. Sanden virker både som brobygger og varmekilde. Mineralmaterialet varmes raskere opp enn torva og en får dermed raskere opptørring. God drenering er en forutsetning for godt resultat av sandkjøring.

Når er jorda svakest ?

Som vi nå har sett er poresystemet i mineraljord og torvjord svært forskjellig. Når jorda belastes vil materialet forskyves. Jo svakere bindingen mellom partiklene er, jo lettere skjer en slik forskyvning. På våren er det liten biologisk aktivitet i jorda, og bindinger er revet i stykker av frost og vannbevegelse. Så lenge jorda er våt vil vannet ligge som en hinne rundt de enkelte kornene. Det vil virke som en smurning som disse kan gli på. Opptørring fører til at partiklene får bedre kontakt med hverandre. Jorda varmes opp og livsprosessene kommer i gang slik at det dannes nye bindinger, og jordskjelettet blir sterkere.

Poresystemet er dermed sterkest utsatt for ødeleggelse på våt og kald jord. Selv sandjord er ikke usårbar mot pakking. På grunn av det solide skjelettet og overskuddet av store porer vil de negative virkningene kamufleres. Ved tilstrekkelig stor belastning over lang tid vil jorda få dårligere egenskaper. Faren øker med andelen finstoff i jorda og fuktighet ved belastning.

På torvjord har plantedekket en spesielt stor betydning. Jo sterkere omdanningen i torva er, jo mer avhengige



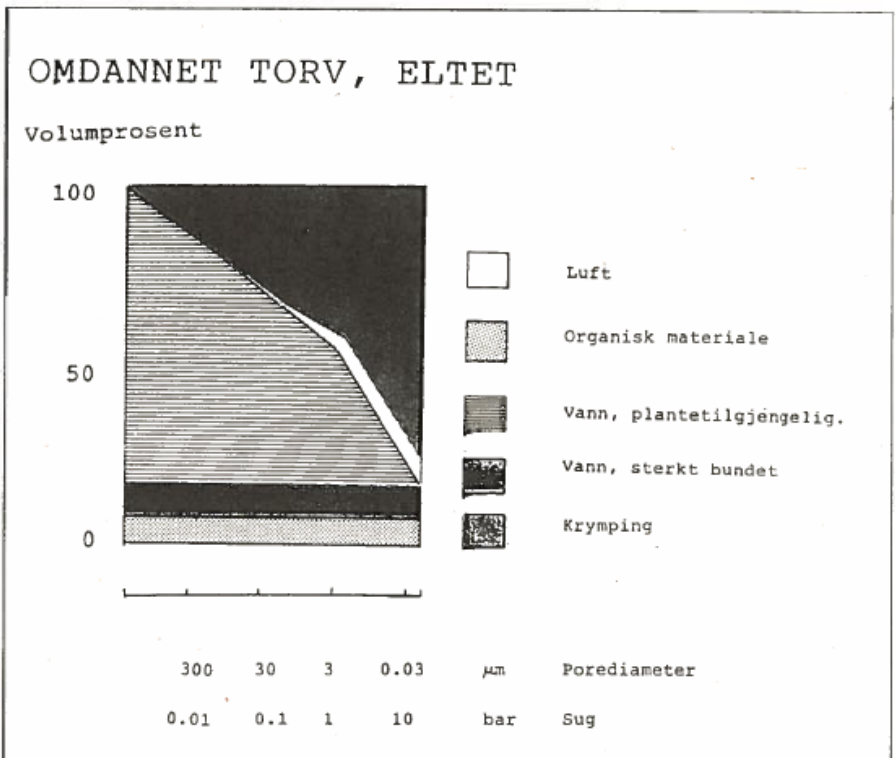
Figur 2. Porefordeling i omdannet torv. Fra Njøs 1985.

blir vi av et solid plantedekke med vel utviklet rotsystem.

Hva kan gjøres ?

Som allerede nevnt er det viktig med

skånsom behandling av jorda. Det gjelder både ved jordarbeiding og påfølgende arbeidsoperasjoner. Kjøring på våt og kald jord er alltid skadelig. På bæresvak jord danner planterøttene



Figur 3. Porefordeling i eltet, omdannet torv. Fra Njøs 1985



det sikkerhetsnett vi behøver for at traktoren skal komme frem. Derfor må vi sørge for å skåne disse så langt det er mulig. Gjenleggene krever særlig oppmerksomhet dersom plantedeckket skal bli bra.

Med dagens driftsteknikk er det tvilsomt om vi kan bruke nullpløyning på engarealene. Unntaket er lite omdannet mosetorv hvor det høye fiberinnholdet gir god luftveksling. På slike

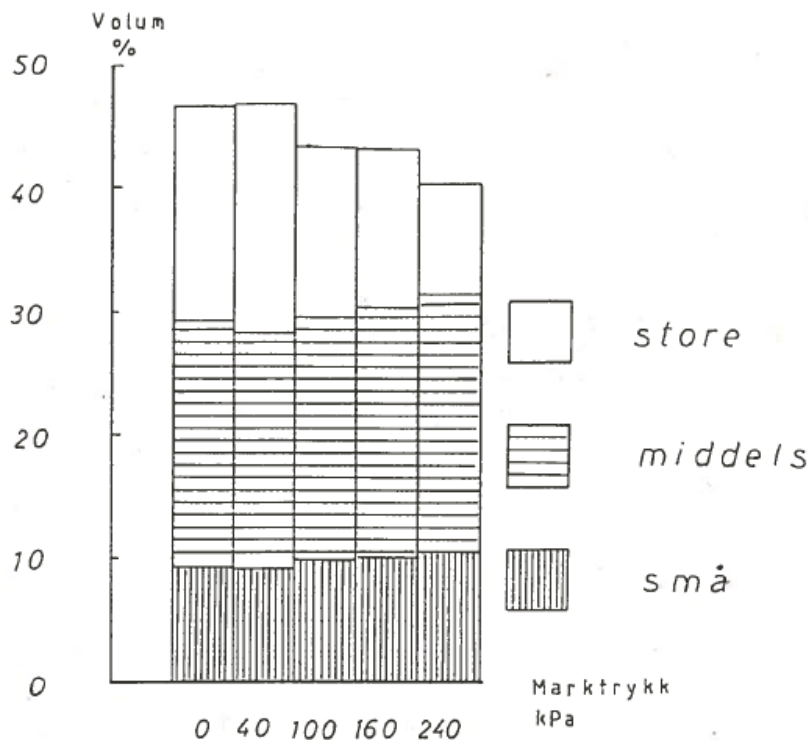
områder kan riving i overflata og direktesåing være et godt alternativ etter overvintringsskader.

På de andre jordartene er pakkingen for sterk. Hvordan vi skal unngå skadelig pakking må bli tema for en senere artikkel. Men konklusjonen blir uansett at det lønner seg å bruke omtanke hvis vi skal beholde et tjenelig poresystem.

Hva skjer ved pakking

Når jorda pakkes er det de store porene som svekkes. Figur 4 viser en sandblandet lettleire som utsettes for gradvis større belastning. Den horisontale akse viser marktrykk i kilopascal. (100 kPa = 14 pund). Den vertikale akse viser volumprosent porer i ulike størrelsesgrupper. Det er en markert nedgang i totalt porevolum allerede

ved 100 kPa. Vi merker oss også at det er de store porene som minker mens andelen små og middels store øker. Dette er en tankevekker når vi vet at vanlige landbruksdekk må ha 80 kPa for å sitte fast på felgen. Når marktrykk = 1,5 – 2,0 x lufttrykk kommer vi opp i 160 kPa. Dette betyr at redusert marktrykk er et svært viktig tiltak mot pakking.



Figur 4. Porestørrelsesfordeling ved økende marktrykk.

Fordeling av midler

Landbruksdepartementet har prioritert lån og tilskudd til bygging av skogsveier ved fordeling av midlene som er avsatt til skogsbrukstiltak over jordbruksavtalen for 1991.

Av den samlede bevilgningen på 118 mill. kr, er det avsatt 29 mill. kr i tilskudd og 20,5 mill. kr i investeringslån til skogsveibygging i 1991. Dette er en økning på 8,5 mill. kr fra 1990. Det er lagt stor vekt på den positive virkningen på sysselsettingen som følger av skogsveibyggingen.

Tilskudd til drift i vanskelig terreng er redusert med seks mill. kr til 21 mill. kr. Videre er tilskudd til førstegangstynning redusert med 6,5 mill. kr til en mill. kr, fordi det fra årsskiftet bare vil bli gitt tilskudd til førstegangstynning i visse skogreisningsstrøk. Tilskuddet er ment som en støtte for å gjøre tynning til en naturlig del av skogpleien. Hensikten ser nå ut til å være oppnådd i skogstrøkene.

For de øvrige tilskuddsordningene er det mindre endringer.

Det er avsatt 29 mill. kr i tilskudd til utarbeidelse av driftsplaner, 11 mill. kr til kurs og opplæring, 2,25 mill. kr til planlegging og organisering av skogreisning og virkesomsetning på Vestlandet og i Nord-Norge og 4,25 mill. kr til finansiering av spesielle prosjekter.

Midlene er fordelt etter samråd med Norsk Bonde- og Småbrukarlag, Norges Bondelag og Norges Skogeierforbund.

Mekaniseringen i skogbruket

Bortimot to tredeler av sluttavvikningene i fem av seks skogforvaltningsområder på Østlandet og i Midt-Norge kan komme til å foregå maskinelt ved århundreskiftet. For de utvalgte områdene vedkommende betyr dette en liten økning i forhold til dagens nivå. I de samme områdene drives tynning allerede i stor utstrekning maskinelt.

Dette fremgår av en rundspørring som fagtidsskriftet Norsk Skogbruk har gjort. På de samme områdene er akkord den mest utbredte oppgjørsformen for hogst. Ved århundreskiftet antas det at lønnsystemet fortsatt vil ha tilknytning til produksjonsresultatet, men en form for bonus, eventuelt som overgang til fastlønn, kan muligens vinne frem.