

# MEDDELELSER

FRA

## DET NORSKE MYRSELSKAP

Nr. 3

Juni 1972

70. årg.

---

Redigert av Ole Lie

---

### GRØFTING AV MYRJORD

*Av Ole Lie.*

#### **Innledning.**

Med myr forstår vi en landskapsform eller et areal, hvor hovedkomponenten i det øverste jordlaget er organisk materiale. Myrdannelsen har foregått ved opphopning av dødt plantemateriale i lag av forskjellige tykkelse. Årsaken til denne opphopning er at fuktighetsforholdene og temperaturen på stedet har hindret eller redusert nedbrytningen av det organiske materialet.

Etter internasjonal overenskomst må tykkelsen av det organiske jordlaget være minst 30 cm i fuktig tilstand og 20 cm etter grøfting, hvis et område skal kunne karakteriseres som myr.

Torv er den jordart vi vanligvis finner i myrene. Forholdene der torvlagene er dannet, har i sterk grad bestemt torvas egenskaper. Dette gjelder sammensetningen i plantematerialet, samt omdannelse og struktur m.v. Påvirkninger både av naturlig karakter gjennom tidene, og forskjellige tekniske inngrep, kan i vesentlig grad ha endret torvlagenes egenskaper.

Myrrealene i vårt land dekker ca. 10 % av landarealet eller 30 mill. dekar. På grunnlag av Det norske myrselskaps inventeringer og detaljundersøkelser, regner vi at  $\frac{1}{2}$  av landets myrrealer kan utnyttes til dyrking og jordbruksproduksjon. Det vil m.a.o. si at landets jordbruksareal minst kan fordobles ved nydyrking av myr. Forutsetningen er imidlertid at driftsformene og produksjonen kan tilpasses forholdene der myrene ligger og at det er behov for en øket produksjon av gras og andre fôrvekster, som tåler de mindre gunstige klimaforhold i vårt land. Myrrealene kan følgelig bare i liten

grad erstatte produksjonen på de sentrale jordbruksarealer som er under press for anvendelse til andre formål enn jordbruk. På grunn av bl.a. beliggenheten, vil produksjonen på dyrket myrjord mer naturlig kunne bli et supplement til jordbruksmessig utnyttelse av sentrale arealer.

Det foregår for tiden en betydelig myr dyrking i vårt land. Ut fra de opplysninger og anslag vi har kunnet få, regner vi med at minst halvparten av det areal som årlig nydyrkes er myrjord. Med den takt nydyrkingen nå har, 60—70 tusen dekar årlig, vil myrenes andel utgjøre minst 30 000 dekar.

Ved nydyrking må naturlig nok all myrjord grøftes systematisk. Storparten av arealene med tidligere dyrket myrjord, som er anslått til ca. 1,5 mill. dekar, må omgrøftes med visse års mellomrom. Vi antar at det årlig omgrøftes et like stort areal som det nydyrkes, nemlig 30 000 dekar. Den årlige myrgrøfting vil følgelig omfatte ca. 60 000 dekar. Forutsetter vi at det i middel medgår ca. 150 m lukket grøft pr. dekar, må det årlig graves ca. 9 mill. m grøft ved nydyrking og omgrøfting av myrjord. Til sammenligning kan nevnes at den samlede produksjon av drenerør i vårt land, ligger på 15—17 mill. m. Den totale investering ved myrgrøftingen utgjør antakelig i gjennomsnitt 5—6 kroner pr. m eller ca. 50 mill. kroner årlig.

Disse tall bygger for en del på skjønn og anslag. Tallene viser oss likevel at det foregår en betydelig virksomhet når det gjelder grøfting av myrjord i vårt land. Hertil kommer at grøftingen ved nydyrking av myr ofte er vanskelig eller foregår under forhold som stiller spesielle krav så vel til utføringen av arbeidet som til de grøftematerialer og maskiner som benyttes.

I det følgende skal visse forhold ved myrjorda og forskjellige metoder som kan anbefales ved grøfting av myr, bli oversiktsmessig omtalt.

## VANNET I MYRJORDA

Myr eller torvjord har i naturtilstand høyt vanninnhold. Ofte er torva så godt som vannmettet — alle større porer og hulrom er fylt med vann. En del mindre porer inneholder imidlertid gass eller luft. Torvmassene flyter i vannet som fyller hulrommene. I andre tilfeller kan myrområdet eller enkelte deler av dette, være naturlig drenert. I sommertiden er vanlig det øverste myrlaget noe tørket ved fordamping.

Mengden av vann i naturlig fuktig torvjord varierer vanlig mellom 90—95 vektprosent eller 9—19 ganger vekten av torvtørrestoffet. Vannet forekommer i forskjellige former.

## FRITT VANN

Det er vann som står under direkte innflytelse av tyngdekraften. Fritt vann fyller alle større hulrom i jorda og strømmer ovenfra og nedover i profilet, eller fra et høyere nivå til et lavere nivå.

Mengden av fritt vann avhenger av torvjordas struktur og størrelsen av hulrommene. Porøs, lite omdannet torv, kan inneholde relativt store mengder fritt vann, mens sterkere omdannet eller finfordelt torvmasse, nesten ikke har noe fritt vann.

Det frie vann i jorda er *overflatevann*, *synkevann* og *grunnvann*.

Grunnvannet innstiller seg i en viss høyde avhengig av hellingsgrad, gjennomstrømningsmulighetene og avløpets nivå. Overflatevannet tilføres med nedbør, snøsmelting eller tilstrømning på overflaten. Synkevannet er det vann som følger tyngdekraften og synker ned mot grunnvannet.

## BUNDET VANN

Det er vann som fastholdes av torvmassene eller jorda ved mekaniske, fysiske eller kjemiske krefter.

a. *Mekanisk bundet vann* fastholdes inne i cellene på grunn av deres bygning. Typisk eksempel er vannet i kvitmosenes hyalinceller.

b. *Fysisk bundet vann* forekommer som kapillærvann og adsorbsjonsvann (hygroskopisk vann).

*Kapillærvannet* finnes i de mindre porer eller kapillære ledningsbaner. Vanligvis går den kapillære vannbevegelse fra grunnvannet og opp til overflatelaget, hvor vannet fjernes ved plantenes forbruk eller ved direkte fordampning fra myroverflaten.

*Adsorbsjonsvannet* er relativt fast bundet direkte til finpartiklenes overflate. I lufttørr myrjord vil mengden av adsorbsjonsvann vekse med fuktigheten i luften.

c. *Kjemisk bundet vann* forekommer i kolloidene eller som hydratsjonsvann som er bundet til jordvæskens joner. Krystallvann kan også forekomme i jorda.

Plantene kan vanligvis bare nytte fritt vann og deler av fysisk bundet vann (kapillærvannet) i jorda.

## TORVAS GJENNOMTRENGELIGHET FOR VANN

Av forhold som påvirker kravet til dreneringsintensitet, nevnes først og fremst jordartenes gjennomtrengelighet. For torvjord avhenger gjennomtrengeligheten av *omdannelsesgraden* og *strukturen*.

Lite omdannet torv er vanlig lett gjennomtrengelig for vann, mens sterkt omdannet torv kan være så godt som ugjennomtrengelig for fritt vann. Stort fiberinnhold og rottrevler vil vanlig gjøre torvjorda lettere gjennomtrengelig.

Torvjordas gjennomtrengelighet for vann kan forandres etter hvert som tiden går under påvirkning av klimafaktorer, drenering, belastning, kjøring, jordarbeiding og bruk.

I noen grad vil opptørkingen gjøre at torva skrumper og danner sprekker eller åpninger langs rottrevler og trerester m.v. Dette øker gjennomtrengeligheten, men slike sprekker og vannveier for øvrig, vil imidlertid kunne fylles med finpartikler som dannes under formolding og jordarbeiding, og som føres med vannet og avsettes. Finpartikler som følger med vannstrømmen, mer eller mindre horisontalt, vil også tette porer i torvjorda og således øke motstanden mot vanngjennomgang. Dette gjør at torv kan brukes som tettekjærner i dammer.

Setning av torvlagene etter grøfting og belastning av maskiner og tråkk, vil pakke torvmassen og tette vannveiene. En spesiell effekt i så måte har belastninger i bevegelse, som også lager vibrasjon. I jordbruket ser vi således at det etter noen års bruk av myrjord, blir behov for sterkere grøfting.

Etter svensken Malmström gjengis noen klassiske målinger av vanngjennomstrømningen for myr i naturtilstand (tab.1). Undersøkelsene viser opprinnelsesmaterialets- og omdannelsesgradens innvirkning. Tallene angir den vannmengde som strømmet gjennom 5 cm tykke torvskiver med  $0,1 \text{ m}^2$  flateinnhold i løpet av 1 time under 2 cm vanntrykk.

Tabell 1.

Torvslag	Omdannelsesgrad (H)*	Gjennomstrømmet l/time	
		I høyderetning	I sideretning
Starr-kvitmosetorv . . . . .	2	27,60	—
Bjønnskjegg-kvitmosetorv . . . . .	2	5,49	29,40
Kvitmosetorv . . . . .	3	12,30	59,40
» . . . . .	4-5	2,52	7,56
» . . . . .	6	1,00	0,54
» . . . . .	7	0,24	0,24
Torvdy (fettorv) . . . . .	8-9	0,15	0,13
» » . . . . .	9	0,016	0,036

\* H 1 = Umdannet torv.  
 H 5 = Middels omdannet torv.  
 H 10 = Fullstendig omdannet torv.

Tallene viser en sterk avtakende gjennomtrengelighet med stigende omdannelse av torvmaterialet.

Professor Hasund målte også i sin tid vannledningsevnen i forskjellige torvmaterialer:

Nesten frisk kvitmosetorv .....	6,620—10,080	m/døgn
Lite formolda .....	2,225— 2,683	»
Brunet kvitmosetorv med tynne mørke lag	0,300— 0,890	»
Fast grasmyr (uten brenntorv) .....	0,662— 2,317	»
Fettorv med morkne bjørkerester .....	0,261— 0,891	»
Fettorv uten røtter .....	0 — 0,043	»

Hasund's historiske målinger viser stor samstemmighet med Malmström. Effekten av morkne bjørkerøtter kommer klart frem i disse målinger.

Nyere undersøkelser både her i landet og i utlandet samsvarer bra med disse tall. Det foreligger også målinger som viser at det blir reduksjon av gjennomtrengeligheten ved mekanisk komprimering av torva.

For å bedre gjennomtrengeligheten i sterkt omdannet torv av brenntorvkarakter, er det anbefalt å la grøftene stå åpne en eller to vintre slik at grøftemassene og grøftekantene fryser og sprekker opp. Tørring i en eller to mellomliggende sommere vil dessuten virke til å gjøre torvmassen porøs og gjennomtrengelig for vann. Kalk og andre stoffer er også forsøkt innblandet i grøftemassen eller jorda for å bedre dreneringseffekten. Det samme gjelder sand eller grus som vil lage ledebaner (årer) for vannet. Ved *Landbruks-teknisk Institutt, NLH* er det konstruert en maskin for *grubbing og innblanding* av så vel kalk som sand eller grus i striper, fortrinnsvis på tvers av grøfteretningen. Resultater av disse undersøkelser foreligger ikke ennå.

### GRØFTEINTENSITETEN

Det er i første rekke det frie vannet vi vil påvirke eller delvis fjerne ved dreneringen i jordbruket. For plantedyrking er det ønskelig å kunne senke grunnvannet til det optimale nivå, som avhenger noe av jordarten og de planteslag som skal dyrkes. Jordartenes kapillære ledeevne er viktige faktorer i dette spørsmål.

I den senere tid har kravet til god bæreevne ved bruk av maskiner, og muligheten for kjøring tidlig om våren og under innhøstingen, blitt en mer dominerende faktor ved fastleggelse av grøfteintensiteten.

Når grøfteintensiteten skal bestemmes tar vi også hensyn til nedbørshøyden på vedkommende sted. Det er nedbørsmengden ÷ sum-

men av avrenning på overflaten, fordampningen og vegetasjonens forbruk, som bestemmer hvor store vannmengder som må ledes bort gjennom dreneringen.

I tillegg til nedbørsmengden og klimaet for øvrig, er m.a.o. jordartens gjennomtrengelighet for vann og det krav som bruken av arealene stiller, enten det gjelder hensynet til plantene eller til tråkk, kjøring eller annen belastning, viktige faktorer ved bestemmelse av grøfteintensiteten.

Plasseringen av grøftene har også betydning, idet grøfter på tvers av fallretningen vanligvis er mer effektive enn grøfter som legges etter terrengets fallretning. Dette skyldes at tverrgrøfter bedre avskjærer sigevannet som følger hellingen i terrenget. I noen grad vil dimensjonen av grøfterørene og mengden av filtermateriale ha innflytelse på grøftenes effekt eller virkning til sidene.

Ved grøfting for jordbruksdrift brukes vanlig 1,0—1,3 m dype grøfter. På myr som er løs og bløt, slik at man må regne med relativt stor synking, bør grøftene graves noe dypere, f.eks. 1,4—1,5 m. I praksis blir det ved regulering av grøfteavstanden at man øker eller reduserer grøfteintensiteten. Vi ser imidlertid ikke bort fra at det i enkelte tilfeller kan komme på tale å øke grøftedybden, eller dimensjonen av rørstrengen og filtermassen.

Det er relativt mange eldre grøftforsøk på myr. Ut fra forsøksresultater og praktiske erfaringer har man følgelig kunnet gi råd om grøfteavstander. Undertegnede satte i 1949 — under utarbeidelse av undervisningsbrev for Landbrukets brevscole — opp et forslag til grøfteavstander under forskjellige nedbørsforhold og for forskjellige myrtyper. Nå er tyngre maskiner blitt mer vanlig i jordbruket. Forslaget til grøfteavstander som gjengis i tabell 2, er derfor betydelig forandret i forhold til det første forslag som ble satt opp.

Tidligere ble det ofte foreslått noe større grøfteavstand for kvit-mosemyr. Denne torvtypes store porevolum gjør både at det blir god vekst ved stor markfuktighet og at det øverste torvlag lett blir

**Tabell 2.**

Omdannelsesgrad	Nedbørsmengde i året		
	Under 600 mm	600– 1000 mm	Over 1000 mm
Sterkt omdannet torv . . . . .	8–10 m	6– 8 m	4– 6 m
Middels omdannet torv . . . . .	10–12 m	8–10 m	6– 8 m
Lite omdannet torv . . . . .	12–14 m	10–12 m	8–10 m

tørt. På grunn av vanskelighetene som oppstår ved kjøring m.v. er det likevel mer nødvendig å anbefale det omvendte forhold med hensyn til grøfteavstand. Ved god tromling kan uttørringen ved sterk grøfting motvirkes. I tabell 2 er derfor ikke mosemyrer nå skilt ut som egen gruppe. Forslaget til grøfteavstander må bare nyttes som rettleiding for den vurdering som bør foretas i hvert enkelt tilfelle.

Det er sannsynlig at utviklingen vil føre til ytterligere reduksjon av grøfteavstandene. En ting er sikkert, uten god grøfting vil resultatene bli dårlige.

## MYRSYKNING

I vannmettet myrjord er det en viss oppdrift fordi massen flyter nedsenket i fritt vann som fyller de store porene. Når vannet fjernes ved drenering eller uttørring på annen måte, blir oppdriften mer eller mindre redusert. Vekten av det tørrelagte myrslag og belastning fra f.eks. maskiner og dyr, vil trykke sammen eller komprimere torvlagene og presse ut vann også under dreneringsdybden.

Ved drenering blir det vanlig en relativt rask setning av myr-overflaten. Denne setning er størst de første 2—4 år. Senere vil det bli en mer moderat setning alt etter forløpet av de prosesser eller krefter som er bestemmende. Setningen er imidlertid sterkt avhengig av torvas beskaffenhet og struktur også i de dypere lag.

Ved siden av denne setning skjer det et stadig tap av organisk materiale ved oksydasjon eller forbrenning. Ved bortføring med vind, vann og avlinger vil også en del av myrjorda etter hvert forsvinne. Setningen eller komprimeringen sammen med nevnte jordsvinn, kaller vi myrsynkning. Den er også i sterk grad avhengig av myrddybden, idet dype torvlag totalt sett komprimeres mer enn grunne torvlag. Beregnet i prosent av myrddybden blir imidlertid synkningen vanlig mindre for de dype myrer.

Myrsynkningen er et meget viktig problem ved tørrlegging og utnyttelse av myrer til dyrking. Hvis undergrunnen består av fjell, eller stein og blokkholdig jord, fører synkningen etter hvert til vanskeligheter selv på dype myrer. Ved åkerbruk er det sterkere oksydasjon enn ved permanent grasdyrking.

Den «øyeblikkelige» synkning i løpet av 2—4 år etter drenering vil kunne dreie seg om fra 10—20 cm for faste myrer og 70—100 cm på ekstreme bløte og løse myrer.

Undersøkelser som er gjort her i landet, av et spesielt synkningsutvalg under Rådet for jordbruksforsøk, viser at synkningen for 13 felter har variert fra 0,9—4,7 cm i gjennomsnitt pr. år i løpet av 13—19 år etter grøfting og dyrking. Den første synkning etter drenering er her inkludert. Et annet felt med dyp løs myr på Smøla

har vist en synkning på 137 cm i løpet av 19 år eller 7,2 cm i gjennomsnitt pr. år. Opprinnelig myrdybde var her 3,61 m i middel.

Den langvarige synkning er avhengig av oksydasjonsprosessene, erosjon av vann og vind (jordflukt), bruken av jorda, tilføring av rotmasse og planteavfall, og endelig belastningsforholdene.

For å kunne forhåndsvurdere størrelsen av synkningen ved drenering og bruk (dyrking) av myrjord, foreligger forskjellige metoder.

Ved Det norske myrselskaps undersøkelser har vi festet oss ved *russeren Svadkovsky's* beregningsmåte som forutsetter at myrenes fasthet er en viktig faktor. Fasthetsgraden vurderes i tre grupper ved å trække eller gyngje på myroverflaten:

a. Løs, gyngende torv, b. Kompakt eller fast torv, c. Torv av midlere fasthet.

Svadkovsky's formel er slik:  $Y = A \cdot x^3 - B \cdot x^2 + C \cdot x - D$ .

Y = størrelsen av synkningen de første 10 år etter drenering.

X = dybden i m fra overflaten ned til grunnvannspeilet etter drenering. Stort sett vil x tilsvare grøftedybden. A, B, C og D = konstanter som bestemmes ut fra myras fasthetsgrad. Nevnte konstanter gjengis i tabell 3.

**Tabell 3.**

«Lavmyrer» («grasmyrer»):

Torvgrupper	Konstanter			
	A	B	C	D
a. Gyngende eller løs torv . . . . .	0,039	0,370	1,22	0,35
b. Kompakt eller fastere torv . . . . .	0,015	0,167	0,70	0,27
c. Torv av midlere fasthet . . . . .	0,025	0,260	0,95	0,32

«Høgmyrer» («kvitmosemyrer»):

Torvgrupper	Konstanter			
	A	B	C	D
a. Gyngende eller løs torv . . . . .	0,039	0,370	1,31	0,36
b. Kompakt eller fastere torv . . . . .	0,015	0,190	0,82	0,25
c. Torv av midlere fasthet . . . . .	0,025	0,250	0,95	0,26

Som nevnt tar formelen sikte på beregning av synkningen de første 10 år etter drenering. For lengre perioder med eventuell omgrøfting av dyrket myr, må det gjøres skjønsmessige tillegg, som også kan bygge på nye beregninger. Undersøkelser og erfaringer



har vist at metoden er til god støtte for beregning og angivelse av forventet synkning.

Ved beregning og vurdering av synkningen må det som nevnt tas hensyn til følgende forhold:

1. Torvlagenes totale dybde, 2. Fasthetsgraden, 3. Humifiseringsgraden, 4. Torvas fiberinnhold, 5. Belastningsforholdene, 6. Temperatur og nedbør, 7. Erosjonsforholdene — med vind eller vann, 8. Bruken av jorda (plantevalg).

Tyske undersøkelser på opprinnelig ca. 4,0 m dyp kvitmosemyr viser at man i løpet av en 40 års periode har fått omtrent like stor synkning under grøftedybden som i det tørrlagte lag.

### PLANLEGGING AV GRØFTINGEN

Med grøfting eller drenering forstår vi de tiltak som settes i verk for å senke eller regulere grunnvannstanden i jorda og lede bort overflatevann og sigevann.

En dreneringsplan kan omfatte *utløpsgrøft* fra feltet, *avløps-* eller *hovedgrøfter* på feltet, *samlegrøfter* og *drenggrøfter*, samt *grensegrøfter* eller *landgrøfter* som hindrer vann fra omgivelsene i å strømme inn over arealene. Før dreneringsplanen utarbeides må det foretas grundige undersøkelser av forskjellige forhold, bl.a. dybdeboringer og høydemålinger.

Ved undersøkelsene kan det vise seg at grunnen under myrene er forholdsvis ujevn med forsenkninger og morenerygger eller fjellskjær. Myrslagets dybde kan derfor være sterkt varierende innenfor ett og samme myrområde, selv om overflaten av myra er forholdsvis jevn og flat. Vi forstår derfor at myrdybden og synkningen er meget viktige faktorer, som det må tas hensyn til ved planlegging av utløp fra — og grøfter på feltet. Det er en uomtvistelig regel at hovedgrøftene og samlegrøftene på dype myrer, i prinsippet må plasseres der myrbunnen ligger lavest eller som oftest på de dypeste deler av myra. Drenggrøftene vil da kunne legges slik at vannet renner fra partier med grunn myr til partier med dypere myr og lavere bunn-nivå, og derved være sikret fall selv etter at myrsynkningen har virket. En grundig — og systematisk undersøkelse, med bestemmelse av myrbunnens kotehøyde er derfor nødvendig for å få en riktig planlegging av avløpsgrøfter og «drengnett». Spesielt gjelder dette — som nevnt — på myrer som er vesentlig dypere enn vanlig grøftedybde.

På grunne myrer er undergrunnsjorda avgjørende for planlegging av grøftingen. Fjell eller stein i undergrunnen gjør grøftingen vanskelig under slike forhold.

*For planlegging av grøftingen kan vi gi følgende hovedregler:*

1. Avløpsgrøftene eller hovedgrøftene legges fortrinnsvis etter de dypeste deler av myrområdet og eventuelt der det er forsinkinger i mineralgrunnen. I det lange løp vil også myroverflaten bli lavest på de dypeste partier. I praksis kan man se eksempler på at dype deler av et område som f.eks. lå høyest før grøftingen, etter noen års forløp synker til et betydelig lavere nivå enn de grunnere myrpartier.
2. Hvis det er partier med fjell eller steinholdig jord i undergrunnen, bør man helst legge avløpsgrøftene slik at det ved gravingen og ved senere utdyping — så vidt mulig — unngås å skyte fjell eller å foreta kostbar graving i steingrunn.
3. Ved plassering av åpne grøfter som deler opp feltet, må det tas hensyn til utnyttelsen av arealene.
4. På store felter i hellende terreng bør de åpne grøfter legges slik at overflatevannet blir oppfanget og ført bort.
5. Grensegrøfter eller landgrøfter i overgangen mellom myr og fastmark, er nødvendig der flomvann fra utenforliggende terreng eller «sigevann» i det øverste jordlaget strømmer mot dyringsfeltet. I mange tilfeller kan disse grøfter lukkes med rør og eventuelt grus eller stein.
6. Drensgrøftene skal prinsipielt gå fra grunnere — til dypere deler av myra.

## **GRAVING OG DIMENSJONERING AV ÅPNE GRØFTER**

Etter en viss tid, som avhenger av myrslagets dybde, beskaffenhet eller fasthetsgrad, vil det på grunn av synkningen bli nødvendig å foreta omgrøfting av feltene. Det må da graves til et betydelig lavere «kotenivå» enn ved første gangs grøfting. Da en senere utdyping av de åpne grøftene vanlig krever bruk av store maskiner og eventuelt bety forhøyelse av de totale omkostninger, er det ofte mest rasjonelt å grave avløpsgrøftene så dype med en gang at det senere blir avløp for nye og dypere drenggrøfter. En annen løsning er å grave så stor bunnbredde at det er anledning til utdyping av grøftene uten å grave ut grøftesidene helt opp i dagen.

Doseringen av grøftesidene er et spørsmål som krever stor oppmerksomhet også på myrjord. Det er mulighet for atskillige variasjoner etter beskaffenheten av myra. På faste myrer med fiberholdig torv kan det brukes forholdsvis bratte sideskråninger, f.eks. bare  $\frac{1}{2}$  m utlegg pr. 1 m dybde, mens det på bløte myrer med løs torv bør graves sideskråninger på 1 : 1 og i spesielle tilfeller ennå «slakkere» skråninger.

Når de åpne grøftene går ned i undergrunnen av fin sand, må det ofte foretas forbygning eller steinsetning av profilets nederste del.

Grøftemassen må fjernes fra kantene snarest mulig da trykket på sidene lett vil medføre utglidning eller sammensiging av profilet. Grøfteoppkastet vil også hindre overflatevannet fra å komme ned i grøftene.

## DRENSGRØFTINGEN

Drensgrøftene har til oppgave å lede bort vann som strømmer inn i grøfterørene fra jordlaget omkring rørene. Drensgrøftene kan enten føres direkte ut i åpne avløpsgrøfter eller samles i en større dimensjonert, lukket samlegrøft, som så fører vannet ut i de åpne avløp. En samlegrøft med et antall drensgrofter (sidegrøfter) utgjør et grøftesystem.

En spylemetode som bl.a. brukes i Danmark for rensing av drensgrofter, er lettere å gjennomføre når munningene av drensgroftene går direkte ut i en åpen grøft. *Selskapet Ny Jord* arbeider for tiden med å introdusere metoden i vårt land og utfører spyling med egen maskin. Under vanskelig forhold, særlig på bløt og løs myr er det aktuelt å bruke åpne samlegrøfter som senere kan lukkes med rør.

På myrjord må det så godt som alltid foretas systematisk grøfting over hele feltet. Det må tas hensyn til myrslagets dybde ved planlegging av drensgroftene idet synkningen kan medføre forandringer av fallforholdene.

### Fallforholdene.

Myrene er i alminnelighet forholdsvis flate eller m.a.o. det er liten forskjell i terreng høyden. Grøftefallet er derfor også som oftest noe knapt. I mange tilfeller kan man, på grunn av dybdeforholdene og undergrunnen, ikke legge grøftene etter de beste fallforholdene. Når grøfterørene blir lagt med jevnt fall ser det ut til å gå bra med lite fall. Enkelte grøftetyper, f.eks. de såkalte bakhongrøfter og torvgrøfter med høye «vannløp» er bedre egnet enn andre under dårlige fallforhold.

I noen tilfeller kan det være så sterkt fall, f.eks. på bakkemyrer, at det bør grøftes på tvers av fallretningen.

### Graving av drensgrofter.

Omtrent all grøfting foregår nå med maskiner. Vi skal ikke komme inn på de forskjellige maskintyper her, men innskrenke oss til å nevne noen krav som bør stilles ved graving av grøfter i myr. Det er allerede nevnt at man ofte har dårlige fallforhold. Dette stiller naturlig nok større krav til gravearbeidet, idet man må forlange jevnt fall og jevn bunn. Det er ofte nødvendig å grave etter oppflising av fallet.

Myrlaget i bunnen av grøfta kan være så løst at det byr på proble-

mer under gravingen og det stilles store krav både til maskinen, kjører og hjelpemannskaper.

På sterkere omdannet myr av brenntorvkarakter, er det — som nevnt — en fordel å la grøftene stå åpne over minst en vinter med frost og deretter en sommer i tørrvær. De oppgravde torvmasser og grøftekantene vil derved smuldre, slik at gjennomtrengeligheten blir bedre og vannet lettere kommer ned til rørene. Det største problemet ved tørrlegging av slik myr er nemlig at vannet blir stående på overflaten uten å finne vei ned til grøfterørene.

Hvis grøftene på brenntorvmyr skal stå åpne over vinteren, blir det en skjønnsak om rørene skal legges med det samme gravingen er utført eller om en bør vente til neste sommer med rørleggingen. I tilfelle rørene legges med det samme bør de dekket godt, og det må påfylles minst 20—30 cm jord. Man ser ofte i praksis at rørene ligger så godt som udekket. De kan da bli fullstendig tilslammet av «gjørme» som samler seg i de åpne grøftene. Det første som skjer er at dekkmaterialet blir forstyrret og innløpsspaltene for vann tettes med torvfiber.

Grøftingen og spesielt rørleggingen må helst foregå i tørre værperioder, slik at det ikke forekommer vesentlig med slam og «gjørme» i grøfta.

### Foreløpig grøfting.

På bløte, løse myrer er det ofte aktuelt å foreta en såkalt foreløpig grøfting med åpne grøfter. Hensikten er i første rekke å gi myra noe tørrlegging, slik at de ordinære grøfter lettere kan utføres på en forsvarlig måte. En del av synkningen vil komme etter den foreløpige grøftingen.

De foreløpige grøfter bør fortrinnsvis legges etter samme grøftesystem som de ordinære grøfter. Vannet i jorda vil nemlig fra første tid lage sine veier eller årer frem til grøftene. Før grøftene lukkes må de graves dypere. Det vil da gå lengre tid før grøftene blir for grunne på grunn av synkningen.

På myrer som trenger foreløpig grøfting er det ofte så bløtt og løst at maskinene vanskelig kommer frem. Gravingen kan i tilfelle utføres på frossen mark om vinteren. Sterke grøftemaskiner bryter telen relativt lett og kan utføre vintergraving. Det finnes dessuten nå en finsk grøftefres som kan arbeide i myr med dyp tele. Grøftefresen drives fra traktormotoren og festes til vanlig trepunkts hydraulikk. Det kreves stor motor og en traktor med reduksjonsgear som tillater fremdriftshastighet ned til ca. 100 m pr. time.

Siste vinter var det dessuten under prøving et tilleggsutstyr for en norskbygget gravehjulsmaskin, slik at den kunne utføre graving i dyp tele. Denne maskinen har nivelleringsutstyr og grøftedybden kan reguleres etter «oppfliset» fall. Maskinen har dessuten utstyr for

rørlegging. Maskinen graver til 1,5 m dybde. Det kan således være aktuelt å legge rørene med en gang om vinteren. Hvis det er noenlunde bra fall og rørene dekkes godt med f.eks. sagflis, er det grunn til å tro at metoden vil kunne gi brukbare resultater.

De foreløpige prøver med gravehjulsmaskinen viser at dette kan være en metode som byr på nye muligheter for grøftingen under vanskelige forhold.

Det arbeides også med nivelleringsutstyr for den finske grøftfresen, men foreløpig bygges den for graving bare til 1,0 m dybde. Legging av rør vil derfor bare komme på tale for faste myrer og myrer som er foreløpig grøftet og har sunket en betydelig del på forhånd.

Vintergraving på myr blir antakelig mer aktuelt etter hvert som egnede maskiner og metoder kommer.

## GRØFTERØR OG DEKKMATERIALE

I tillegg til tidligere kjente materialer for grøfting av myr, og de lenge brukte torvgrøfter og bakhongrøfter, er det nå kommet et utall av plastrørtyper som tilbys på markedet. Vi må imidlertid nøye oss med noen generelle betraktninger om dette spørsmål.

Torvgrøftene eller bakhongrøftene, som består av et smalere nederste stikk som dekkes med bakhon og torv, var tidligere mye brukt. Når myrtypen passer er dette en meget god grøftemåte for myrjord. Mekaniseringen har imidlertid trengt denne grøftetype mer tilbake og det har blitt vanlig med et eller annet rørformet lukkingsmateriale. Enkelte steder har man imidlertid kunnet mekanisere utførelsen av bakhongrøfter ved å sette et spesielt «skjær» på graveskuffen for de vanlige traktorgrøftemaskinene. Liknende utstyr er også forsøkt montert på skjæret til Sesam grøftfres. Grøftetypen brukes derfor fortsatt i visse deler av landet f.eks. i Trøndelag hvor det for øvrig dyrkes og brukes betydelige arealer med myrjord.

Bordtuter var tidligere svært mye brukt. Bordtutene er godt egnet for myrjord, men har av prismessige grunner nå gått mer ut av bruk. Teglør har også vært en del brukt. På dyp og løs myr er det imidlertid nødvendig med underlag av bord, lekter eller annet materiale for å holde rørene på plass.

I de senere år har, som nevnt, plastrørene kommet sterkt inn på det norske marked som dremsmateriale. Landbruksdepartementet stilte i 1967 opp normer og retningslinjer for kvaliteten og bruken av slike rør. Kravene til styrke og perforering er viktig. Forsøk har vist at rørene lett klemmes flate under igjenfylling eller ved belastning av jordtrykk og maskiner.

Videre har erfaringene vist at rør med små slisser lett blir tette, slik at vatnet ikke kommer inn i rørene. Det synes å være en slags

«affinitet» mellom plastikken i slissekantene og de fine fibrene som forekommer i myrjord. Vi tilråder derfor å bruke rør med spesielt store åpninger under vanskelige forhold på myr. Dekkmaterialet har en avgjørende betydning når det gjelder innstrømningseffekten.

Grøftematerialet er ofte kostbart og dertil koster gravingen m.v. både tid og penger. Det er derfor meget viktig å kontrollere både rørkvaliteten og at arbeidet blir utført forskriftsmessig.

Dekkingen av rørstrengen er også av stor betydning ved grøfting av myr. Undersøkelser i den senere tid har vist at strimler av glassull o.l. i visse tilfeller er ugunstige. Grov sagflis er godt dekkmateriale. Det samme kan sies om frisk mose fra det øverste vegetasjonssjiktet eller fra friske mosetuer. Det må ikke brukes dekkmateriale som inneholder slam og finpartikler.

Sand og grus av fraksjonen 0,5—20 mm anses for å være det beste dekkmaterialet alle forhold tatt i betraktning. Bruk av sand vil ofte bli dyrt og vanskelig på myr.

Det er som tidligere nevnt, meget viktig at gravingen blir foretatt under gunstige forhold, når det er forholdsvis tørt vær, slik at minst mulig vann kommer i grøfta under arbeidet. Det vil da stilles mindre krav til dekkmaterialet.

### **TILSYN OG VEDLIKEHOLD**

Grøftenettet trenger godt tilsyn og vedlikehold. Det er særlig grøftemunningene man bør kontrollere flere ganger hvert år. De må holdes åpne, og fri for slam og avleiringer. Munningene kan beskyttes med et større rør eller bordtut utenpå selve grøfterøret.

Som nevnt foran kan det foretas spyling av rørgroftene med spesielle spyleinnretninger. En tynn stakefjær kan også gjøre godt arbeid.

På grunn av myrsynkningen, må dype myrer før eller senere omgrøftes. Grøftene blir etter hvert for grunne. Ofte blir det også behov for noe sterkere grøfting, idet myrjorda blir tettere og mindre gjennomtrengelig for vann.

Godt arbeid gir gode resultater.