

MASKINELL DYRKING AV MYR.

Av konsulent Ole Lie.

Foredrag under landbruksuka i Trondheim på årsmøte i Trøndelag Myrselskap den 24. mars 1953.

Med myr forstår vi et område — stort eller lite — hvor det øverste jordlag for en vesentlig del er dannet av organisk materiale, eller det vi med en felles betegnelse kaller humus. Den jordart som finnes i myrene kaller vi torv. Torvlagene kan enten ligge direkte på fjellgrunn — noe som ofte er tilfelle i kyststrøkene — eller det kan være forskjellige mineraljordarter som danner grunnen i myrene. Dybda av torvlagene kan variere meget, fra ca. 30 cm til flere meter, selv innenfor samme myrområde. Vegetasjonen kan også være sterkt vekslende etter betingelsene på stedet. Det samme gjelder andre viktige egenskaper, som f.eks. omdannelsesgraden av torva, fuktighetsforholdene og næringsinnholdet m. v.

Når det gjelder omdannelsen av humusen skiller vi mellom begrepene formolding og fortorving. Ved formolding omdannes torvjorda til mold. Ved fortorving får derimot massen etter hvert brenntorvkarakter, dvs. at torva blir plastisk og får en såpeaktig konsistens. Hvis brenntorva ligger forholdsvis høgt opp i profilet, er myra av flere grunner uheldig som dyrkingsjord. Dette spørsmål vil imidlertid bli berørt senere i foredraget.

Med støtte i Landsskogtakseringens oppgaver, Det norske myrselskaps myrinventeringer og andre undersøkelser, har dr. Aasulv Løddesøl (i sin bok: «Myrene i næringslivets tjeneste») anslått vårt myrareal til omlag 30 mill. dekar (1). Han rekner videre med at det her i landet er ca. 5 mill. dekar noe mindre god eller bedre dyrkingsmyr til disposisjon for jordbruk. I mange tilfeller kan en dertil dyrke myrfelter som p. gr. a. høg beliggenhet over havet eller andre forhold, reknes som mindre gode eller dårlige dyrkingsmyrer — og som altså ikke er tatt med i de foran nevnte 5 mill. dekar. Denne jordreserve gir oss følgelig store muligheter for å øke vårt jordbruksareal. Den enkelte jordbruker kan ved dyrking av myr skaffe seg den nødvendige øking av gårdens dyrkede areal, og det kan reises nye bruk på mark som tidligere var så godt som uproduktiv.

Det er spørsmålet — hvordan maskinene og teknikken for øvrig kan brukes ved dyrking av myr — vi skal behandle her. En må i den forbindelse se på de forskjellige dyrkingsarbeider enkeltvis.

Tørrleggingen.

Kanalisering og grøfting er omtrent alltid et av de første arbeider ved dyrking av myr, og som oftest utgjør tørrleggingen omlag halvparten av de samlede dyrkingsomkostninger. Dette er imidlertid sterkt avhengig av forholdene for øvrig og kravet til grøft-



Fig. 1. Dyrkingsvidder på myr. Til venstre fra Hustadmyrene i Hustad på Nordmøre og til høyre fra Glesmyra, Våler i Solør.

testyrken. Mekanisering av disse arbeider vil minske mye av det en med full rett kan kalle tungt slit. Ved vellykket mekanisering vil vi også ha mulighet for å få en betraktelig reduksjon av dyrkingskostningene. Det er derfor naturlig ved dette høve å se litt nærmere på de måter vi har å mekanisere tørrleggingsarbeidene på.

Når det gjelder kanaliseringen, dvs. gravingen av de store åpne avløpsgrøfter fra dyrkingsfeltet og eventuelle åpne grøfter over eller omkring det område som skal dyrkes, er det relativt store jordmasser som må graves opp. Derfor vil antakelig de større maskiner med graveskuffe som oftest være de mest rasjonelle. Dette under forutsetning av at arbeidet er så omfattende at transporten av maskinene ikke blir uforholdsmessig kostbar.

Entreprenørfirmaet Brødrene Hauge, Oslo, som har utført store kanaliserings- og grøftearbeider på Hustadfeltet i Nord-Møre, opplyser at kanalisering av myr har kostet kr. 2,50 pr. m³ oppgravd masse. En kanal som f.eks. er 1,5 m dyp, med 0,5 m botnbredde og 3,5 m dagbredde, vil følgelig koste kr. 7,50 pr. l. m. Dette gjelder graving på så bløt myr at det må brukes flåter under gravemaskinens belter. Selv om flåtene ganske lettvinnt flyttes med maskinens gravebom tar det en del kostbar tid.

Andre kanaliseringsarbeider som firmaet har utført viser at det er bedre å grave på frossen mark når det gjelder bløt myr. En slipper da å bruke treflåter, og under høvelige teleforhold kan arbeidet gjøres betydelig billigere enn ovenfor nevnt.

Fra firmaet Terra Nova, Kongsvinger, som også har foretatt atskillig kanaliseringsarbeid på frossen mark, bl. a. i Trysil og i Nord-Østerdal, opplyses at kanaliseringen av myr med høvelig telelag har kostet kr. 2,25 pr. m³ oppgravd masse, dvs. at en grøft som er 1,5 m dyp og ellers av samme dimensjoner som foran nevnt vil koste kr. 6,75 pr. l. m.

Kontorsjef Wersvik i dette firma opplyser også at en ved å grave på vinterfjøret sparer betydelig arbeid med å flytte treflåtene



Fig. 2. Stor gravemaskin i arbeid med kanalisering på frossen myr, Brydalen, Tynset.

som ellers må brukes under gravemaskinens belter på bløt myr. Videre at en ved vintergraving kan kanalisere meget bløte felter som det — i det hele — ikke lar seg gjøre å komme ut på med maskinene om sommeren.

Det viser seg at den forholdsvis store gravemaskintype — en 12 tonns Austin-Western Badger — som ble brukt i Brydalen, kunne ta 30—40 cm tykke tele- eller islag når graveskuffa kom under telaget, slik at den brøt dette oppover.

Det som hittil er sagt gjelder store maskiner med graveskuffe. I de senere år er det dessuten kommet en del mindre maskintyper som arbeider etter samme prinsipp, men som kombineres med en jordbrukstraktor. Disse maskiner vil antakelig ved graving av vanlige dype, men forholdsvis smale kanaler, kunne konkurrere med de store maskiner. De små maskiner er dessuten relativt billige og kan derfor bli mer alminnelig ut over bygdene og komme det store antall av mindre dyrkingsfelter til nytte.

I Våler i Solør er det av Maskinlaget Fres foretatt en del kanalisering på myr med en Shawnee Scout gravemaskin til Ferguson traktor. Oppgravingen av massen på noenlunde stubbefri myr, har her kostet ca. kr. 2,00 pr. m³ når kanaldybda var 1,5 m. Maskinen legger imidlertid grøfteoppkastet forholdsvis nærme grøftekanten slik at det er absolutt nødvendig å flytte massen senere. Utgiftene til dette vil avhenge meget av hvordan arbeidet kan ordnes mekanisk.

Ved graving av svært store kanaler og senking eller utvidelse av elveløp, er det ofte hensiktsmessig å bruke maskiner med slepeskuffer eller også bulldozere hvis bunnen er så fast at den bærer store beltetraktorer. Dette er imidlertid spesielle spørsmål som jeg ikke kan komme nærmere inn på her.

Ved graving av åpne grøfter er det i den senere tid også brukt såkalt grøftesprengstoff, det er en dynamitt-type som er så lett eksplosiv for slag eller støt at en kan få en hel rekke patroner til å

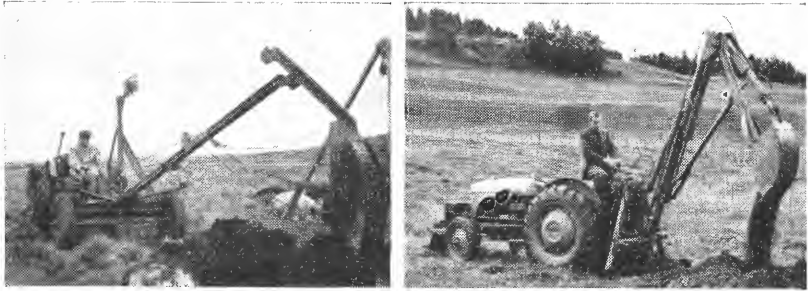


Fig. 3. Mindre gravemaskintyper kombinert med traktor. Til venstre Brødrene Møi's maskin og til høyre en Shawneetype.

gå av ved å bringe den ene av patronene til å eksplodere. Ved sprengning av mindre grøfter, f.eks. vanlige skogsgrøfter på 50—60 cm dybde eller også åpne landgrøfter på dyrkingsfelter, får en som oftest et tilfredsstillende resultat ved å plassere 50 g's patroner i ca. 30 cm avstand i lengderetningen av grøfta og i ca. 25 cm dybde under overflata. Etter sprengningen behøves i alminnelighet en lett rensk som bør gjøres før vatnet renner inn i den oppsprengte grøfta. Statskonsulent i skogsgrøfting, P. Thurmann-Moe har foretatt forsøk med sprengning av skogsgrøfter på forsumpet mark og grunn myr. Erfaringene fra disse forsøk vil sikkert også kunne nyttes ved sprengning av grøfter for jordbruket. Jeg vil derfor vise til Thurmann-Moe's publikasjoner om grøftesprengning, bl. a. i Myrselskaps tidsskrift (2).

Grøftedynamitt kan også brukes ved sprengning av større kanaler eller åpne grøfter. Professor Ø. Hagen opplyser at Landbruks-teknisk institutt ved forsøk på Hevjanåsen i Hallingdal fikk gode resultater ved å legge 3 patroner à 100 g i hvert borehull (3). 1 patron ble lagt i 15 cm dybde og 2 patroner ca. 50 cm under overflata. Avstanden mellom patrongruppene i lengderetningen var også ca. 50 cm. På denne måte ble det i alt lagt ned dynamitt i 22 m's lengde og fyrt av i et skudd. Det ble sprengt opp en kanal på 1,8 m's dybde med ca. 0,75 m botnbredde og 3,5 m dagbredde. Det gikk med 600 g sprengstoff pr. m kanal og etter en pris av kr. 4,00 pr. kg gikk det følgelig med dynamitt for kr. 2,40 pr. l. m, eller ca. kr. 0,63 pr. m³. Hertil kommer utgiftene til etterrensk av kanalen m. v., noe som sikkert vil variere meget.

Ved et annet forsøk, hvor det ble brukt 2 patroner à 100 g i samme hull 50 cm dypt og i 50 cm avstand mellom ladningene i lengderetningen, ble resultatet forholdsvis dårligere. Med denne ladning ble det sprengt opp en kanal på 1,25 m's dybde med 0,5 m botnbredde og 1,25 m's dagbredde. Etter samme pris som nevnt for grøftedynamitten, kostet sprengstoffet i dette tilfelle kr. 1,60 pr. l. m eller ca. kr. 1,40 pr. m³.

Virkningen av sprengstoffet var altså betydelig bedre ved førstnevnte forsøk med ladning i to høgder, antakelig p. gr. a. at sprengvirkningen fra øverste og de to nederste patroner slo mot hverandre.

Professor H a u g e n opplyser at nevnte resultater bare refererer seg til et enkelt forsøk og at de derfor ikke må tillegges større vekt enn de av den grunn fortjener. Instituttet vil imidlertid fortsette forsøkene.

Som jeg allerede har vært inne på avhenger resultatet av sprengningen meget av forholdene på stedet. En hovedregel er at det bør være bløtest mulig eller helst vassmettet jord. Det blir da bedre effekt av sprengstoffet og sikrere gjennomslag av eksplosjonen fra patron til patron. Videre kan en merke bedre virkning på høvelig dype myrer — dvs. når myrlaget er omtrent like dypt som den planlagte grøftedybde, slik at sprengningstrykket slår mot en fast undergrunn av mineraljord. Omdannelsesgraden av torva spiller også stor rolle idet sprengstoffet gjør dårlig virkning i lite omdannet, dyp mosemyr. Selve arbeidsteknikken har selvsagt også svært meget å si — spesielt gjelder dette under vanskelige forhold.

I alminnelighet får en penere grøfter ved å stikke kantene på forhånd, et arbeid som antakelig med fordel kan gjøres med en traktor og grubber eller rullekjær. Etterrensken av større grøfter som sprenges opp kan ofte med hell utføres ved å slippe relativt store mengder vatn ned over grøfta, men det sier seg selv at en omhyggelig rensk med spade vil gi de peneste grøfter. Dette bør derfor anbefales der det er lite fall og hvis jorda er slik at det er fare for utgraving av kanalsidene.

Gravingen av drenggrøftene eller de lukte grøftene utgjør i alminnelighet størstedelen av grøftarbeidet. Det behøves gjerne fra 50 m til over 150 m drenggrøft pr. dekar, alt etter forholdene. Selv om det bare tas opp ca. $1/3$ m³ masse pr. l. m grøft, blir det fra 17 til ca. 50 m³ pr. dekar. Da 1 m³ bløt myrmasse veier omtrent 1000 kg, forstår vi at det er et stort arbeid å grøfte 1 dekar myr og at det med spade krever mange og tunge tak. Det er derfor meget viktig å finne måter for en hensiktsmessig mekanisering også av dette arbeid.

Gravemaskiner med spesielt utformede skuffer er prøvet flere steder her i landet, bl. a. har Landbruksteknisk institutt ved Norges Landbrukshøgskole foretatt forsøk med en «Åkermann 200», som veier ca. 5 tonn. Professor H a u g e n oppgir (3) at utgiftene ved graving av 1 m dype grøfter har variert fra ca. kr. 0,90 til kr. 1,70 pr. m, men det er ikke oppgitt spesielt hva omkostningene har vært for graving på myr. Forsøkene viste imidlertid at denne maskin ikke er hensiktsmessig på dyp, bløt myr da den ofte synker ned. På fast myr som er $1/2$ — $3/4$ m dyp gjør den derimot tilfredsstillende arbeid (kfr. litt. nr. 3 og 4).

Ved graving på bløt myr eller annen sumpig mark må det som allerede nevnt brukes flåter under maskinens belter. En må ha to

flåter, som vekselvis flyttes fram med maskinens gravebom, et arbeid som ved graving av drenggrøfter krever forholdsvis større andel av tiden enn ved kanalisering. Så vidt jeg vet er det ikke gjort forsøk med å grave drenggrøfter på vinterfjøret, da det neppe vil lykkes unnagaten under spesielt gunstige forhold.

Fra firmaet *Brødrene Hauge* er det opplyst at graving på myr med store amerikanske gravemaskiner har kostet ca. kr. 1,50 pr. l. m for 1 m dype grøfter når en må bruke treflåter under maskinen.

Jeg kan videre referere at herr *John Moshus*, som driver maskinstasjon i *Øyer i Gudbrandsdalen*, har opplyst at grøfting på myr med *Wills* gravemaskin og *Fordson Major* traktor har kostet ca. kr. 1,40 pr. l. m for 1 m dype grøfter på vanlig bløt myr. Andre oppgaver tyder også på at forholdsvis lette maskiner som kobles til traktor antakelig vil være de mest hensiktsmessige til graving av drenggrøfter på myr under norske forhold. Personlig har jeg god tro på de hydrauliske gravemaskiner av *Shawnee*-typen. Disse maskintyper er enten montert direkte på traktoren, nemlig den minste typen — *Wills* — som jeg allerede har nevnt, eller til et stativ som er festet til traktoren som for de større typer, f. eks. *Shawnee Scout*. Dette stativ eller foten kan forsynes med forholdsvis stor bæreflate av plank o. l. og kan løftes opp når en flytter fram.

Etter de foreløpige erfaringer en har med *Shawnee Scout* i *Våler*, ser det ut som oppgravningen (inkl. rensk) av 1 m dype grøfter vil komme på kr. 1,00—kr. 1,30 pr. l. m på myr som er noenlunde fri for stubber.

Det finnes ellers flere typer gravemaskiner som kobles til — og drives fra en større traktor, men som står på hjul bak traktoren. På bløt myr vil slike maskiner sikkert bli stående for urolig å arbeide seg ned i myra hvis det ikke legges flåter under hjulene. Gravebommen kan imidlertid ikke brukes til flytting av flåtene da bommen bare svinger ca. 200 °. Det vil derfor være meget vanskelig å bruke flåter under slike maskiner.

Av andre gravemaskiner som *Landbruksteknisk institutt* har prøvd på myr her i landet, kan nevnes en liten amerikansk type med gravekjede, den såkalte «*Blackhawk Trech hog*». Denne maskinen festes også direkte til en traktor, og drives av traktorens motor, men de prøver som ble utført i *Nordland* høsten 1951, viser at den var for tung på bløt myr, og traktoren sank ned selv om den var utstyrt med belter. Maskinen arbeidet derimot bra i morenejord med lite stein og i leirjord, men den er ifølge *Haugen* ikke egnet for våre forhold, (3, 4).

I *Finnland* har en gode erfaringer med maskiner av gravehjuls-typen. Ifølge dr. *Taneli Juusela* (5) ble det allerede i 1920-årene innført og gjort forsøk med 2 amerikanske maskintyper med gravehjul, nemlig de såkalte *Buckeyemaskiner* og *Clevelandsmaskiner*. På grunnlag av de gode resultater nevnte maskintyper



Fig. 4. Finsk maskin av gravehjulstypen bygget ved hovedverkstedet til Pellonraivaus Oy.

viste er det i Finland — ved hovedverkstedet til Pellonraivaus Oy i Tavastehus — konstruert en egen type gravehjulsmaskiner, som jeg fikk høve til å se demonstrert på stiv leirjord sommeren 1951 (6). Maskinen har et stort hjul med graveskovler. Når hjulet drives rundt fører skovlene massen opp på et endeløst gummibelte som igjen fører massen ut til siden og legger den på grøftkanten. Dette graveutstyr blir montert på halvbeltebiler og bilens motor driver hele maskinen.

På fast og jevn myr har en gode resultater med disse maskiner, mens de på bløte og ujevne mosemyrer ikke vil være å anbefale ifølge de opplysninger jeg har fått.

Det kan i denne forbindelse nevnes at det allerede i 20-årene ble innkjøpt en maskin av gravehjulstypen til Skogn i Nord-Trøndelag. Jeg er blitt fortalt at maskinen gjorde godt arbeid der, og at den til og med gikk på forholdsvis fuktig myrland. Dessverre ble maskinen ødelagt uten at erfaringen her kom til nytte for en videre utvikling på dette felt.

I tillegg til de maskiner som jeg allerede har nevnt, må vi ta med et par grøfteplogtyper som kan ha betydning ved grøfting av myr under visse forhold. En har for det første skotten Cuthbertson's grøfteplog som også er prøvd her i landet av Landbruks-teknisk institutt. Det er en meget stor plog som i et drag veltar opp en forholdsvis smal fure til ca. 80 cm dybde (3 og 4). Forsøk på Hevjanåsen i Hallingdal viser at Cuthbertson-plogen går bra i dyp og bløt myr når den trekkes fram med vinsj. Ifølge Haugen (3) vil graveomkostningene for fastmarksjord komme på ca. kr. 0,40 pr. m, men på Hevjanåsen, som delvis består av bløt myr og delvis av morenejord, ble kostnadene betydelig større. Maskinen kjørte seg her ofte fast i røtter eller stein og det var dessuten vanskeligheter p. gr. a. at vatnet fylte grøfta når pløgen stanset opp.

I Finland drives det også forsøk med en grøfteplog som arbeider etter omtrent samme prinsipp. Denne er konstruert av professor Pentti Kaitera og diplomingeniør Aimo Maasilta og var i

1951 under utprøving på et større dyrkingsforetagende i nærheten av Oulu (6). Det ble kjørt opp 50—60 cm dype grøfter med 1 drag. Selve oppkjøringen av grøftene ble oppgitt til ca. 10 øre pr. m. Her-til kom så amortisasjon og eventuelle andre utgifter.

Hovedmangelen med disse grøfteploger er at de går for grunt til myr under vanlige forhold. I Finland bygget grøftemetoden på at grøftene senere skulle utdypes ved et 40 cm dypt spadestikk og utformes som en spesiell type torvgrøfter etter samme prinsipp som den tyske såkalte «klapdreneringsmetoden» (7). Det var også utformet 2 spesielle spadetyper til denne lukningsmetode. En annen meget vesentlig «aber» ved de store grøfteploger, er at de er så tunge og at det til fremdriften kreves store beltetraktorer med vinsj. Det blir derfor bare på de største felter at det kan bli tale om å bruke metoden.

Nybrottsploger som er utstyrt for ekstra dyp pløying eller såkalte kjempeploger, kan brukes til å kjøre opp dype furer der grøftene skal gå. Derved vil en i det minste spare håndarbeid med det øverste stikket, noe som kan bety meget på seige myrtyper.

Jeg skylder å gjøre merksam på at de få tall en kan gi når det gjelder kostnadene for maskinell gravning av grøfter på myr, ennå stort sett bygger på et forholdsvis spedt grunnlag. Jeg har likevel funnet det riktig å ta med noen eksempler til støtte for vurderingen av maskinenes effektivitet.

Når det gjelder igjenfyllingen av grøftene, så kan dette arbeid forholdsvis lett mekaniseres. En kan f.eks. bruke traktor med sjaktblad eller annet planeringsutstyr. Det kan også ordnes ved å trekke et redskap etter traktoren, f. eks. en omsnudd snøplog e. l.

Ryddingen.

Ryddingen av myrfeltene går som oftest ut på å fjerne småskog og eventuelt lyng og kratt. Behovet for rydding varierer sjølsagt meget fra sted til sted. Hvis det bare er krattvekster eller små busker med forholdsvis beskjedne røtter, vil det antakelig gå bra å bruke beltetraktorer med s j a k t b l a d. En kan da kjøre på telen om høsten eller våren, og skrape av lyng- og krattvekstenes overjordiske deler. Røttene vil imidlertid bli stående igjen i myra. Metoden er derfor ikke hensiktsmessig der det er litt større trær eller busker. På myrer som er så tørre og faste at store beltetraktorer kommer fram om sommeren, kan det bli tale om å bruke s t u b b e r i v e r e eller den finske såkalte «s t u b b r ä f s a» eller «s t u b b k l y k a». Trærne bør da hogges ned og fjernes på forhånd. Stubberiveren har kraftige klør eller armer som i en viss avstand er montert som en kam eller rive foran på beltetraktoren. Stubberiveren (eller den såkalte R o c k R a k e) har vanlig fra 3 til flere klør, mens «stubbräfsa» har 2 klør.

Med disse innretninger kan en «kamme» det øverste myrlaget og renske for stubber og leger. På myr er antakelig den finske

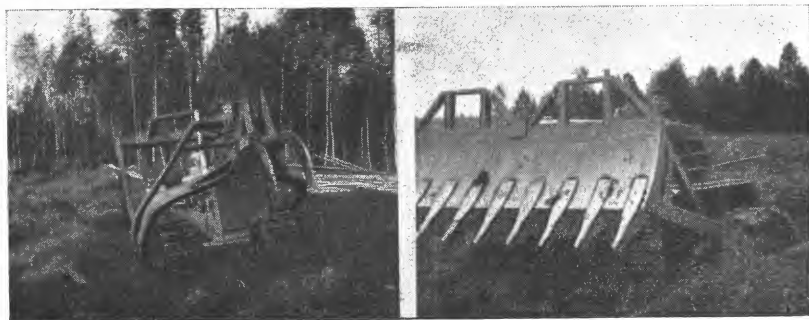


Fig. 5. «Stubbräfsa» til venstre og rivetinnert bulldozerblad til høyre.

«stubbräfsa» eller en stubberiver med bare 3 klør det beste. Det største problemet med denne metode blir å renske stubbene for jord slik at minst mulig av matjorda føres bort. I Finland la en stor vekt på dette, og stubbene ble puffet eller skaket en til to ganger ekstra for å få ut mest mulig av matjorda, selv på inntil $\frac{1}{2}$ m dype myrer.

Følgende arbeidsrytme var ansett for den beste der borte:

1. Løskjøring av stubbene.
2. Puffing eller skaking ca. 1/2 års tid senere.
3. Sammenkjøring i hauger omlag 1/2 år etter skakingen.

Disse 3 arbeidsoperasjoner ble i 1951 oppgitt til å koste 4.500 F. mark pr. dekar på forholdsvis tett tresatte felter. Omregnet i norske penger blir det kr. 135,— etter en kurs av kr. 3,00 pr. 100 mark. Herav falt vel halvparten på de 2 siste arbeidsoperasjoner som stort sett bare utføres for å spare på moldemnene. Erfaringene hadde imidlertid vist at en burde ta slike forholdsregler for ikke å fjerne moldlaget under stubberyddingen. Etter opplysninger fra Finland blir «stubbklyka» mer og mer tatt i bruk på myrjord, idet den lettere frigjør stubbene for jord og blir noe billigere i bruk.

Den eldste form for rothugging, nemlig for hånd ved hjelp av øks, er kanskje den beste på myrer som er relativt glissent bevokst med mindre trær og busker. Det anbefales å bruke en stor øks til avhugging av røttene. Trærne kan så trekkes ned og stubbene renskes for jord. Ofte kan 2 mann arbeide sammen ved at den ene drar i treet med et rep, som er festet i toppen, og den andre hugger av røttene. Hvis det er større trær i forholdsvis tett bestand, vil det antakelig være fordelaktig å bruke en traktor, enten slik at den drar ned trærne ved å kjøre fram eller at trærne trekkes ned ved hjelp av vinsjutstyr.

I den senere tid har man fått erfaringer for at en vanlig jordbrukstraktor som er utstyrt med grubber på «hydraulikken» kan gjøre godt arbeid ved oppriving av mindre stubber. Arbeidsprinsippet

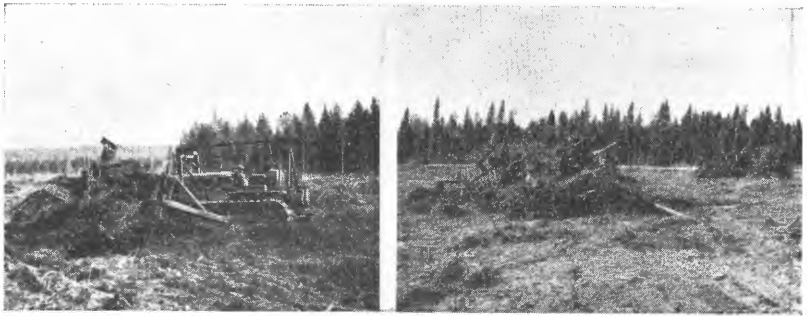


Fig. 6. Fra Sikosuo nydyrkingsområde ved Tohmajärvi, Finnland. Stubbene blir kjørt løs og skaket før de puffes opp i hauger.

er at en samtidig som det kjøres fram løfter opp. Det viser seg at en derved kan ta forholdsvis store stubber. Den største vanskeligheten er gjerne å befri stubbene for jord, og hindre at store «flaker» av myra veltes opp. Bruk av sprengstoff er gjerne fordelaktig når det er enkelte stubber som skal fjernes. Selv om sprengstoffet koster en del, så vil det spares inn ved at en slipper å transportere tunge redskaper med seg.

Bearbeidingen.

Etter at myra er grøftet og ryddet må den bearbeides, først og fremst for å gi jorda høvelig struktur til kulturplantene og for innblanding av gjødsel og kalk i matjordlaget. Videre gjelder det å skaffe gode forhold for de biologiske- og kjemiske prosesser som er nødvendige i jorda.

Når det gjelder selve arbeidsmetoden, så kan en velge mellom forskjellige redskaper som arbeider etter ulike prinsipper. De forskjellige redskaper er imidlertid ikke like godt skikket under alle forhold. Det gjelder derfor å velge riktig bearbeidingsmåte, noe som jeg anser for et meget vesentlig spørsmål — ikke bare for et synbart godt resultat av selve arbeidsprosessen — men også for å få et heldig resultat av dyrkinga sett på noe lengere sikt.

De arbeidsmåter vi har å velge mellom, kan en kort dele i følgende tre hovedgrupper:

1. Pløying eller vending av det øverste laget, og senere smuldring av den opp-pløyde myrmasse.
2. Overflatearbeiding uten vending slik at det sjikt som ligger øverst blir smuldret til matjordlag.

Ved førstnevnte bearbeidingsmåte brukes det nå utelukkende plog, mens sistnevnte bearbeidingsmåte, enten kan utføres med harv eller jordfreser — tildels også med andre redskaper som har roterende arbeidsorganer.

3. Som en tredje bearbeidingsmåte kan en rekne flåhacking og etterfølgende harving eller fresing.

Flåhakkingsmetoden blir imidlertid mer og mer forlatt, men den har sin berettigelse under spesielle forhold og delvis på enkelte myrer som suppleringsmetode av de 2 andre metoder.

Det som avgjør hvilken bearbeidingsmåte eller redskap en bør bruke, er etter mitt skjønn forholdene på stedet og da først og fremst omdannelsesgraden av myrlaget. Før vi kommer nærmere inn på fordelene og mangler ved de forskjellige redskaper, skal jeg derfor prøve å klargjøre dette spørsmål ved å dele myrene i grupper, stort sett etter omdannelsesgraden. Selv om jeg vet at en ikke kan skjematiskere de naturlige forhold på en myr med bestemte grenser, vil jeg her tillate meg å dele inn myrene i 4 grupper.

1. Myrer som er vel formoldet i det øverste laget til minst 15—20 cm dybde.

Til denne gruppe, som vi ikke vil finne meget av her i landet, hører de beste skog- og grasmyrtypene, samt enkelte andre myrtyper i kyststrøkene og høgfjellet (f.eks. en del av lyng- og krattmyrene).

2. Myrer som har et forholdsvis tynt formoldet sjikt under det friske plantedekket.

Til denne gruppe hører en større del av våre myrer, både av gras- og mosemyrtypene, samt de mindre gode skogmyrer m. v.

3. Myrer med et lyng- og/eller mosetorvlag over dyrkingsmessig sett bedre torv.

Som eksempel på denne gruppe kan nevnes at grasmyrtorv ofte kan være dekket med sekundære dannelser av kvitmoser og lyng. Herunder hører de såkalte «overgangsmyrer» etter Lende-Njals myrinndeling (8).

4. Myrer som har et sterkt omdannet (humifisert) brenntorvlag forholdsvis høgt i profilet.

Dette forhold er mest vanlig i kyststrøkene, men kan forekomme over hele landet og på de fleste myrtyper.

Når det gjelder valg av redskap eller bearbeidingsmåte, vil jeg på grunnlag av ovenstående inndeling gi følgende retningslinjer:

På myrer under gruppe 1 kan en oppnå en hensiktsmessig bearbeiding av matjordlaget, både ved pløying med etterfølgende harving og ved overflatearbeiding med freser eller harveredskaper.

For myrer under gruppe 2 er overflatebearbeiding mest hensiktsmessig. Det gjelder nemlig her i første rekke å beholde det sjiktet som er litt formoldet i det øverste laget av myra, slik at de mikroorganismer som allerede er tilstede kan danne grunnlag for et videre mikrobiell liv og omdannelse av matjordlaget (9). Myrene er nemlig omtrent alltid litt formoldet og har noe mikrobiell liv - f.eks. ved lyngrøttene — i det øverste laget. Ved pløying eller flåhacking vil en på slike myrer få dødt materiale i matjordlaget, og det vil

gå lang tid før formoldingen kommer skikkelig i gang. Som det mest nærliggende eksempel på dette vil jeg tillate meg å nevne dyrkingen av Håamyra i Skogn, et arbeid som tidligere er beskrevet, bl. a. i Myrselskapets tidsskrift (9). Jeg skal derfor her innskrenke meg til å nevne at myrtypen var en næringsfattig, lite omdannet kvitmosemyr med en del lyngtuer. Dybda var fra ca. 1 m til omkring 5 m og myra var tildels meget bløt. Det eneste tegn som fantes til formolding var ved lyngrøttene på tuene. Her hadde imidlertid lufta kommet til og skapt betingelser for et svakt mikrobieliv. Først når en fant fram til den riktige form for overflatebearbeiding — nemlig fresing — fikk en de gode resultater, som oppdyrkingen der har vist. Jeg kan f. eks. nevne at høyavlinger på 800—900 kg pr. dekar ikke var noen sjeldenhet, selv noen få år etter dyrkinga.

Pløying vil også gjøre at i hvert fall mosemyrene (som stort sett hører under denne gruppe) lett blir utsatt for tørke. Nedpløyd lyng og mose vil danne et lag som bryter vassvegene nedenfra og oppover og fordi mosetorva er svært lett, vil det i pløyedybda bli en isolerende pute som kan gjøre skade i lang tid (10). Det samme forhold vil gjøre seg gjeldende om lyng- og mosetuer hugges av og legges opp ned i forsenkningene, noe som også må frarådes (1).

Når det gjelder gruppe 3, (nemlig myrer med et tykkere eller tynnere lag av lyng og kvitmose over dyrkingsmessig sett bedre torv), kan en være noe i tvil om hvilken bearbeidingsmåte som er best. Jeg ser det slik at hvis moselaget er forholdsvis tynt, slik at en ved fresingen får opp nok av den underliggende torv til å danne et godt matjordlag, dvs. at mosetorvmengda kommer til å utgjøre bare en liten del av matjordlagets samlede masse, bør en helst bruke freser. Er derimot moselaget forholdsvis tykt, f.eks. 15—20 cm, vil jeg tilrå så dyp pløying at forholdsvis meget av den underliggende bedre og tyngre torv kommer opp. Det er da nødvendig å få opp så meget tung torv at det nedpløyde mosetorvlaget blir presset sammen, slik at en bl.a. unngår den skadevirkning som jeg tidligere har advart mot. Ved dyp pløying kommer også mosetorvlaget ned mot grunnvassnivået og vasstransporten oppover i jorda vil av den grunn gå lettere. En må imidlertid ikke pløye dypt uten å være sikker på at det er dyrkingsmessig sett god torv som veltes opp. Dyp pløying for nedvelting av lyng- og krattvegetasjon ble meget brukt i Finland (6). Myrene der var imidlertid svært ofte vel formoldet til stor dybde. Her i landet tror jeg derimot ikke denne metode har meget for seg, da vi ofte har uformoldet dødt materiale eller sterkt omdannet brenntorvmateriale under de øverste lag i myrene. Det siste er ofte tilfelle i kyststrøkene.

Hvis mosetorvlaget er så tykt at det ikke kan pløyes ned, f.eks. over ca. 20 cm, bør det fjernes på en eller annen måte. En må da ofte gå på med flåhacking for hånd, men det er dessverre en meget arbeidskrevende og tung metode. Ifølge Vigerrust (10) koster flå-

hakking kr. 200 til kr. 250 pr. dekar på Smøla. Vi bør derfor prøve å nytte maskinene også til dette arbeid. På forholdsvis tørre og faste myrer kan det bli tale om å bruke en beltetraktor med sjaktblad. Fresing og oppsamling av mosetorva, som i tørr tilstand kan brukes til strø, vil være en brukbar måte under gunstige værforhold.

Vi kommer så til gruppe 4 — myrer som har et sterkt om-dannet brenntorvlag forholdsvis høgt i profilet. Slike myrer må ikke pløyes så dypt at betydelige mengder brenntorv veltes opp. Det riktige er derfor først og fremst fresing eller også andre former for overflatebearbeiding. Derimot kan det være av stor betydning å foreta grubbing, f.eks. med traktorgrubber av samme type som nevnt tidligere. Disse kan nemlig gå ned til 40—50 cm dybde. Myrmassen vil ikke bli veltet opp, men derimot vil det dannes luftveger ned i myra og det blir bedre muligheter for formolding av torva i de dypere lag. Videre vil sikkert grubbing på tvers av grøfteretningen hjelpe på dreneringen som er et problem på slike myrer. Hvis en i alle tilfeller pløyer og får opp en del brenntorv vil sikkert fresing av pløgsla være meget bra, da freseren vil smuldre opp brenntorva og blande den med annen masse.

Vi skal så se litt på de forskjellige redskaper ut fra et arbeids-teknisk synspunkt. Jeg vil da først nevne ploegen som etter mitt skjønn har en meget vesentlig ulempe særlig for bløt myr, nemlig at den er forholdsvis tung å dra. Det vil derfor ofte skorte på traktorens trekkevne, idet de vanlige hjultraktorer ikke får tilstrekkelig stor friksjonsflate på det løse underlag av myrjord. Når hjulene begynner å spinne legger dessuten traktoren seg fort ned. Dette kan imidlertid avhjelpes ved å utstyre traktoren med ekstrasfelger på hjulene eller ved å innrette trekkanordningen slik at ikke noe hjul behøver å gå «nedi fåra». Beltetraktorer eller hjultraktorer med halvbelte-utstyr er imidlertid absolutt å foretrekke og vil sikkert etter hvert som dette utstyr blir alminnelig, forenkle problemene med pløying av myr meget.

En annen vanskelighet ved pløying av udyrket myr er at ploegen lett «subber» og går full av lett mose- og lyngtorv. En må i alle tilfeller ha en skarp rullekniv som skjærer omtrent helt ned til full pløedybde. Feltbestyrer Ødegård i Nord-Norge har meddelt at der, hvor en ofte er henvist til å fylle igjen store erosjonsfurer, ikke kan bruke plog, da den vil rive opp den løse torva som er lagt i fordypningene. Under slike forhold har derimot jordfreseren blitt et høgt skattet redskap.

Dessverre har jeg ikke eksakte tall å referere til når det gjelder arbeidsmengden ved pløying, men på grunnlag av mine egne erfaringer, mener jeg at det med en vanlig jordbrukstraktor og nybrotts-plog i gjennomsnitt kan pløyes ca. 1 dekar udyrket myr pr. time, når forholdene ikke er for vanskelige. Konsulent Elle som har



Fig. 7. Fra statsfengslet på Pelso myr i nærheten av Noujua, Finnland. Til venstre pløying av vel formoldet grasmyr bevoskt med lyng og kratt. Til høyre ferdigdyrket felt, tørrlagt med åpne grøfter i ca. 20 m avstand.

drevet en del pløyeprøver, oppgir at arbeidsmengden med Ferguson traktor, belteutstyr og 16 " en-skjærs plog har ligget mellom $3/4$ til $1\ 1/2$ dekar pr. time effektiv arbeidstid på udyrket myr.

Arbeidsmengden varierer sjølsagt svært meget etter hvordan myra er og hvor dypt en pløyer. Det er dessuten et vanskelig arbeid som krever godt utstyr og stiller forholdsvis store krav til traktor-kjører.

Når det gjelder freseren tenker jeg her bare på de store knivfreserne som monteres bak på vanlige traktorer, og drives fra traktorens motor. På det norske marked har vi — såvidt meg bekjent — for tida bare en engelsk type, den såkalte Howard-freseren og en dansk type som bygges av Holbæk Maskinfabrik. Denne kalles vanlig i Danmark for «Hedefreseren». Jeg kan også tilføye at fabrikkene Nyeng et, Levanger i begynnelsen av 30-årene bygget 3 stykker av en egen type jordfreser, som har gjort et utmerket arbeid i bygdene omkring Levanger.

Arbeidsprinsippet ved samtlige av disse fresetyper er at det på roterende skiver er festet et antall bøyde kniver som kutter opp og findeler myrjorda etter hvert som den kjører fram. Vi er her inne på et meget vesentlig moment ved freserene, nemlig at marsjfarten på traktoren ikke må være for stor i forhold til dreiehastigheten av fresevalsen. Traktoren bør derfor være «nedgearet» eller utstyrt med reduksjonsgear, slik at marsjfarten bare er fra 1,0 til 1,5 km pr. time på laveste gear. Ved kraftige maskiner kan selvsagt dreiehastigheten og marsjfarten økes noe.

En stor fordel ved freserene er at de ikke krever trekk av betydning for fremdriften. Fresevalsen hjelper derimot til å «skyve» maskinen fremover under arbeidsprosessen. Fresearbeidet kan derfor med letthet utføres på meget bløte og løse myrer, og en behøver ikke å vente til grøftene har tørket opp myra før bearbeidingen kan ta

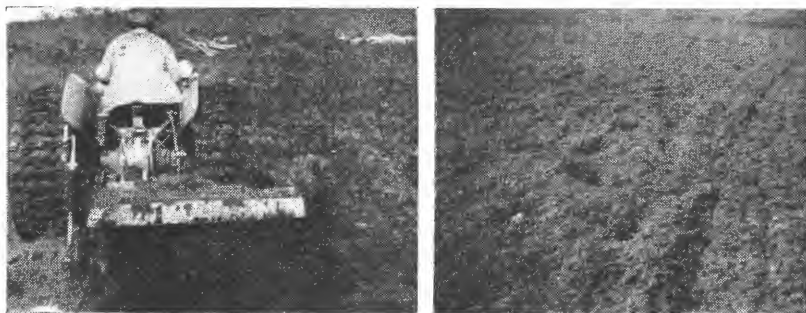


Fig. 8. Fresing av grasmyr med en del lyng og kratt. Til høyre sees myra etter 2 gangers fresing, matjordlaget er meget godt smuldrat.

til. Freseren erstatter dessuten på en måte både pløye- og harvearbeidet slik at myra — selv under de vanskeligste forhold — blir tilstrekkelig bearbeidet ved 2—3 gangers fresing. Freseren kan dessuten jevne myroverflata så godt at det som oftest bare behøves en lett slettharving før det såes. Freseren blander kalk og gjødsel bedre inn i matjordlaget enn noe annet redskap. Kalk og visse gjødselstoffer bør derfor helst tilføres før siste gangs fresing.

Direktør Smith i Selskapet Ny Jord har uttalt til meg at det ser ut som om myrene har bedre bæreevne etter fresing enn etter pløying. En annen ulempe ved pløying ifølge Smith, er at man vanskelig finner brukbar lomp for torvgrøfter ved omgrøfting av tidligere dyrket myr, da torva vil dele seg i plogbunnet. Denne ulempe mener han en kan overvinne ved å frese myra den siste — eller de par siste gangene den tas opp til åker før omgrøftinga. Vigerust (10) har også vært inne på dette spørsmål som en ulempe ved pløying av myr på Smøla.

Erfaringene viser at en sikkert kan rekne med å frese ca. 1 dekar pr. time ved 1. gangs fresing og omlag 1,3 dekar pr. time ved 2. gangs fresing. Rekner en med kr. 20,— pr. time for traktor med freser og en mann, vil arbeidet komme på ca. kr. 35,— pr. dekar. Hvorvidt en i tillegg til dette må ha med hjelpemannskap til å rydde bort lyng og kratt avhenger av forholdene på stedet. Det viser seg imidlertid at freseren kan karve opp forholdsvis kraftig lyng- og krattvegetasjon, slik at jorda etterpå kan brukes til korn- eller potetdyrking. Skal det derimot dyrkes gulrot på nydyrket myr, vil det nok lønne seg å rydde bort det meste av lyngen eller krattet på forhånd, f. eks. ved brenning der det går an. Under vanskelige forhold kan det også bli tale om å frese 3 ganger.

Selv om fresing av udyrket myr koster fra kr. 30,— til kr. 50,— pr. dekar, vil pløying og nødvendig harving for å få tilnærmet like god smuldring av matjordlaget — etter mitt skjønn — bli vel så kostbart. En må omtrent alltid rekne med hjelpemannskap under pløy-

inga. Sammenlikning av arbeidskostnadene har også egentlig bare interesse der forholdene er slik at begge metoder kan tenkes brukt.

Problemet — «maskinell myr dyrking» — er som vi vil forstå ennå langt fra sin ideelle løsning. Når det gjelder maskinell grøfting kan en nærmest si at vi står på begynnerstadiet. Jeg håper og tror imidlertid at vi etter hvert vil få mer klarhet også om dette spørsmål og finne fram til rasjonelle og billige metoder. Det kan skje ved utvikling av de allerede eksisterende maskiner og metoder eller på hittil mindre brukte måter, f.eks. en form for torpedodrenering som bl. a. er under utprøving på myr i Finland og som det også er interesse for her i landet.

Når det gjelder ryddingsarbeidet og jordbearbeidingen, må vi ha lov til å si at vi har kommet atskillig lengere. Vi kan rekne med at fresemaskinene har sin plass sikret når det gjelder dyrking av de fleste myrtyper. Når det derimot gjelder selve bruken av freseren — og eventuelt bruk av den i kombinasjon med f.eks. pløgen, har vi sikkert også mange spørsmål som krever videre forskning. Det samme kan sies når det gjelder de forskjellige ryddingsmåter sett i forhold til jordbearbeidingen.

Ved planmessig arbeid, både når det gjelder forskning og forsøk, og når det gjelder å dra nytte av de fremskritt som praktikerne vinner, vil vi sikkert komme videre i spørsmålet — «maskinell myr dyrking».

Litteraturliste.

1. Løddesøl, Aasulv: Myrene i næringslivets tjeneste, Oslo 1948.
2. Thurmann-Moe, P.: Om bruk av grøftedynamitt til sprengningen av skogsgrøfter. Meddelelser fra Det norske myrselskap 1948.
3. Haugen, Ø.: Maskiner for grøfting, Landbrukstidende, Trondheim 1952.
4. Haugen, Ø.: Maskiner for grøfting, Norsk Landbruk, Oslo 1952.
5. Juusela, Taneli: Om maskinell tåckdikning i Finland. Nordisk Jordbruksforskning 1951.
6. Lie, Ole: Fra en studiereise i Finland. Meddelelser fra Det norske myrselskap 1952.
7. Monrad, K.: Grøftning af Myr. Meddelelser fra Det norske myrselskap 1905.
8. Lende-Njaa, Jon: Myr dyrking, Oslo 1924.
9. Lie, Ole: Fra mosemyr til åker og eng. Meddelelser fra Det norske myrselskap 1950.
10. Vigerust, Yngvar: Oversikt over gårdsdrifta, nydyrkingen m.v. på Ny Jords forsøksgård i 1952. Tidsskriftet Ny Jord 1953.