

Myrsynking

Undersøkelser på Ny Jords forsøksgård Moldstad, Smøla
(Statens forskningsstasjon Kvithamar, avd. Moldstad)

Av Osc. Hovde

Innledning.

Det har lenge vært kjent at myrjord synker sammen og/eller forsvinner (nedbrytes) ved drenering, dyrking og jordbruksdrift, særlig åkerbruk. Denne egenskap ved myrene kan etter kortere eller lengre tid resultere i kostbar omgrøfting med fjellsprenging. Ikke så sjelden kommer stein og fjell til syne i dagen. I særlig vanskelige tilfeller kan jordstykker derfor måtte settes ut av drift. Det er bl.a. av denne grunn særlig viktig at nydyrkingsfelter på myr blir nøye undersøkt med hensyn til dybde- og undergrunnsforhold før drenering og dyrking blir satt i gang.

Ved drenering blir det oftest en relativt rask setning av myroverflaten. Denne setning, som bestemmes særlig av myrdybden og myrjordas sammensetning, er størst de første år etter drenering. Senere vil det bli en mer moderat setning alt etter senere omgrøfting og bruk av jorda. Ved siden av setningen skjer det et stadig tap av organisk materiale ved oksydasjon (forbrenning). Ved bortføring med vind, vann og avlinger vil også en del av myrjorda etter hvert forsvinne. Setningen eller komprimeringen sammen med dette jordsvinn kaller vi *myrsynking*. (1).

Utenlandske undersøkelser har gitt grunnlag for utarbeidelse av matematiske formler for beregning av synkingen under forskjellige forhold. Størrelsen av synkingen under norske forhold ble først undersøkt av *Det norske myrselskap* ved noen enkle målinger som ble utført på Jæren fra 1933 til 1953. Disse målinger viste at synkingen her var fra 35 til 71 cm i løpet av en

20-års periode. I meldingen som omhandler målingene tar Løddesøl (2) også for seg det vesentligste av utenlandsk litteratur som den gang forelå på området og fant at en med temmelig stor sikkerhet også under norske forhold kan nytte russeren Svadkovskys formel:

$$Y = Ax^3 \div Bx^2 + Cx \div D$$

I formelen er Y størrelsen av synkingen i m, x er dybden ned til grunnvannspeilet (tilnærmet lik grøftedybden) i m og A, B, C og D er konstanter som varierer med myrtype og fasthetsgrad for myra. I litt. nr. 2 er det gjort greie for nevnte konstanter. Formelen er i følge forfatteren gyldig bare ved beregning av synkingen i løpet av første 10-års periode etter første grøfting. Det viser seg imidlertid at den også ved omgrøfting og på noe lengere sikt gir god støtte for den praktiske vurdering av synkingen. Formelen har imidlertid ingen faktor for virkningen av myrdybden. En bør derfor gjøre skjønnsmessige tillegg for stor myrdybde.

Tidligere synkingsmålinger på Moldstad.

Selskapet Ny Jords forsøksgård, Moldstad, ble opprettet i 1937. Allerede fra starten av var daværende bestyrer, *Asbjørn Sorteberg*, oppmerksom på at synkingsproblemet var særlig aktuelt på Smøla, hvor myrene hovedsakelig ligger direkte på fjell. Han foretok derfor i 1938 nøyaktige målinger av terrenghøyden i 12 punkter på hvert av 2 forskjellige felter og gjentok nivellimentet i 1939, 1940, 1943 og 1945. Målin-

gene ble dessverre ikke fortsatt da Sorteberg sluttet som bestyrer på Smøla i 1948. Men det som særlig går fram av disse målinger, er at det ene feltet som ble dyrka og delvis brukt som åpen åker, har sunket betydelig mer enn det andre som bare var grøfta. På ca. 7 år var synkingen i alt henholdsvis 39,0 og 23,5 cm, eller 5,6 og 3,4 cm i gjennomsnitt pr. år (5).

I 1951 ble det på Moldstad også anlagt synkingsforsøk på 2 felter av et utvalg oppnevnt av *Rådet for jordbruksforsøk*. Disse 2 felter utgjør en del av en større serie synkingsforsøk på i alt 58, vesentlig langs kysten fra Vest-Agder til Nord-Trøndelag. På 20 av disse myrfelter, som er blitt dyrket etter 1951, er det foretatt kontrollnivellement med 5 års mellomrom. Resultatet (inntil 1971) er publisert av utvalgets formann prof. Sorteberg i 1973 (6). For feltene på Moldstad var synkingen på 20 år 137 cm for felt I og 36 cm for felt II. Det blir henholdsvis 6,8 og 1,8 cm i gjennomsnitt pr. år. De forhold som har betydd mest for den ulike synking på disse to felter, er at felt I har ligget på mye dypere myr enn felt II og at første nivellering ble utført omtrent samtidig med grøfting (og oppdyrking) av felt I, mens felt II var oppdyrket noen år før første nivellering.

Ny Jords synkingsmålinger.

I september 1951 anla *Jens Heggelund-Smith*, som da var direktør i Selskapet Ny Jord og konsulent Osc. Hovde i Det norske myrselskap, omfattende synkingsundersøkelser på forsøks-garden Moldstad på Smøla. Hele innmarksarealet på 450 dekar ble kartlagt i målestokk 1:1 000. Av dette areal var da ca. 200 dekar dyrka. Dessuten var det også tatt en del åpne kanaler og grøfter på det udyrka areal. Arealet ble inndelt i kvadratiske ruter, på øst-siden av hovedveien (nå fylkesvei) med

20 m sider og på vestsiden med 40 m sider. I hvert av rutehjørnene ble det målt myrddybde med kammerbor. Terrenghøyden i de samme punkter ble bestemt ved nivellement i forhold til et fastmerke som er topp av bolt i fjell. Nivellementet har vært gjentatt i 1956, 1963, 1966, 1971 og 1976, d.v.s. over en 25-års periode.

En detaljert beskrivelse av framgangsmåten under markarbeidet og resultat etter første 5-års periode er gitt av J. Heggelund-Smith i 1958. (33). I samme artikkel finnes også tabeller over planteslag i uttatte vegetasjonsprøver og torvprøver fra området, samt fortorvingsgrader etter von Posts skala i forskjellig dybde i en del av borpunktene. Det ble således påvist 8 forskjellige kvitmosearter og 18 andre arter moser og lav. I torvprøvene er det også kvitmoser som dominerer i 1 til 2 m dybde, og først i dypere lag kommer grasarter inn som torvdanner. Fortorvingsgraden ble bestemt for hver halve meter inntil 1,5 m og for hver hele meter i dypere lag. Fortorvingsgraden varierte fra H2 til H7 ved $\frac{1}{2}$ og 1 m dybde, fra H3 til 8H ved 2 m og fra H4 til H8 i større dybde. Fortorvingsgraden i øverste lag av myra varierer forøvrig med myrddybden, således at den avtar med økende dybde.

Materialet er også senere blitt bearbeidet og delvis publisert i en artikkel av *Ole Bernt Olsen* i 1965 (4).

Jordsmønnet.

Som allerede nevnt, består jorda på forsøks-garden utelukkende av myrjord. Myra må stort sett karakteriseres som kvitmosemyr. Den har opprinnelig vært grasrik og med mange tjern. Men etter hvert som området ble kanalisert og delvis grøfta, gikk myrtypen for en del av arealet over til lyngrik kvitmosemyr med røsslyng som dominerende planteart sammen med kvitmoser, gråmoser og reinlav. Lite omsatte kvitmoser dan-

ner som kjent porøse jordlag med stor vannoppsugingsevne. Det er dette som er karakteristisk for de øvre lag av myrene på forsøkgarden. I dypere lag er det sterkere omsatt og følgelig tettere torv, delvis med opprinnelsesmateriale av gras og graslignende planterarter. Før drenering står grunnvatnet til dels helt i dagen og en kan med rette si at «myra flyter i vatn». Ved kanalisering og grøfting vil storparten av det mekanisk bundne vatn renne ut av torvmassen. Denne vil følgelig synke på grunn av at oppdriften blir fjernet. Dessuten vil selve torvmassen krympe sammen. Myrdybden innen det undersøkte område varierer mellom 0,3 og 6,15 m. Middeldybden av alle målinger var 2,84 m.

Som undergrunn ble registrert fjell, unntatt for 3 punkter hvor det var litt grus over fjellet.

Driftsopplegget.

Dyrkinga på forsøkgarden begynte i 1937. Til å begynne med var det forholdsvis små arealer som ble dyrka årlig. All dyrking foregikk nemlig manuelt. Grøftene ble tatt for hånd og gjensatt som torvgrøfter (kilegrøfter) med ca. 1,15 m dybde og 12 m innbyrdes avstand. Myra ble flåhakkert og flåhakkemassen ble transportert bort. Overflaten ble så freset et par ganger med en 5 hk Siemens jordfreser. I 1938 ble det anskaffet en Fordson traktor med jernhjul og ekstra brede felger på bakhjulene. En gikk da over til pløying og harving (skålharv). Høsten 1951 kom så Ferguson traktor med halvbelter og Howard fresesvans til forsøkgarden. Dermed gikk en igjen over til fresing, men uten forutgående flåhacking. Grøftingen ble også etter hvert utført maskinelt og med forskjellig gjenleggingsmateriale (trelyrer og plastrør).

Det viste seg snart at grøfteavstanden måtte reduseres til 10 m og videre

til 8 m etter hvert som torva forandret struktur — i de aller siste år endog ned til 5 m. Tyngre maskiner og utstyr krever også at jorda er bedre grøfta.

Etter dyrking ble arealet som regel gjenlagt til eng med det samme. Storparten av det dyrka areal på forsøkgarden har ligget til eng i disse opptil 40 år fra dyrkingen begynte, selvsagt med omgrøfting, jordarbeiding og sædskifte med vekslende mellomrom. Det har vært lite åpen åker, unntatt på enkelte forsøksfelter, og etter 1947 er også dekkvekst ved gjenlegg sløytet. I 1952 utgjorde engarealet 72 %, kulturbeiter 18 %, gjenlegg til eng 4 % og åpen åker (korn, poteter og grønnsaker) 6 %.

Husdyrholdet har vært vekslende. Før 1946 var det ei ku eller to på garden og fram til høsten 1951 ble det holdt hest. Mellom 1954 og 1958 besto besetningen av 16—18 foringsokser. I en kortere periode (1959—1967) var her 16—18 melkekyr og 10—12 ungfø og kalver, deretter noen år et varierende antall livkviger og slaktedyr. Fra 1968 har en stor og stadig økende del av engarealet vært utleid til høy- eller siloslått. Tilførselen av husdyrgjødsel til feltene har derfor ikke vært særlig stor. Derimot har det vært påført forholdsvis mye skjellsand — som nærmest har vært enerådende som kalkingsmiddel helt til det siste.

Forsøksleder Kr. Foss har velvilligst gitt opplysninger om bruken av jorda innen de enkelte skifter. Disse opplysninger har i liten grad kommet med i denne artikkel, men er arkivert i originalmaterialet på Det norske jord og myrselskaps hovedkontor.

Synkingsberegninger.

Jens Heggelund-Smith sier i sin kommentar til opplegget ved synkingsberegningene i 1958:

«Det ville nok være av interesse å

følge myrsynkingen i detaljer på de enkelte deler av myra for om mulig å registrere forskjell i synking bl.a. etter ulike dyrkingsmåter og seinere bruk av jorda, men ved en slik oversiktsmessig undersøkelse som det her er tale om, lar det seg vanskelig gjøre. Bl.a. ble det, særlig til å begynne med, nydyrket relativt små arealer om gangen, skifteinndelingen har ikke vært den samme hele tiden, omgrøfting av tidligere dyrket jord har ikke alltid fulgt den opprinnelige dyrkingsteig, åpne grøfter er lagt igjen osv. Alt dette vil gripe forstyrrende inn i eventuelle detaljundersøkelser. Jeg har derfor valgt å dele den dyrkede jorda i fjorten skifter og følge synkingen her. Ved inndelingen er det såvidt mulig tatt hensyn til når oppdyrkingen ble foretatt, grøfting, dyrkingsmåte og seinere drift.»

Vi har valgt å følge samme skifteinndeling også ved denne behandling av materialet. Dessuten har vi tatt med et 15. skifte fra 1956. Skiftene er innlagt på et forenklet oversiktskart, som gjengis nedenfor.

Tabell 1 viser arealet av de enkelte skifter og i alt, middeldybden i 1951 og 1976, samt den totale synking i cm for hver tidsperiode mellom nivålementene og for hele perioden 1951—1976. Når en har tatt med også de punkter som ligger utenfor skiftene, så er det vesentlig for kontrollens skyld. Av tabellen ser en at middeldybden for de forskjellige skifter i 1951 varierte fra 2,15 m for skifte XIV og XV til 4,27 m for skifte VII. Middeldybden av alle målinger utgjorde 3,38 m for arealet på skiftene og 2,03 m for det øvrige

Tabell 1. Myrsynking på forsøkgarden Moldstad 1951—1976.

Skifte nr.	areal dekar	Middeldybde m 1951	51—56	Total myrsynking i cm i perioden				Middeldybde m 1976	
				56—63	63—66	66—71	71—76		51—76
I	24,5	2,91 (2,92)*	6,4	24,2	9,1	2,0	3,6	41,8	2,50
II	19,1	3,38 (3,37)	12,1	13,6	13,4	8,9	0,2	50,6	2,86
III	17,3	3,52	23,4	21,4	5,0	3,2	3,4	58,0	2,94
IV	10,5	3,64	16,3	35,1	1,5	6,0	3,2	61,8	3,02
V	13,9	3,98	38,7	36,0	4,1	1,8	8,6	89,2	3,09
VI	12,4	3,98	53,1	27,6	11,1	5,6	14,3	111,8	2,86
VII	14,3	4,27	53,0	6,5	6,4	2,2	14,4	101,8	3,25
VIII	20,9	3,70	53,6	0,0	23,6	12,3	9,4	90,6	2,79
IX	14,9	3,05 (3,10)	43,3	5,2	9,8	3,6	7,7	74,6	2,35
X	5,3	3,90	11,7	17,2	14,1	2,5	5,6	53,1	3,37
XII	7,1	3,89 (3,86)	20,9	17,6	6,3	13,3	2,6	64,6	3,21
XI	18,9	2,69 (2,66)	22,4	6,4	8,0	3,0	6,4	45,2	2,21
XIII	12,2	2,36 (2,42)	16,5	4,7	0,5	4,4	5,1	33,4	2,09
XIV	5,7	2,15	26,2	3,4	5,6	3,6	9,6	51,1	1,64
XV	25,6	2,15	—	24,2	8,1	7,1	6,4	41,0	1,74
I-XV	222,6	3,38 (3,43)	31,50	14,68	9,14	6,82	6,68	68,85	2,74
Utenf.	227,4	2,03 (2,97)	19,56	8,60	8,93	4,19	6,82	38,29	2,59
Ialt	450,0	2,84 (3,34)	29,50	13,64	9,12	6,63	6,70	64,20	2,70

* Tallene i parentes angir middeldybden i 1951 for de punkter som ble nivellert i 1976.

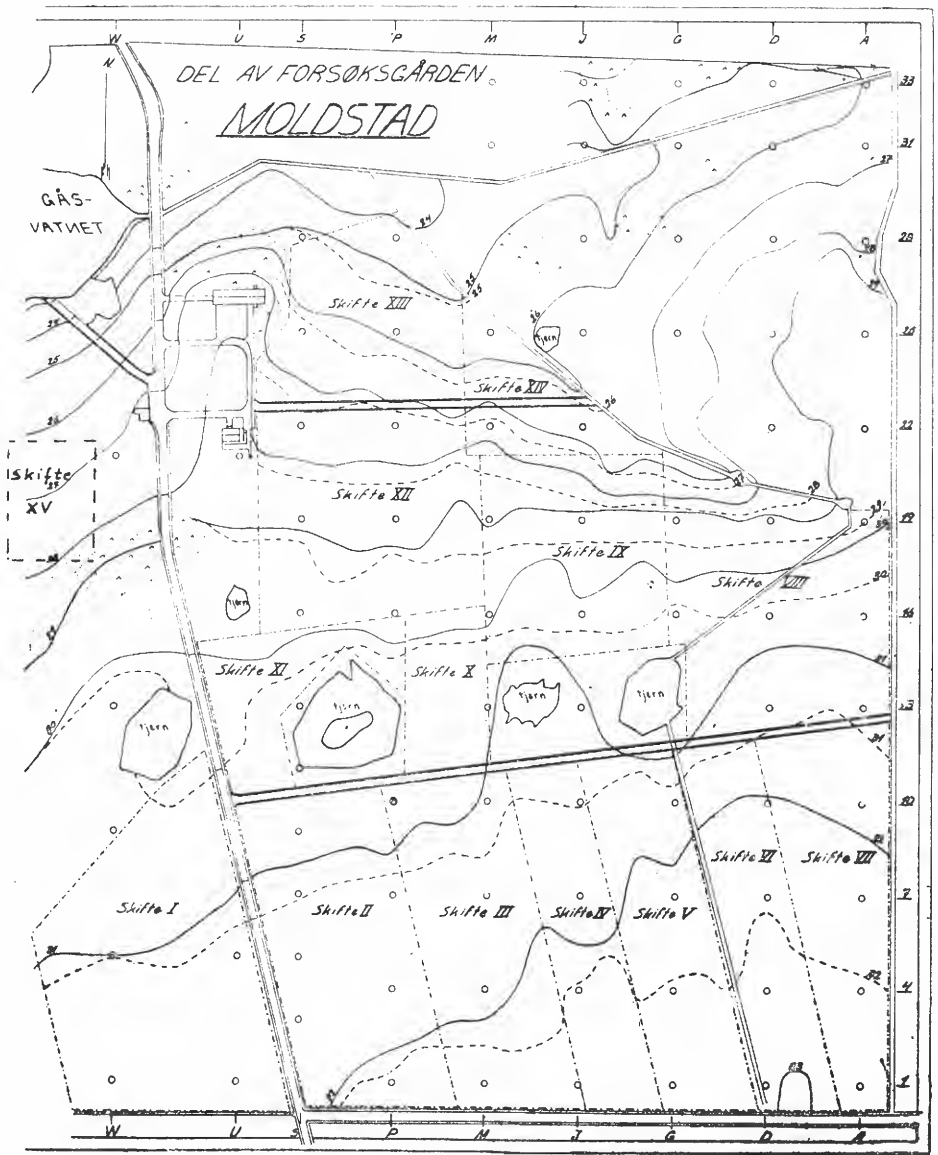
Når summen av synkingen i de enkelte perioder ikke stemmer med synkingen i 25-års perioden skyldes det at de observerte punkter ikke alltid har vært de samme i de forskjellige perioder.

myrareal. For de punkter som ble kontrollnivellert i 1976, var middeldybden i 1951 henholdsvis 3,43 og 2,97 m med 3,34 m i gjennomsnitt for alle 506 punkter som da ble nivellert.

I 25-års perioden har den totale

synking variert mellom 33,4 cm for skifte XIII og 111,8 cm for skifte VI. For de enkelte kortere perioder var variasjonene i synking mellom skiftene enda større.

I middel er den totale synking 68,9



Skifteinndeling på forsøks-gården Moldstad, Smøla.

cm innenfor skiftene og 38,3 cm utenfor med 64,2 cm som midlere synking for samtlige punkter som ble nivellert i 1976. Synkingen innenfor skiftene var gjennomsnittlig størst i første periode (1951—1956) med 31,5 cm og minst i siste periode (1971—1976) med 6,7 cm.

Siste rubrikk i tabellen viser middeldybden for de enkelte skifter og i alt i 1976. Tallene her er framkommet som differanse mellom dybdene i 1951 og synkingen i 25-års perioden. Det viser seg da at middeldybden har jevnet seg ut, dvs. at de dypeste myrpartier har sunket mest.

For å se nærmere på hvor stor innvirkning myrdybden har hatt på synkingen, har vi beregnet den totale synking i 25-års perioden ved ulike dybder.

Myrsynking ved forskjellig myrdybde.

Myrdybde i m	<1	1—2	2—3	3—4	4—5	>5
Synking i cm	30	42	56	70	86	89
Synking i %	30	27	25	23	20	18

Tabell 2. Myrsynking på forsøkgarden Moldstad 1951—1976.

Skifte nr.	Antall nivellerte pkt.						Årlig myrsynking i cm i perioden					
	51	56	63	66	71	76	51—56	56—63	63—66	66—71	71—76	51—76
I	14	14	13	14	10	13	1,3	3,4	3,0	0,4	0,7	1,67
II	45	45	45	44	44	44	2,4	1,9	4,4	1,8	0,0	2,02
III	43	43	43	43	43	43	4,7	3,0	1,7	0,6	0,7	2,32
IV	26	26	26	26	26	26	3,3	5,0	0,5	1,2	0,6	2,47
V	35	35	35	35	35	35	7,7	5,1	1,4	0,4	1,7	3,57
VI	29	29	29	29	29	29	10,6	3,9	3,7	1,1	2,9	4,47
VII	31	31	31	31	31	31	10,6	0,9	2,1	4,2	2,9	4,07
VIII	49	49	49	49	49	49	10,7	0,0	7,9	2,5	1,7	3,62
IX	41	41	40	40	40	38	8,7	0,7	3,3	0,7	1,5	2,96
X	13	13	13	13	13	13	2,3	2,4	4,7	0,5	1,1	2,12
XI	16	16	16	16	14	15	4,2	2,5	2,1	2,7	0,5	2,58
XII	47	43	43	45	44	42	4,5	0,9	2,7	0,6	1,3	1,81
XIII	31	26	26	29	29	29	3,3	0,7	1,7	0,9	1,0	1,34
XIV	11	11	11	11	11	11	5,2	0,5	1,9	0,7	1,9	2,04
XV	12	—	11	12	10	11	—	3,4	2,7	1,4	1,3	1,64
I—XV	443	422	420	437	428	429	6,30	2,09	3,05	1,36	1,34	2,75
Utenf.	292	85	87	46	32	77	3,91	1,22	2,98	0,84	1,36	1,53
I alt	735	507	507	483	460	506	5,90	1,95	3,04	1,33	1,34	2,57

for skifte XIII og 4,5 cm for skifte VI. I de enkelte perioder varierer den årlige synking mellom skiftene fra 0 til 10,7 cm.

VURDERING AV OBSERVASJONENE
Skiftevis.

Ved å studere tabellene 1 og 2 nærmere ser vi at synkingen er sterkt

En ser at synkingen stiger jevnt fra de minste til de største dybder når en regner middeltallet for alle skifter under ett. Relativt eller i prosent av myrdybden avtar imidlertid synkingen med økende dybde, her fra 30 til 18 %. Dette samsvarer godt med tyske undersøkelser (7).

Tabell 2 viser den årlige synking i cm for hvert av skiftene periodevis og i alt. Dessuten er her ført opp antall nivellerte punkter i de forskjellige perioder. Den årlige synking av punktene innenfor skiftene har i middel for alle skifter avtatt fra 6,3 cm i første til 1,3 cm i siste periode, med gjennomsnittlig 2,8 cm for hele 25-års perioden. En ser videre at den årlige synking i 25-års perioden varierer mellom 1,3 cm

varierende mellom de forskjellige skifter i hver av de 5 perioder og i hele 25-års perioden. Dette grunner seg vesentlig på den ulike myrdybde og på *grofte-* og *dyrkingsalder* som de forskjellige skifter har fra første gangs grøfting til nivellement. Men også antall *omgrøftinger* og andre årsaker kan ligge til grunn for variasjonene. Vi

har vurdert dette og illustrert grøfting og synking ved kurver i en lengre artikkel hvor bruken av jorda også er tatt med. Vi har imidlertid av plasshensyn funnet å måtte sløyfe denne omtale her.

Samlet.

Det er ikke mulig å få eksakte tall for de verdier en søker, hverken skiftevis eller samlet, da så mange faktorer er variable. Dersom dette skulle være mulig, måtte en anlegge undersøkelsen slik at de enkelte ledd vekselvis var faste. En må likevel av dette materiale kunne trekke den slutning at størrelsen av synkingen på myr bl.a. er avhengig av visse målbare verdier som lar seg fastsette på forhånd. Dette gjelder i første rekke dyrkingsalderen, dvs. tiden fra første grøfting og dyrking fant sted. Vi ser av tabell 2 at den årlige synking i 25-års perioden har avtatt med dyrkingsalderen fra 4,5 cm på nydyrka myr til 1,3 cm på gammel eng (13 år). Enda sterkere er utslaget i første 5-års perioden etter første grøfting, nemlig fra 10,7 til 1,3 cm pr. år.

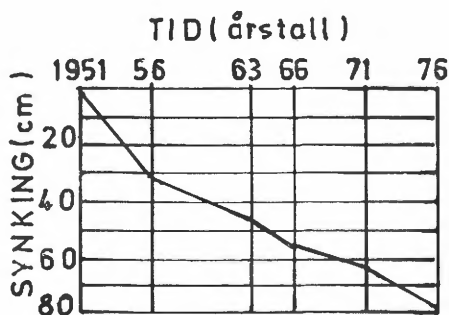


FIG. 1

Undersøkelsen har således bekreftet at synkingen avtar med tiden fra grøftetidspunktet, men at den igjen øker for hver ny omgrøfting.

For å illustrere dette nærmere har vi i fig. 1 konstruert en kurve for den gjennomsnittlige synking av alle 15

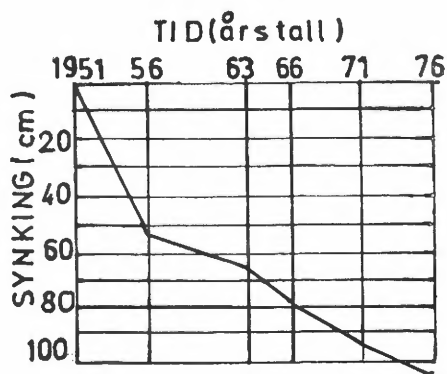


FIG. 2

skifter. Konstruksjonen bygger på et temmelig uensartet materiale med hensyn til såvel første gangs grøfting som antall omgrøftinger. Men kurven viser tydelig at synkingen avtar med tiden og at den har vært særlig stor i første 5-års periode.

Enda tydeligere framkommer dette ved — som i figur 2 — å konstruere en gjennomsnittskurve for de skifter (nr. VI, VII og VIII) som for en vesentlig del ble grøfta første gang like etter at undersøkelsen startet i 1951. Alle disse 3 skifter har hatt en omgrøfting, riktig nok til noe forskjellig tid, men alle innen tidsrommet 1961—1965.

Endelig har vi i figur 3 konstruert en kurve for de skifter som ble grøfta første gang mer enn 10 år før første nivellement (skiftene I, II, XII og XIII). Også her er behandlingen etter 1951 noe forskjellig, men vi ser at denne kurven får et flatere forløp fra begynnelsen av enn de to andre. Den sterkeste synkingen har her foregått før første nivellement. Ved å sammenligne figur 2 og 3 ser vi at det er stor likhet mellom kurvene når vi forskyver begynnelsen på kurve nr. 2 med 10 år slik at vi betrakter denne fra 1961 og kurve 3 fra 1951. Synkingen etter de første 10 år etter grøfting er med andre ord temmelig lik for de forskjellige skifter.

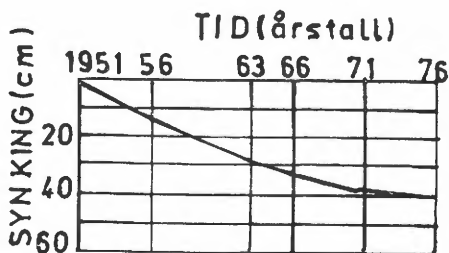


FIG. 3

Det kunne være fristende å behandle dette materiale mer detaljert, bl.a. med hensyn til synkingen på åkerareal kontra engareal. Noen spredte beregninger er foretatt, og de gir alle en utvetydig bekræftelse på at åpen åker synker (svinner) sterkere enn eng. Således viser skifte IX med omløpsforsøk at en i perioden 1951 til 1956 hadde opptil 52 cm synking i åkerareal mens engarealet sank bare ca. 35 cm. På skifte XI var synkingen av et engareal i perioden 1951—1956 ca. 20 cm, mens et areal som hadde vært åker i 3 av de 5 årene, hadde 29 cm synking. Lignende beregninger er foretatt når det gjelder myrdybder, og vi kommer til samme resultat som omtalt foran, nemlig at synkingen tiltar med myrdybden. Tidligere såvel norske som utenlandske undersøkelser har vist at synkingen tiltar med grøftintensiteten (dybde og avstand). Dette spørsmål er derfor ikke forsøkt besvart ved denne undersøkelsen. Men vi har konstatert at grunn grøfting med Nakor Olsen plog, har gitt dårlig grøfteeffekt og forholdsvis svakt utslag i synking.

Vi har også foretatt en del beregninger over hva synkingen teoretisk ville blitt etter Svadkovskys formel på de forskjellige skifter og i tidsrom på 10 år. Det viser seg da at formelens verdier svarer meget godt til de virkelige tall. En vil derfor komme temmelig nær det rette tall for framtidig synking på de forskjellige områder av en udyr-

ka myr ved å foreta beregninger etter denne formel. For å lette bruken av formelen har vi omsatt den i tabellform for grøftedybder fra 0,5 til 3 m (tabell 3).

At det ofte er bruk for slike beregninger — og ikke bare på Smøla — framgår av en oversikt over undergrunnsforholdene for kystmyrene, utarbeidet av Det norske myrselskap v/Osc. Hovde i 1976 (8). På kyststrekningen fra Karmøy til Senja finnes det således ca. 136 000 dekar myr med fjellgrunn. Det er derfor all grunn til å være oppmerksom på synkingsproblemet ved nydyrking og bruk av slik myr.

SAMMENDRAG

Synkingsundersøkelsene anlagt i 1951 på forsøkgarden Moldstad på Smøla, omfatter opprinnelig et areal på ca. 450 dekar med 735 undersøkte punkter. Her ble myrdybden målt og terrenghøyden nivellert i forhold til fastmerke. Nivellementet er gjentatt i 1956, 1963, 1966, 1971 og 1976, således at en nå har materiale for en 25-års periode. Det er dette materiale — etter gjennomarbeiding — som en her har lagt fram og kommentert.

Antall nivellerte punkter har variert og er redusert en del fra første gangs nivellement. Punktantallet var således 507 i 1956 og 1963, 483 i 1966, 460 i 1971 og 506 i 1976. Dette vesentlig fordi deler av arealet har ligget uberørt av inngrep (grøfting og dyrking) og dessuten fordi en betydelig del av arealet er blitt beplantet med skog og følgelig vanskelig kan nivelleres.

Middeldybden av torvlaget ved alle 735 punkter var 2,84 m i 1951. For de 506 punkter som ble kontrollnivellert i 1976, var middeldybden 3,34 m i 1951. Disse punkter har i middel sunket 0,64 m i løpet av 25-års perioden. Middeldybden er følgelig kommet ned på 2,70 m ved siste gangs nivellement. Synkingen var størst i første 5-års periode med 29,5 cm i middel for alle 506 punkter. For 429 punkter innenfor de 15 skifter som arealet er inndelt i, var synkingen 31,5 cm. Synkingen har her avtatt jevnt til 6,7 cm i perioden 1971—1976. Pr. år utgjør den fra 6,3 cm i første til 1,3 cm i siste periode med 2,8 cm i gjennom-

snitt pr. år for hele 25-års perioden. Innenfor de enkelte skifter finner en store variasjoner i synking såvel fra skifte til skifte som fra periode til periode. Størst årlig synking har skifte VI med 4,5 cm i gjennomsnitt pr. år. På den del av dette skifte hvor Synkingsutvalget under Rådet for jordbruksforsøk hadde sine prøvepunkter,

var synkingen enda større, nemlig 6,8 cm pr. år i 20-års perioden fra 1951 til 1971. Minst synking har skifte XIII med 1,3 cm pr. år i middel for hele 25-års perioden. For de enkelte perioder varierer synkingen fra 0 til 10,7 cm pr. år. For de punkter som ligger utenfor skiftene, var synkingen langt mindre enn innenfor fordi en betydelig del av

Tabell 3. Myrsynking etter Svadkovskys formel:

$$Y = Ax^3 + Bx^2 + Cx + D$$

Tabellen viser synking i m i løpet av de første 10 år etter senking av grunnvannspeilet med x m.

x i m	Gyngende eller løs		Middels fast		Kompakt eller fast	
	Mosemyr	Grasmyr	Mosemyr	Grasmyr	Mosemyr	Grasmyr
0,5	0,21	0,17	0,15	0,10	0,11	0,04
0,6	0,31	0,26	0,23	0,17	0,17	0,09
0,7	0,39	0,33	0,29	0,22	0,23	0,14
0,8	0,47	0,42	0,35	0,30	0,30	0,19
0,9	0,55	0,49	0,42	0,36	0,35	0,23
1,0	0,62	0,55	0,46	0,39	0,40	0,28
1,1	0,68	0,60	0,51	0,44	0,44	0,32
1,2	0,75	0,66	0,56	0,49	0,48	0,35
1,3	0,80	0,71	0,61	0,53	0,53	0,39
1,4	0,86	0,76	0,65	0,57	0,57	0,42
1,5	0,90	0,80	0,68	0,60	0,60	0,45
1,6	0,95	0,84	0,72	0,64	0,63	0,48
1,7	0,99	0,87	0,76	0,67	0,66	0,51
1,8	1,03	0,91	0,78	0,69	0,70	0,54
1,9	1,06	0,94	0,81	0,71	0,73	0,56
2,0	1,09	0,96	0,84	0,74	0,75	0,58
2,1	1,12	0,98	0,87	0,76	0,77	0,60
2,2	1,15	1,01	0,89	0,78	0,79	0,62
2,3	1,16	1,03	0,90	0,79	0,82	0,64
2,4	1,19	1,05	0,92	0,80	0,83	0,66
2,5	1,22	1,06	0,95	0,81	0,84	0,67
2,6	1,23	1,07	0,96	0,82	0,86	0,68
2,7	1,25	1,09	0,97	0,83	0,88	0,70
2,8	1,27	1,10	0,99	0,84	0,89	0,71
2,9	1,28	1,11	1,01	0,86	0,89	0,72
3,0	1,29	1,12	1,02	0,87	0,90	0,73

disse punkter har vært uberørt av grøfting og dyrking.

Det er i første rekke *dyrkingsalderen*, dvs. tiden fra første grøfting og dyrking fant sted til første gangs nivellement, som er bestemmende for synkingens størrelse. De skifter som lå udyrka ved første gangs nivellement, har således sunket med over 10 cm årlig i første 5-års periode og over 4 cm årlig i 25-års perioden, mens skifter som var gammel eng i 1951 har hatt liten synking. Men undersøkelsen viser også tydelig at hver ny omgrøfting gir ny øket synking selv om dyrkingsalderen som her er opptil 40 år. Kurven

vil imidlertid flate seg ut etter hvert som tiden går, men vil trolig aldri bli helt horisontal så lenge omgrøfting foretas.

Undersøkelsen viser også at *myrdybden* har stor innflytelse på synkingen. Dette tyder på at en del av synkingen må foregå under grøftebunnen på grunn av øket trykk fra de drenerte torvlag. Men også andre årsaker som fortorvingsgraden kan være medvirkende.

Det er også utvilsomt at en del av terrengsynkingen grunner seg på *svinn* av torvmasse. Hvor stor andel dette utgjør gir ikke undersøkelsen direkte

svar på. Men det framgår tydelig at de punkter som inngår i areal som har vært nyttet lengst til åpen åker, har sunket mer enn punkter på eng og beiteareal. Ved Synkingsutvalgets forsøksfelder er en tidligere kommet til samme resultat. Dette forhold bør det tas mest mulig hensyn til ved utarbeidelse av driftsplaner og bruken av myrjord over fjellgrunn. Den bør fortrinnsvis brukes til eng og beite.

Andre faktorer som griper sterkt inn på synkingsresultatet er *grøfteintensiteten*. Det er innlysende at en ved å gjøre grøftedybden mindre og grøfteavstanden større vil kunne redusere synkingen i betydelig grad. Dette kan imidlertid gå ut over avlingsresultatet og vil redusere bæreevnen for myra. Endelig må nevnes at de stadig tyngre jordbruksmaskiner — særlig høstemas- skiner yter et voldsomt trykk på jorda som derved komprimeres. Foruten å minke i volum endres viktige sider ved jordas struktur som følge av denne sammenpakking. Dette forhold er sær-

lig følsomt på myrjord, spesielt etter hvert som denne blir sterkere omsatt.

Dyrking og bruk av myr er følgelig forbundet med mange problemer som en helst bør være oppmerksom på før en går i gang med myr dyrking. Men myr kan også være en takknemlig og driftsikker jordart, og vil trolig få stadig større betydning for norsk jordbruk i framtida.

LITTERATURLISTE

1. *Lie, Ole*: Grøfting av myrjord. Medd. fra D. n. m. 1972.
2. *Løddesøl, Aasulv*: Orientering om synkingsproblemet på myr. Medd. fra D. n. m. 1955.
3. *Heggelund-Smith, J.*: Myrsynkingsundersøkelser på Ny Jords forsøksgard, Moldstad i Edøy. Ny Jord, hefte 1, 1958.
4. *Olsen, Ole Berni*: Myrsynking på forsøks- garden Moldstad (Smøla). Ny Jord, hefte 3, 1965.
5. *Sorteberg, Asbjørn*: Myrsynking — myrsvinn. Medd. fra D. n. m. 1958.
6. *Sorteberg, Asbjørn*: Synkingsproblemer på dyrket myrjord. Medd. fra D. n. M. 1973.
7. *Baden, Werner*: Bewirtschaftung und Leistung des Grünlandes auf «Deutscher Hochmoorkultur». Mitteilungen über die Arbeiten der Staatlichen Moor Versuchsstation, Bremen, 1966.
8. *Hovde, Osc.*: Kystmyrenes undergrunnsforhold. Medd. fra D. n. m. 1976.

En god gjødselplan kan øke lønnsomheten

Sett opp gjødselplanen for neste vekstsesong nå. Det vil spare tid og arbeid i travle onnetider. En god gjødselplan gir riktigere og mer økonomisk gjødsling, og danner grunnlaget for store og verdifulle avlinger.

En god gjødselplan krever erfaring, kunnskaper og gode hjelpemidler. Et godt utgangspunkt er siste års gjødselplan og aktuelle jordanalyse-resultater. Vi anbefaler dessuten vårt planleggingsmateriel, som består av:

- Brosjyren «Planmessig gjødsling» med gjødslingsråd.

- Omregningstabell for Fullgjødsel og nitrogengjødsel.

- Gjødselplanskjema med bruksanvisning.

Brosjyren «Gjødseltyper fra Norsk Hydro» gir omtale av vårt gjødselsortiment. Materialet er utlagt på jordstyrekontoret og hos forhandleren.



Norsk Hydro



Omregningstabell for Fullgjødsel og N-gjødsel

Omregning fra kg nitrogen (N) til kg vøre:
Innstill skyverren på ønsket N-mengde i øverste «vindu» og se hva dette tilsvarer i kg vøre for de respektive typer. Kg fosfor (P) og kalsium (K) som følger med, finnes samtidig.
Eks.: Ønskes 10 kg N/dø ved bruk av Fullgjødsel A 14-6-16, finner en at det må anvendes 73 kg vøre/dø. Samtidig blir det tilført 4,4 kg P og 11,5 kg K.

kg vøre	P	K	kg N/dø
73	4,4	11,5	A 14-6-16
79	4,4	12,4	B 13-6-19
87	4,1	7,4	C 16-7-12
89	2,4	4,5	D 20-5-9
83	1,9	9,6	F 16-3-15
88	2,5	7,9	15-4-12
41	1,2	2,5	23-3-8
55			Kalka-peter
22			Uree



 Norsk Hydro