

JORD OG MYR

TIDSSKRIFT FOR
DET NORSKE JORD- OG MYRSELSKAP

1978
2. ÅRGANG

Ansvarlig redaktør

direktør Ole Lie

H. Clausen A/S
Henrik Ibsensgt. 5 - Oslo 1

I N N H O L D

	Side
Arealbruk i byer og tettsteder	130
Barkprodukter, Mangan i	113
Bureising	35
Bureisingsbruk, Landbruksbankens utlån til	110
Det norske jord- og myrselskaps representantskap	126
Diplomer, Selskapets	12
Dyrkingsmedier av bark og barkblandinger	53
Dyrkingstorv, Standardisering av	26
Frøavl — produksjon i fremgang	144
Jordarbeiding	28
Jordleige, jordeigar og jordleigar	64
Jordressursenes betydning for landbrukets utbygging	29
Kalking	144
Kloakkslam — Et samfunnsproblem	75
Oterholm, Gunnvor, H.M. Kongens fortjenstmedalje til	129
Kontorer, Nye	127
Lepanting skaper trivsel	27
Løddesøl, Aasulv. In memoriam	50
Medlemmer 1978, Nye	142
Myrforsøksstasjonen i Bremen 100 år	105
Myrmalms blestring	19
Nydyrkinga, Kvar skal nydyringa skje, på myr eller på høgbonitets skog?	118
Paulsen, Gudbrand Hartmann. Minneord	25
Representantskapsmøte i Det norske jord- og myrselskap	110
Regnskap for 1977, Det norske jord- og myrselskaps	97
Sulfatakkumulering i sur sphagnum-torv	41
Sur jord og virkning av kalking	1
Torv i 1977, Produksjonen av	74
Torv tar opp fosfor fra vann	28
Trøndelag Myrselskap, årsmøte, årsmelding og regnskap	105
Veksthus, Doble — sparer fyringskostnadene	49
Verning av myr	135
Årsmelding for 1977, Det norske jord- og myrselskap	77

954
H.

Forfatterfortegnelse:

	Side
Berg, Per, konsulent	12, 35
Celius, Rolf, amanuensis	105
Fjærvoll, Ottar, jorddirektør	130
Hornburg, Per, konsulent	135
Lie, Ole, direktør	129, 126, 110, 97, 77, 50, 26
LOT-melding	144, 49, 28, 27
Lunnan, Anders, forsker	118
Mortenson, Magne, professor	19
Nielsen, Johan Storm, bonde	105
Njøs, Arnor, førsteamanuensis	53
Røsnes, August E.,	64
Selmer-Olsen, A. R., avdelingsleder	41
Semb, G., forsøksleder	1
Solbraa, Knut, forsker	113, 53
Tveitnes, Aksel, direktør	25
Vikeland, Nils, forsøksleder	105
Wold, Einar, kontorsjef	110, 74
Ødelien, M., professor	41
Øksnes, Oskar, statsråd	29

Artikler som ikke er merket er redaksjonelle.

Sur jord og virkning av kalking

av G. Semb

Innledning.

Begrepet *sur jord* i den forstand det nå blir brukt og i forbindelse med kalking, hører nyere tid til.

Mergel har vært brukt som jordforbedringsmiddel helt fra oldtiden. Etter hvert er så brent kalk og andre kalkingsmidler tatt i bruk og i stor utstrekning. I de nordiske land har mergling og kalking vært mer eller mindre vanlig brukt i ca. 150 år.

pH som uttrykk for surhetsgrad ble innført for ca. 70 år siden. Snart etter ble det også utviklet enkle og raske metoder for bestemmelse av pH i oppløsninger og suspensjoner. Mange egenskaper ved jorda ble etterhvert diskutert og satt i forhold til jordreaksjonen. Dette gjelder ikke minst forhold som vurdering av behovet for kalking og virkningen av kalking.

Tallrike undersøkelser er utført i form av kalkingsforsøk. Jordanalyser med sikte på å karakterisere kjemiske egenskaper i sur jord i forhold til plantevekst og for å forklare positiv virkning av kalking på sur jord, blir også utført i stor utstrekning. Oppfatningen av hva surheten i jorda skyldes og hvilken virkning den har, har skiftet etterhvert som de kompliserte forhold det her dreier seg om, er blitt mer klarlagt (7).

Det er en omfattende litteratur som behandler forskjellige sider ved kalking og kalkvirkning. Denne artikkelen er imidlertid begrenset til å trekke fram enkelte egenskaper ved sur jord i forhold til plantevekst og virkning av kalking i tilknytning til en oversikt over reaksjonsforholdene og andre forhold i dyrket jord i vårt land.

Kjemiske egenskaper i sur jord.

Jordsmonndannelsen i vårt land foregår for det meste i et humid klima hvor en større eller mindre del av nedbøren synker ned gjennom jordlagene og fører med seg oppløst og oppløselig materiale fra de øvre jordlag. Konsentrasjonen av salter avtar, og kationer av Na, K, Mg og Ca som er absorbert til humus og leirkolloider, blir etterhvert fortrent av hydrogenioner. Jordsmonndannelsen i humid klima resulterer før eller senere i forsurening av jordsmonnet, lavere pH og mindre basemetning. Wiklander (24) skiller mellom forskjellige stadier i denne prosessen der vann og karbonsyre i begynnelsen er de viktigste oppløsningsmidler. Senere, etterhvert som humusinnholdet øker, er det organiske syrer som oppstår ved nedbryting av organisk materiale som forårsaker økt surhet og utbytning av adsorberte kationer med hydrogenioner. Sterke syrer som salpetersyre og svovelsyre som også oppstår med nedbrytning av organisk materiale, virker i samme retning. Virkningen av sur nedbør, har i den senere tid også vært sterkt fremme i diskusjonen. I dyrket jord har nok gjødselslag som frigjør syre (nitrogen-gjødsel i form av urea, ammoniakk eller ammoniumsalter) større betydning for forsurening av jorda (19), enn den surhet som skyldes nedbøren.

Hvor raskt utvaskings- og forsureningsprosessen vil foregå, er avhengig av mange forhold, som klimaets humiditet, topografiske og hydrologiske forhold, vegetasjonen, jordas evne til å nøytralisere de syrene som opptrer, osv. Jord som er oppstått av baserikt

mineralmateriale, vil ved forvitring i større grad frigjøre baser og nøytralisere syrene som oppstår, enn materiale som hovedsakelig består av motstandsdyktige mineraler. Sandjord vil under ellers like forhold være surere enn f.eks. leirjord. Det kommer av at sandjord inneholder mindre av basiske mineraler, har surere humus og er lettere gjennomtrengelig så en større del av nedbøren synker ned gjennom jordsmonnet.

Det som under naturlige forhold motvirker en senkning av pH i jorda, er primært forvittringshastigheten med frigjøring av basisk materiale og forhold som har betydning for dette. I dyrket jord vil gjødsling, kalking, bruksmåten m.v. ha betydning for jordreaksjonen i tillegg til de naturgitte forhold.

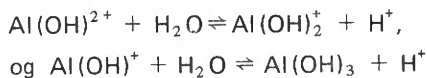
Oppløselig aluminium i sterk sur jord.

Selv sterkt forvitret og utvasket mineraljord vil sjelden ha pH lavere enn 4—4,5 (15). Dette har sammenheng med at ved sterk sur reaksjon begynner nedbrytningen av krystallstrukturen i viktige mineraler og frigjøring av aluminium å gjøre seg gjeldende. Sterk sur jord vil derfor inneholde en betydelig del av oppløst og oppløselig aluminium, som under en viss pH-verdi (5,2—5,5) opptrer som hydratiserte aluminhydroksylioner $[Al(OH)(H_2O)_5]^{2+}$ sammen med utbyttable hydrogenioner. Det har lenge vært kjent at det finnes oppløselig aluminium i sterkt sur jord. Men i en lengre periode var de fleste jordbunnskjemikere av den oppfatning at det var virkelige syrer som var årsak til surheten. Man fant atskillige likheter mellom titreringskurver for jord og for svake syrer. Nærmere studier av titreringskurver viste at det var sterk sammenheng mellom surheten og konsent-

rasjonen av aluminiumioner i sterk sur mineraljord og at aluminiumioner i de fleste tilfelle betyr langt mer for surheten i slike tilfelle enn utbyttable hydrogenioner.

Ekstraksjon av sterk sur mineraljord med f.eks. 1 n KCl løsning og bestemmelse av aluminium i ekstraktet, har vist at aluminium som regel utgjør den overveiende del av såkalt *utbyttable aciditet* og at hydrogenioner utgjør bare en mindre del. Det er bare ved sterk sur reaksjon at utbyttable aluminiumioner kan forekomme. I jord med pH over 5,2—5,5 vil det ikke være meget av aluminiumer eller av utbyttable aciditet i det hele.

Ekstraksjon av jord med en bufferopløsning med høy pH, f.eks. bariumkloridtrietanolamin pH 8,2 som blir meget brukt, viser at det ofte kan være en betydelig mengde *titrerbar aciditet* utover den aciditet som blir bestemt ved ekstraksjon med nøytralsaltoppløsning. Den titrerbare aciditet som bare kan bli nøytralisert ved høyere pH, blir enten betegnet som *pH-avhengig aciditet* eller *titrerbar ikke utbyttable aciditet* (8). (Titrerbar aciditet ÷ utbyttable aciditet = pH-avhengig aciditet). Denne aciditet beror på innholdet av meget svake organiske syrer, sure grupper i organisk materiale (karboksyl, fenoler, m.fl.) og innhold av positivt ladde aluminiumhydroksylioner som polymeriserer:



Disse forbindelsene er så fast bundet til jordkolloidene at de ikke blir fortrent ved utvasking med nøytralsaltoppløsninger, men blir frigjort bare ved høyere pH.

Skadelig virkning av aluminium på plantene.

Aluminiumioner i jordvæsken i sterk sur jord har spesiell interesse fordi det har vist seg at selv små konsentrasjoner har skadelig virkning på de fleste planteslag. I vann-kulturforsøk har plantene kunnet utvikle seg normalt i næringsoppløsninger med pH fra 4 til ca. 8 forutsatt at det er sørget for å eliminere sekundære virkninger som ofte følger med forskjellig pH i vekstmediet (1, 15). Ved så lav pH som 3 ble røttene ødelagt. Setter en et aluminiumsalt eller sur mineraljord til en sterk sur næringsoppløsning vil plantene enten dø eller veksten blir mer eller mindre sterkt redusert.

Av undersøkelser som dette har man sluttet at det i og for seg ikke er konsentrasjonen av aktive hydrogenioner som er årsaken til misvekst eller redusert vekst i sterk sur jord, men at dette skyldes andre forhold som har sammenheng med jordreaksjonen. Større eller mindre konsentrasjoner av aluminiumioner alt etter forholdene forøvrig, antas å være den alminneligste årsak til dårlig vekst og små avlinger på sterk sur jord (15). Det er utført tallrike vekstforsøk både i vannkulturer og med sur jord der konsentrasjonen av aluminiumioner er forklart som årsaken til misvekt (se oversikt 14).

Grensen for toksisk virkning av aluminium beror på flere forhold som vekstslaget, innholdet av tilgjengelig fosfor, av organisk materiale og lett-løselige salter. Det har lenge vært kjent at gjødsling med fosfor kan redusere skadelig virkning av aluminium i sterk sur jord. (6, 11, 13).

Andre sure grupper som humus og kiseltsyre bidrar også til at aluminium, jern og mangan blir mindre løselige (12).

Når plantene tåler sterk sur reaksjon bedre i moldrik jord enn i moldfattig,

kan dette ha sammenheng med at aluminium (og mangan og jern) er sterkere bundet og mindre løselig i humusrik jord. På den annen side vil gjødsling med salter av sterke syrer og nitrogengjødsel som inneholder ammonium, bidra til å senke pH og øke konsentrasjonen av aluminium. På grunn av disse forhold vil skadegrensen for utbyttable aluminium variere etter forholdene. Det er derfor viktig å kjenne forholdet mellom pH og innholdet av utbyttable aluminium i jord av forskjellig slag.

Ulike planteslag tildels også ulike sorter, har forskjellig evne til å tolerere aluminiumioner i vekstmediet og til å tåle sterk sur jord. Såkalte surjordsvekster som havre, rug, potet m.fl. greier seg langt bedre i sur jord enn mer ømfintlige som bygg, spesielt to-radsbygg, lusern, beten, salat o.a. Andre av våre kulturvekster inntar en mellomstilling.

Meldinger om misvekst på bygg i forbindelse med jordprøver innsendt for analysering, har i de aller fleste tilfelle vist at jordreaksjonen har vært sterk sur, pH 5 og ofte mindre.

Forskjellen mellom vekstslagenes toleranseevne mener man er knyttet til evnen til å absorbere og utnytte fosfor fra vekstmedier med høy konsentrasjon av aluminium (4).

Andre ugunstige forhold i sterk sur jord.

Tilgangen på fosfor vil generelt være en minimumsfaktor i sterk sur jord på grunn av stort innhold av oppløselig jern og aluminium som danner tungt løselige fosfater (5, 16). I humusrik jord er ikke dette så utpreget. I torvjord kan fosfater være utsatt for betydelig utvasking, noe som neppe finner sted i mineraljord.

Relativt uoppløselige fosfater av jern og aluminium er mest uoppløselig i sterk sur jord fordi innholdet av opp-

løselig jern og aluminium da er stort sammenlignet med hva det er med høyere pH. Hydroksydene av jern og aluminium er mindre oppløselige enn de tilsvarende fosfater. Det vil derfor være en tendens til at en økning av OH-ione konsentrasjonen ved kalking kan øke tilgjengeligheten av fosfor f.eks. ved $AlPO_4$ løses og $Al(OH)_3$ blir utfelt. Aluminiumfosfat er noe mer løselig enn jernfosfat (10).

Det er også andre forhold i sterk sur jord som kan være årsak til dårlig vekst. Innholdet av oppløselig jern og mangan kan være så stort at det er skadelig for normal vekst. Sterk sur jord er ofte også næringsfattig enten fordi plantenæringsstoffer er gått tapt ved utvasking eller fordi viktige næringsstoffer (fosfor og molybden) blir bundet sterkt og er lite tilgjengelige.

Kalking vil redusere virkningen av flere av de ugunstige forhold i sterk sur jord. Det er derfor viktig å sørge for en tilfredsstillende kalktilstand så de vekstene som skal dyrkes ikke blir hemmet i sin vekst på grunn av for sur jordreaksjon. Men en kan ikke vente at kalking kan kurere alt.

Reaksjonsforholdene i dyrket jord i vårt land.

Sammenstilling av resultatene av jordanalyser etter pH for prøver som er undersøkt ved Statens Jordundersøkelse og andre laboratorier er publisert av Vigerust (21) og Semb (17).

Disse viser at fordeling av prøvene på ulike pH-klasser varierer mellom landsdelene. For kyststrøkene (Sørlandet, Vestlandet og Nord-Norge) utgjør prøver med sterk sur reaksjon, pH 5 eller mindre, en større andel av det undersøkte materiale enn av prøver fra Østlandsområdet. Det samme gjelder også for prøver med pH 5,1—5,5.

Sammenstilling av resultatene for årene 1974 t.o.m. 1976 viser samme fordeling av prøvene. Resultatene er gjengitt i tabell 1. Prøver fra Trøndelag og Nord-Norge er også med i denne sammenstillingen. For disse landsdeler var det h.h.v. 10 og 22% med pH ≤ 5 og 30 % med pH 5,1—5,5.

For Østlandet hadde ca. 30 % av prøvene pH over 6, for de andre landsdeler varierte det mer, fra 6 til 26 %.

Tabell 1. Prosentisk fordeling av undersøkte jordprøver i årene 1974—75 og 76 på ulike pH klasser, for ulike fylker.

	Antall pr.	pH kl.			
		1. <5	2. 5,1— 5,5	3. 5,6— 6,0	4. >6,1
Østfold	13940	6	23	43	28
Akershus	10624	7	25	39	29
Vestfold	7841	6	19	38	37
Hedmark	11934	8	25	35	32
Oppland	7079	6	27	34	33
Buskerud	5182	8	27	36	29
Telemark	3518	7	26	36	31
A. Agder	1746	17	27	32	24
V. Agder	877	26	41	27	6
Hordaland	2385	24	42	25	9
Sogn og Fj.	2475	20	40	29	11
Møre og Roms.	2886	17	36	34	13
S. Trøndelag	2960	13	35	38	14
N. Trøndelag	4123	10	36	40	14
Nordland	2887	21	32	21	26
Trøm	1224	19	37	25	19
Finnmark	228	44	25	17	14

Disse oversiktene er basert på over 200 000 prøver og burde derfor gi et godt bilde av reaksjonsforholdene i dyrket jord i vårt land.

Fordeling av prøvene etter jordart.

Ved uttaking av jordprøver for kje-

miske analyser blir jordarten bedømt og opgitt. På grunnlag av disse opplysninger har vi beregnet fordeling av prøvene fra ulike landsdeler på jordartsgruppene sand, leirholdig jord, leire og moldjord. Resultatene er gjengitt i tabell 2.

Tabell 2. Prosentisk fordeling av undersøkte prøver etter jordartsgrupper for ulike landsdeler. Prøvemateriale for årene 1974—75 og 76.

Landsdel:	Antall prøver	JORDART			
		Sand	Leirh. jord	Leire	Moldjord
Østfold, Akershus og Vestfold	31922	25	21	52	2
Hedmark og Oppland	18211	61	31	3	5
Buskerud og Telemark	8386	33	27	35	5
Aust-Agder, Vest-Agder og Hordaland Sogn og Fj. Møre og Romsdal	10150	68	14	2	16
Sør-Trøndelag og Nord-Trøndelag	6587	45	22	24	9
Nordland, Troms og Finnmark	3198	56	14	6	24

For fylkene Østfold, Akershus og Vestfold utgjorde leirjord noe over halvparten av de innsendte jordprøver. Atskillige leirjordprøver kom også fra nedre deler av Buskerud og Telemark og fra Trøndelag. For innlandet på Østlandet, kyststrøkene og Nord-Norge utgjorde sandjord den største andelen av prøvene. Leirholdig jord utgjorde mellom 20 og 30 % i Østlandsområdet og Trøndelag og mindre i kyststrøkene og Nord-Norge. Men leirjordsprøver var det lite av fra disse deler av landet.

Størst prosent av moldjord var det blant prøvene fra kyststrøkene og fra Nord-Norge. Som moldjord har vi betegnet jord med volumvekt mindre enn 0,7 kg/l basert på bestemmelse i forbindelse med forbehandling av prøvene.

Jordreaksjonen i ulike jordartsgrupper.

En undersøkelse over fordeling av prøvene etter pH for de nevnte jordartsgrupper er gjengitt i tabell 3. Sammenstillingen gjelder for hele landet og for samme prøvemateriale som i tabell 2.

Tabell 3. Prosentisk fordeling av undersøkte prøver etter pH — for ulike jordartsgrupper. Prøver fra 1974—75 og 76.

Jordart antall prøver:		pH kl.			
		1.	2.	3.	4.
Sandjord	33264	10	30	36	24
Leirholdig jord	18064	6	26	39	29
Leirjord	22060	4	22	42	32
Moldjord	5040	43	30	17	10

En del forskjell er det mellom disse jordartsgruppene mht. prøvenes fordeling etter pH. Størst andel av prøvene med meget sterkt sur reaksjon var det blant moldjordprøvene. Av sandjord var frekvensen av prøver med pH mindre enn 5,5 også tydelig større enn for leirjord. Leirholdig jord inntok en mellomstilling mellom disse to jordartsgruppene. Av prøver med pH over 6 var det noen flere fra leirjord enn fra de andre jordartsgrupper. Deretter følger leirholdig jord og sandjord. Av moldjord utgjorde prøver med pH 5,6—6 og over 6 vesentlig mindre andel enn av mineraljordprøvene.

Den forskjell som sammenstillingen viser er det naturlig å forklare ved at sandjord som er lett gjennomtrengelig og har mindre evne til å nøytralisere syrer, lettere blir utvasket enn leire. Sand- og moldjord har også større utbredelse i kyststrøkene hvor nedbøren er betydelig større enn på Østlandet, og vil også av den grunn være mer utsatt for utvasking og forsurening. Torv i de fleste myrer i vårt land er som regel sterkt sur. Det gjelder såvel kvitmosetorv på nedbørsmyrer (ombrogene) som tilsigmyrer i områder med næringsfattig sur mineraljord i våre kyststrøk.

En må nok regne med at det vil bli atskillige feil ved en skjønnsmessig klassifikasjon av jordart utført av forskjellige prøvetakere. Dette vil bidra til at forskjellen i pH mellom ulike jordartsgrupper blir mer utjevnet enn den kanskje i virkeligheten er.

Innholdet av utbyttbart aluminium.

Innholdet av utbyttbare aluminiumioner i jord kan bestemmes ved å ekstrahere med 1 n KCl oppløsning.

I et større antall prøver av sandjord og leirjord med stor variasjon i pH, er innholdet av utbyttbart aluminium bestemt. I sandjord (116 prøver) varierte pH fra 4,3 til 7,5 og i leirjord (99 prøver) fra pH 4,5 til 7,8. Prøvene var valgt ut blant materiale som var innsendt for vanlige jordanalyser. De fleste var fra Østlandet. For en del av prøvene med sterkt sur reaksjon var det oppgitt at avlingene av bygg var dårlige, men ellers var det lite av opplysninger om prøvene.

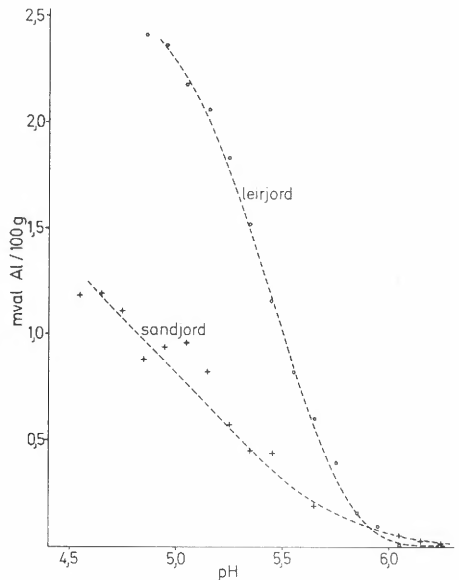


Fig. 1. Forholdet mellom pH og utbyttbart aluminium i sand- og leirjordprøver med forskjellig pH.

Innholdet av aluminium i forhold til pH er fremstilt i fig. 1.

Det var tydelig sammenheng mellom pH og innholdet av utbyttbart aluminium. I prøver med pH over 6 var det praktisk talt ikke målbart innhold av utbyttbart aluminium. Ved pH-verdier under 5,5 steg innholdet raskt og raskere i leirjord enn i sandjord. Ved pH 5,5 var det i sandjord i middel 0,3 mval Al/100 g, mens det i leirjord var over det dobbelte, nær 1 mval. Ved pH 5,0 var innholdet i sandjord over 1 mval og i leirjord 2 mval/100 g. Dette er konsentrasjoner som virker toksisk på de fleste planteslag.

Det foreligger mange undersøkelser som viser nøye sammenheng mellom pH og innholdet av utbyttbart aluminium (14).

I et større antall prøver i Finland var det bare jordprøver med $\text{pH} < 5,3$ bestemt i kalsiumkloridoppl. (tilsv. pH ca. 5,8 bestemt i destillert vann) eller mindre at det ble ekstrahert aluminium med 1 n KCl-oppløsning (8). Ved undersøkelse i DDR (2) økte innholdet av utbyttbart aluminium raskt i prøver med pH mindre enn 5,2.

I kalkingsforsøk i Solør og Odal (18) var innholdet av utbyttbart aluminium i jord fra 5 felter med pH mindre enn 5 i middel 2,68 mval/100 g, for 5 felter med pH 5,2—5,5 i middel 0,7 mval og for 2 felter med pH over 5,6 i middel 0,16 mval/100 g. På de 5 førstnevnte feltene var det mer eller mindre total misvekst av to-rads bygg, nesten ingen avling i ukalket ledd, og meget stort utslag for kalking.

Havreavlingene var betydelig bedre enn byggavlingene, men uten kalk var avlingene også av havre små. For felter med pH 5,2—5,5 var det avlingsøkning av bygg, men ikke av havre etter kalking. Derimot var det ingen positiv virkning av kalking på to felter med pH over 5,6. Forsøkene er utført på sand og siltrik fin sand.

Reduksjon av aluminium i jordvæsken ved kalking ansees for å være en vesentlig årsak til bedring av vekstvil-kårene i sterkt sur mineraljord (3). Det er hevdet at behovet for kalking bør vurderes i forhold til innholdet av utbyttbart aluminium og at det ved kalking bør sørges for at innholdet kommer under den kritiske skadegrense for de vekster som en skal dyrke (9).

I de norske jordprøvene som er undersøkt, var innholdet av utbyttbart aluminium så lite i prøver av sandjord med pH over 5,6 og i leirjord med pH over 5,9—6,0 at det neppe kan ha noen skadelig virkning selv på bygg.

Det bør nevnes at det var til dels betydelig variasjon omkring de midtallene som kurvene er basert på, men at dette vesentlig var tilfelle for lave pH-verdier. Dette er ennå for lite undersøkt til at vi kan gjøre oss opp en sikker mening om en under norske forhold oppnår full virkning av kalkingen med mengder som reduserer innholdet av utbyttbart aluminium til under den toksiske grense for de vekster som en skal dyrke. Etter de kurvene som er gjengitt i fig. 1 var det som nevnt, meget lite utbyttbart aluminium i sandjord og leirjord med pH over hhv. 5,6 og 6,0.

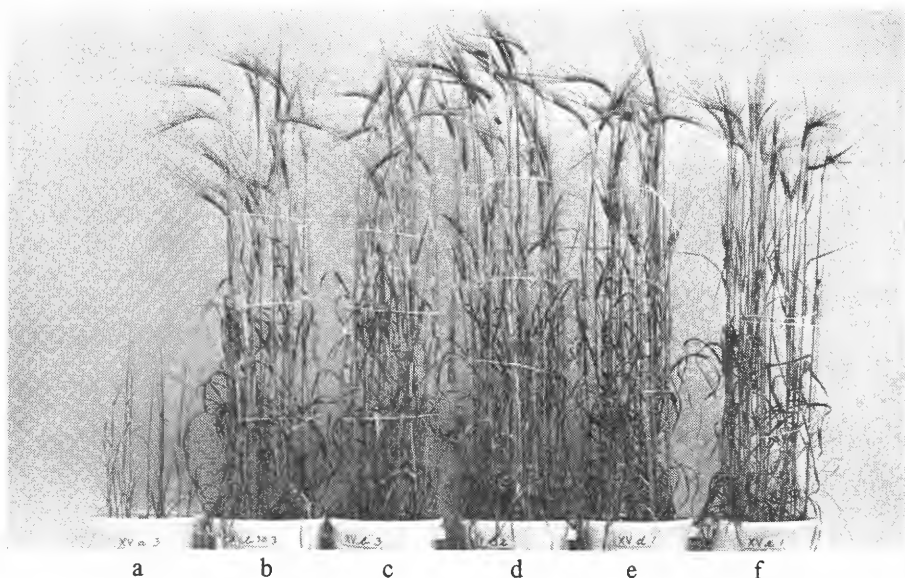
Det er sannsynlig at det av flere grunner vil være lønnsomt å kalke til noe høyere pH-verdier enn dette. Ved å bruke større kalkmengder vil varigheten av kalkingen være større. På lengre sikt kan dette bli billigere enn å bruke mindre mengder og oftere kalking. Mikrobiologisk aktivitet øker ved stigende pH og dermed blir viktige plantenæringsstoffer som nitrogen, fosfor og svovel i organisk materiale frigjort og tilgjengelig. En stor del av avlingsøkningen de første årene etter kalking, særlig på moldrik jord, skyldes rikeligere tilgang på nitrogen. For å fremme den mikrobiologiske aktivitet i jorda kan det være grunn til å

kalke med noe større mengder enn nødvendig av hensyn til innholdet av oppløselig aluminium.

Det er særlig på sterkt sur mineraljord med stor konsentrasjon av utbyttbart aluminium at det er viktig at det

blir brukt så store kalkmengder at man er sikker på at konsentrasjonen av aluminium i jordvæsken blir redusert til godt under skadegrensen for de vekstene en skal dyrke.

Fig. 2.



Virkingen av kalking på avling av Hertabygg i karforsøk med sterkt sur, skjor leire fra nydyrkingsfelt i As.

Forsøksledd:	a	b	c	d	e	f
pH	4,1	5,0	5,8	6,7	7,4	7,7
kg Cao/dekar	0	490	850	1310	1770	2200
g Koru/Kar	0,01	14,06	15,36	17,76	16,37	13,09
Utbyttbar aciditet mval/100g	6,6	1,8	0,2	—	—	—
Utbyttb. Al. mval/100g	5,7	1,2	0,07	0	0	0

Kationombyt. kapasitet (CEC_{pH8}) 26,9 mval/100g Basemet. grad 2,98%.

Jordanalyser for bestemmelse av behovet for kalking.

Bestemmelse av pH er den analysemetode som blir mest brukt for å vurdere om det er behov for å kalke mineraljord. Hos oss regner vi med at det som oftest vil være lønnsomt å kalke når pH er mindre enn 5,5 og at det som regel ikke er grunn til å kalke

jord med pH over 6. For jord med pH 5,5—6,0 gir jordreaksjonen ingen sikker opplysning om behovet for kalking.

I kalkingsforsøk utført i kyststrøkene var det relativt god sammenheng mellom pH og avlingsutslag for kalking. For å oppnå full virkning av kalkingen er det hevdet at pH bør være over 5,5 (22).

I eldre norske forsøk var sammenheng mellom pH og avlingsutslaget for kalking mindre og dårligere enn for andre analysemetoder (22).

I sterkt sur jord er det flere ugunstige forhold som blir rettet ved kalking, men det er også en rekke forhold som i større eller mindre grad kan erstatte virkningen av kalking. Det er nevnt foran at stort innhold av fosfor i jorda eller rikelig gjødsling med fosfor kan motvirke ugunstige forhold i sur jord. Lignende virkning har også stort moldinnhold. Hertil kommer at ulike vekstslag forholder seg forskjellig til jordreaksjonen. Enkelte, som Åslander (25), har hevdet at hvis fosfor og kaliuminnholdet er stort nok, har kalking hatt liten virkning på avlingene forutsatt at jorda ikke er for sterkt sur.

En kan derfor ikke vente at det skal være særlig god sammenheng mellom kalkvirkning og pH i jord fra forsøk hvor en må forutsette at det kan være stor variasjon m.h.t. egenskaper som har betydning for plantenes forhold til jordreaksjonen og hvor sammenligningen også er basert på ulike vekster som er dyrket i forsøkene.

pH er uttrykk for konsentrasjonen av aktive hydrogenioner som vi måler i en jordsuspensjon. Virkningen på planteveksten tilskrives ikke hydrogenionekonsentrasjonen direkte. Også av den grunn kan det ikke være nøye sammenheng mellom pH og virkningen av f.eks. kalking (15). Når pH-verdien likevel har så stor betydning for vurdering av kalkbehovet, kommer det av at det er betydelig sammenheng mellom pH og en rekke egenskaper ved jorda som er av betydning for plante-

heng mellom pH og andre egenskaper i forskjellig slags jord eller innenfor et visst område, desto sikrere slutninger om behovet for kalking kan en trekke på grunnlag av jordreaksjonen.

Som omtalt foran, er det sammenheng mellom pH og innhold av utbyttbart aluminium. De få undersøkelsene som er utført antyder at i sandjord med pH over ca. 5,5 og leirjord over 6, skulle det ikke være fare for skadelig konsentrasjon av aluminiumioner i jordvæsken.

Selv om pH ikke kan gi opplysninger om hvor store kalkmengder som skal til for å oppnå en ønsket pH-verdi i jorda, kan pH gi en god orientering om det er grunn til å kalke eller ikke. Det bør derfor alltid tas ut jordprøver for bestemmelse av pH før det blir foretatt kalking.

Hvor store kalkmengder bør brukes?

Det er vanskeligere å avgjøre hvor sterkt en bør kalke enn å avgjøre om det er behov for å kalke. Dette henger bl.a. sammen med at ulike vekster forholder seg forskjellig til jordreaksjonen, og at de kalkmengder som skal til for å heve pH til et ønsket nivå, vil variere sterkt etter hvor sur jorda er og etter den evne den har til å motstå reaksjonsendringer ved kalking (bufferevne).

Det er moldinnholdet og leirinnholdet som er avgjørende for jordas bufferevne. Som et grovt mål for hvor store kalkmengder som skal til for å heve pH fra 5,6 til 6 ved forskjellig moldinnhold i ulike jordarter, er følgende verdier brukt som holdepunkter ved veiledning om kalking i Sverige (20).

Jordart	Moldfattig	Moldholdig	Moldrik
Sand og silt	100	100–200	200–300 kg Cao/dekar
Middels stiv leire	300	300–400	400–500 „ –„–
Stiv leire	400	400–500	500–600 „ –„–

Av kalksteinsmel vil det kreves noe mindre enn det dobbelte av disse mengdene.

Av laboratoriemetoder er det forskjellige som kan gi grunnlag for beregning av kalkmengder som skal til for å oppnå en viss pH.

Tilsetning av stigende mengder av et kalkingsmiddel til bestemte mengder av en jordprøve og bestemmelse av pH etter at prøvene er lagret under gunstige forhold en tid, er kanskje den sikreste måten å få et mål for hvor meget kalk som skal til for å oppnå en ønsket pH.

Da det er nøye sammenheng mellom pH og basemetningsgrad, kan en ved bestemmelse av ombyttingskapasitet og basemetningsgrad beregne hvor meget kalk det skal til for å oppnå en bestemt basemetningsgrad. Forholdet mellom basemetningsgrad og pH varierer mer eller mindre fra jord til jord (23). Hvis en ikke kjenner dette forholdet for den jorda det er aktuelt å kalke, vil en ved kalking til en bestemt basemetningsgrad få noe forskjellig pH.

Dreier det seg om jord som er relativt ensartet, kan en som resultatene fra kalkingsforsøk i Solør og Odal viser, oppnå noenlunde samme pH ved samme basemetningsgrad på ulike felter (fig. 3). Jorda i disse forsøkene var sand og siltholdig sand med noe forskjellig moldinnhold.

En direkte titrering av jordprøver som foreslått av Wikander (23) vil være en enklere metode, men kan by på vanskeligheter særlig for moldrike prøver.

Endring av pH i bufferoppløsninger som jordprøver blir ekstrahert med, er atskillig brukt mange steder og kan

også gi gode holdepunkter for vurdering av kalkmengder når man har nødvendig erfaring for tolking av undersøkelser.

Det er spesielt ved kalking av sterk sur jord, som ofte er tilfelle med nydyrket jord på tidligere skogsmark og lyngheier, at det er av betydning å få

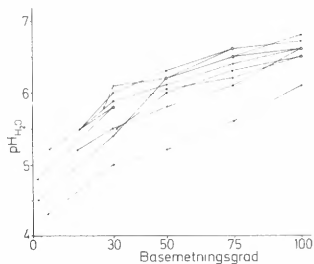


Fig. 3. pH i jord fra forsøk i Solør og Odal etter kalking til 30, 50, 75 og 100 % basemetning.

utført undersøkelser som gjør det mulig å beregne hvor store kalkmengder som skal til for å heve pH til et nivå der skadevirkningene av surheten blir opphevet. De mengder som er nødvendig, vil ofte variere så meget fra felt til felt at en skjønnsmessig vurdering ofte er lite å holde seg til. Under slike forhold betyr det også svært meget for hvor raskt en kommer opp i full produksjon at kalkmengdene er tilpasset forholdene på stedet. Blir det kalket for lite oppnår en ikke full virkning, og kalkes det for sterkt kan det føre til langvarige ulemper, reduserte avlinger og unødvendige utgifter. Utgiftene til noe fullstendigere analyser enn bare pH-bestemmelse, vil en derfor som regel ha god dekning for.

For eldre dyrket jord som sjelden er så sterkt sur som nydyrket jord,

har det ikke så meget å si å få utført analyser for bestemmelse av kalkmengder som trenges for å oppnå en bestemt pH.

For omregning av verdiene bestemt på laboratoriet, er kjennskap til volumvekt eller bestemmelse av denne for jorda som skal kalkes, nødvendig. Det bør også nevnes at det må større kalkmengder til i praksis enn de laboratoriebestemmelsene viser. Dette kommer særlig av at det ikke er mulig å få fordelt helt jevnt og heller ikke blandet kalkingsmiddelet godt nok i jorda. Det kan også ha sammenheng med at kalkingsmidlene ikke er så lett løselige og at det derfor ofte tar lang tid før reaksjonen med jordpartiklene og jordvæsken er sluttført.

Kalsium er utsatt for utvasking, og jordreaksjonen har derfor tendens til å bli surere. Denne prosessen blir påskyndet ved sterk gjødsling med gjødselslag som øker surheten i jorda. Spesielt er dette tilfelle med gjødselslag som inneholder nitrogen i form av ammoniumsalter. Noe blir også tatt opp og eventuelt ført bort med avlingene. Talloppgaver for ulike tap som er offentliggjort varierer med vekstslag, gjødselslag og gjødselmengde som blir brukt og etter klima- og jordbunnsforholdene. Jeg finner derfor at det ikke er noen grunn til her å komme nærmere inn på disse forhold.

Jordanalyser er et godt hjelpemiddel til å avgjøre om kalk- og nærings-tilstanden er tilfredsstillende eller om analysene antyder at det er grunn til å gjødsle annerledes, eller om jordreaksjonen er så sur at det er grunn til å kalke.

Den sterke økningen i antall jordprøver for kjemiske analyser som har funnet sted de siste årene, viser at våre jordbrukere er oppmerksom på den nytten de kan ha av jordanalysene.

Den oversikt over surhetsgraden i undersøkte jordprøver som er omtalt

foran, tyder på at det er behov for å kalke en stor del av vår dyrkede jord. Men som fremholdt er det flere forhold ved siden av pH som bør overveies ved vurdering av om det er grunn til å kalke og i tilfelle hvor meget en bør ta sikte på å heve pH. Jordart, moldinnhold og de vekstslag som det er aktuelt å dyrke, er viktige i så måte.

Størst frekvens av sterkt sur jord viser analysene at det er i kyststrøkene og i Nord-Norge. Men tatt i betraktning at de vekster som hovedsakelig blir dyrket der, er relativt tolerante overfor sur jord og at humusinnholdet i jorda der er relativt stort, er det ikke sikkert at behovet for kalking der er så meget større enn innenfor Østlands-området som forskjellen i jordreaksjon skulle tilsi.

Der jordanalysene og forholdene forøvrig tatt i betraktning, tilsier det, kan det neppe være tvil om at kalking vil være et middel til å øke avlingene jevnt over og spesielt ved dyrking av vekster som er ømfintlige for sterkere sur jordreaksjon.

I de tilfellene hvor det dreier seg om jord med meget sterkt sur reaksjon, som f.eks. på nydyrket tidligere skogsmark, kan det være god grunn til å foreta supplerende analyser for å kunne beregne høvelige kalkmengder, og dermed oppnå en jordreaksjon som ikke er noen hindring for å oppnå fullgode avlinger.

LITTERATUR

1. *Arnon, D. J., Fratzke, W. E. and Johnson, C. M.* 1942: *Plant Phys.* 17, 515—524.
2. *Beer, K.* 1969: *Albrecht Thaer Archiv* 13, 1075—1089.
3. *Coleman, N. T., Kamprath, E. J. and Weld, S. B.* 1958: *Adv. Agron.* 10, 475—522.
4. *Foy, C. D. and Brown, A. C.* 1964: *Soil Sci. Soc. Amer. Proc.* 28, 27—32.
5. *Gaarder, T.* 1930 og 1935: *Medd. Vestl. forstl. forsøksst.* 14 og 17.
6. *Hartwell, B. L. and Pember, F. R.* 1918. *Soil. Sci.* 6, 259—279.
7. *Jenny, H.* 1961: *Soil Sci. Amer. Proc.* 25, 428—432.

8. *Kaila, A.* 1971: J. Sci. Agric. Soc., Finland 43, 11—19.
9. *Kamprath, E. J.* 1970: Soil Sci. Soc. Amer. Proc. 34, 252—254.
10. *McLean, E. O.* 1976: Comm. Soil. Sci. Plant anal. 7, 619—636.
11. *McLean, F. T.* and *Gilbert, B. E.* 1927: Soil Sci., 24, 163—175.
12. *Mattson, S.* and *Hester, J. B.* 1932: Soil Sci., 36, 229—244.
13. *Pierre, W. H.* and *Stuart, A. D.* 1933: Soil Sci., 34, 145—160.
14. *Pratt, P. F.* 1966: i H. D. Chapman: Diagnostic criteria for Plant and Soil 1966.
15. *Russel, E. W.* 1973: Longmann, London 849 s.
16. *Ryan, J.* and *Smillie, G. W.* 1975: Comm. Soil Sci. Plant anal. 6, 409—419.
17. *Semb, G.* 1974: Ny jord. 61, 1—7.
18. *Semb, G.* 1977: Forsk.forsøk. Under trykning.
19. *Sorteberg, A.* og *Ødelien, M.* 1971: Samvirke 569—571.
20. *Ståhlberg, S.* 1977: SLL. Medd. 47, 40 s.
21. *Vigerust, E.* 1969: Ny jord. 56, 4—12
22. *Vigerust, E.* 1971: MNLH. 49, nr. 29, 1—29.
23. *Wiklander, L.* 1968: Grundförbättr. 21, 73—83.
24. *Wiklander, L.* 1974: Grundförbättr. 26, 155—164.
25. *Åslander, A.* 1948: Den svenska åkerjordens kalkbehov. Landbr.förb. Tidskrifts AB, Stockholm, 447 s.

Selskapets diplomer

Det norske jord- og myrselskap fortsetter de sammensluttede selskapers tidligere praksis med å gi en påskjønnelse i form av et diplom for særlig fortjenestefull innsats innen arbeidsområdene bureising, nydyrking og torvdrift. Fortsatt nyttes de gamle selskapers diplomer. Tildelingen av diplome ne foretas av selskapets styre etter forslag fremmet gjennom jordstyrene. Forslagene sendes via fylkeslandbruks-selskapene for anbefaling.

For å ære mottagerne å gjøre deres innsats kjent gis de enkelte en omtale i selskapets tidsskrift. Foruten å be om bilder av gård og familie, er motta-

gerne blitt oppfordret til å berette om sine livsverk.

Å skrive om seg selv er ikke lett. Mange er redd for at det de skriver kan oppfattes som selvros, men enhver slik beretning er et lite stykke landbruks-historie.

Ved lesing av disse beretningene blir en grepet av beundring over det pågangsmot, den innsatsvilje og selvdisciplin disse mennesker har vist. Her er mange skildringer om et liv i hardt arbeid og streng nøysomhet. Men via de mange små fremskritt som de selv kjempet frem, er den virkelige belønning kommet i form av bedre kår for familien og i gleden av å skape noe.

SARA OG KRISTIAN SAND, S. LAND

Kr. K. Sand, f. 13/1—11, og kona Sara Sand, f. 22/10—15, kjøpte eiendommen Eid øvre, gnr. 56, bnr. 8 i S. Land i 1937. Eiendommen besto da av ca. 15 dekar dyrket jord, oppstykket i mange små teiger, samt 500 dekar annet areal.

Den første oppdyrkingen som ble foretatt var å samle den dyrkede jorda for å få en bedre arrondering. Det dyrkede areal ble på denne måte økt med ca. 10 dekar.

1944—45 ble det bygget nye hus på eiendommen, både driftsbygning og våningshus. Ved bygging ble arealgrunnlaget for lite og Sand startet nå oppdyrking på nytt felt, et avgrenset areal



på ca. 90 dekar, inntil den nye bebyggelsen. Mens oppdyrkingen, som i den første tida foregikk med hest og stubbebryter, pågikk, måtte det leies en del jord. Ekteparet drev også noen år etter

byggingen pensjonatdrift i sommerhalvåret for å hjelpe på økonomien. Husdyrstell og gjester tok kona seg av.

Det ble startet et maskinlag i kretsen og Sand påtok seg kjøringen av den nyinnkjøpte Fordson. Dette var selvsagt et stort fremskritt, men arbeidsdagene ble lange. Noe senere kjøpte Sand sin egen traktor og dette satte større fart i dyrkingsarbeidet. Den da nye Skjerpepløgen ble nå nyttet med vekslende hell. Det påbegynte dyrkingsfeltet var meget forsumpet og svært steinrikt, bl.a. ble ca. 4.500 m grøft tatt, en del med spade og hakke.

90 dekar har Sand fulldyrket siden han og kona kjøpte eiendommen og de har nå ca. 100 dekar fulldyrket

jord i vanlig omløp. Noen småteiger er utlagt til permanent beite og noe beite er ryddet og delvis kultivert.

I 1975 ble en skogteig på ca. 750 dekar kjøpt og tillagt eiendommen, som nå er forvandlet fra et lite småbruk til et bærekraftig familiebruk.

Sand har ved siden av oppbygging av eiendommen, deltatt aktivt i foreringsarbeid og kommunepolitikk. Han var bl.a. kretsens representant i kommunestyret i 2 perioder, og har vært medlem av jordstyret i mange år. I 1976 overdro han eiendommen til sønnen, men på tross av sterkt nedsatt arbeidsevne grunnet revmatisme, er han fortsatt aktivt med i arbeidet på eiendommen.

ANNE OG IVER TUNGEN, SKÅLEN I KVIKNE



Gården er en gammel husmannsplass hvor Iver Tungens oldefar brøt jord i bratthenget ned mot Vinstra. Til hans kår hørte arbeidsplikt på hovedgården.

I 1945 overtok Anne og Iver Tungen bruket som forpaktere etter hans far. Den gang besto den dyrka jorda av 30 dekar bratt, tungdrevet jord. Det var



dårlig vei frem til stedet og husene var gamle. Et bilde av stedet har vært brukt på landbruksutstillingen som eksempel på en tungdrevet gård.

I 1962 ble Anne og Iver Tungen selveiere og fikk ved kjøpet med 150 dekar dyrkingsjord. Nå var forholdene lagt til rette for en ekspansiv periode. Det ble straks bygd 3,5 km bilvei frem til gården og nydyrkingen ble påbegynt. Han valgte her et fornuftig opplegg i det man dyrket mindre stykker som ble satt i produksjon etter hvert. Første gang det ble høstet på nybrutt jord var i 1964 og siste dyrkingsteig ble tilsådd i 1976. Gården har i dag over 140 dekar dyrka jord. Dyrkingsjorda var ikke av letteste slaget. Det var både mye stein og behov for drenering.

Alle eldre hus på gården og på setra har gjennomgått omfattende restaurering. Dette var ikke nok og i 1974 ble det bygd ny driftsbygning med plass til 17 melkekyr pluss ungdyr.

Bruket presenterer seg nå som et fullt utbygd familiebruk. Her er de nødvendige tekniske hjelpemidler på plass og fjøset er fylt med en besetning på hele 40 stk, når smått og stort er regnet med.

Det er åpenbart for enhver at på dette stedet er det gjort et løft utenom det vanlige. Anne og Iver Tungen fremhever at de har hatt meget god hjelp av sine 3 barn. Ved familiens innsats er det skapt en attraktiv arbeidsplass som et av barna står klar til å ta over.

GJERTRUD OG OLE HEGGENHAUGEN, RINGSAKER



I voksen alder har Ole Heggenhaugen blant mye annet utført det han drømte om i guttedagene. Da fantaserte han om å bryte opp gårdens beitearealer hvor det var svært mye stein og kratt.

Snart så han andre uløste oppgaver på farsgården. Etter endt landbrukskole og noe praksis fra andre gårder tok han i 1949 fatt i lag med faren. Så fort han kom til begynte steinbrytningen med håndmakt og hestekrefter. Fra disse første årene berømmer Heggenhaugen en av gårdens faste folk. Denne husmannssønnen ble hans beste lærer, av ham lærte Heggenhaugen kunsten å arbeide.

I håp om å få nydyrkingstilskudd forpaktet Heggenhaugen gården i 1959. Noe tilskudd ble det ikke, likevel ble den sommeren dyrket 20 dekar og samme året ble det sådd høsthvete på arealet. Siden er tilsammen 240 dekar av denne ytterst steinfulle og arbeidskrevende jorda blitt dyrket.

På eiendommen ellers er steinrøyser fjernet, renner og holmer planert, og



hele 8 lange grøfter er lagt igjen med opptil 12" rør. Bulldozeren kom til unnsetning i grovarbeidet. Etter denne ble steinsvansen nyttet flittig. Heggenhaugen har hatt hele 4 steinsvanser og på en er det slitt vekk hele 25 cm av tenene. Det meste av steinen er siden kjørt vekk med traktor og tilhenger, noe med leid shovel. Gravemaskin er leid til grøftegraving, men rørene har han selv vært med å legge. Hele dyrkingsarealet er systematisk grøftet.

Det meste av dyrkingsarbeidet har vært utført av gårdens folk, og Heggenhaugens egeninnsats har vært stor. Over halvparten av arealet er dyrket uten offentlig tilskudd. For Heggenhaugen har det likevel ikke vært et slit å arbeide med nydyrking. Skapergleden, gleden over å være med å oppfylle drømmen, å se stein, kratt og vann forsvinne for at bugnende åkrer skulle stå fram, det har for Heggenhaugen vært drivkraften.

Mjølkekyr har det vært på gården fra Ole Heggenhaugen overtok og fram til våren 1975. I denne tidsperioden ble besetningen utvidet fra 20 til 42 mjølkekyr. Avdrotten økte fra 3600 kg til nære 7000 kg. Dette viser at Heggenhaugen også er en dyktig og interessert

husdyrbruker. Selv tok han i alle år fjøsavløsningen når røkteren hadde fri.

Heggenhaugens store arbeidskapasitet har ført til at han har vært nyttet i styre og stell i meieri, bondelag, senterparti m.m.

KONSTANSE OG JOHAN HAGERUPSEN 9342 ESPENESBOGEN



I 1922 kjøpte Johan Hagerupsen skogteigen Elvelund hvor han ryddet ca. 25 dekar. Et gammelt våningshus ble flyttet ned fra Sørreisa. Fjøs ble reist delvis med gamle materialer, delvis med nytt virke tatt fra skogen. Hagerupsen kjente enda ikke til at det var noe som het bureisningstilskudd.

Da han giftet seg i 1929 overdro han Elvelund til sin bror. Selv startet han på ny frisk på skogteigen Nylund. Denne gang med bureisningstilskudd. Fjøs ble det satt opp i innkjøpsåret, og våningshus fulgte året etter. I løpet av 2 år hadde han gravd 2000 m grøft og dyrket ferdig 20 dekar tildels djup myr. Det varte ikke lenge før resten av teigen var oppdyrket. Buskapen var i mange år 4 mjølkekyr, hest og 8—9 vinterfora sauer.

Hagerupsen hadde krefter til mer enn å bryte egen jord. Han har også gravd grøfter og dyrket jord for andre. Han har og deltatt i annet tungarbeide.

Hagerupsen er en mann med uvanlig vilje og karakter. Som et eksempel

på hans arbeidskraft er det nevnt at han brukte lykt for å se og grave grøft i de lange og mørke høstkveldene. Selv om han med årene har redusert besetningen holdt han enda i sitt 80. år 3 sauer.

ANNA OG KÅRE TVEIT, 4120 TAU



Kåre Tveit er fødd på Rennesøy 18/11 1923. Gift med Anna Birkeland, fødd 26/5 1919. Etter jordbruksskole og ymse praksis kom dei til Strand mars 1952. Dei kjøpte jord og vart godkjende som bureisarar 7/5 1954.

Kåre Tveit hadde då vore på Sørlandet og skoga og skore material til stovehuset. Dette vart stort sett bygd med eiga hjelp. Huslyden budde hjå Karl Tveit inntil dei kunne flytta inn i eige hus til jul i 1952. Ein provisorisk driftsbygning på 54 m² vart fullt utnytta frå starten.

På eit av bruka som jorda var kjøpt av var det ymse hefte. Dette gjorde at han måtte venta i 3 år på pantefråfall før han fekk byggja driftsbygning. Den vart på 130 m². Den er no utvida til 390 m² med lite leigehjelp.

Då Kåre Tveit vart godkjend som bureisar var jordarealet 102 dekar. Seinare er det kjøpt tilleggsjord fleire gonger med i alt 132 dekar. Til no er det fulldyrka 148 dekar. Beiteareal ca. 50 dekar. Både kulturbeite og ein del til skal fulldyrkast.

Det har vore tungt å dyrka i Heia. I lang tid var det og vanskeleg med

maskinar. Bornetalet auka, og det trongst større inntekter. Kåre Tveit tok likevel ikkje anna arbeid ved sia av bruket. Men han leigde jord på ulike stader i kommunen. Det vart dels berre jordleiga, men og bruk med driftsbygninger der det kunne setjast inn dyr. Kåre Tveit var og med og starta Strand beitelag. Han har 15 luter der. Dvs. beite til 15 ungdyr. Husdyrtalet er f.t. 25 kyr og 35 ungdyr.

Anna Tveit og borna — 3 jenter og 2 gutar — har vore til stor hjelp med alt arbeidet. Borna er gifte no, og Njål, den yngste sonen har dreve saman med faren dei siste åra. Det er då også bygt gardshus nr. 2.

Om det til tider vart eit nær umenneskeleg slit for bureisarfamilien, gjev Kåre Tveit uttrykk for at dei aldri har angra på yrkesvalet. Det å kunne sjå beinveges frukter av strevet, sjå eng og åker duva der lyng, stein og væte råde grunnen tidlegare, har gjeve familien ein indre rikdom, og ei god kjensle av å ha nytta arbeidsinnsatsen til noko som har varig verdi. Dei har funne at det å leva i så nær samspel med naturen er eit stort privilegium for både foreldre og born.



KIRSTEN OG TORMOD STRAND, 4120 TAU

Tormod Strand er fødd 29/1 1901. Etter at han ei tid hadde dreve kombinert jordbruk og fiske gifte han seg i



1927 med Kirsten Bru. Ho er fødd 27/2 1903.

På vinterfiske i 1928 vart lotten kr. 30,—. Det vart hans siste fiskelott.

Det er vanskeleg å seia kor mykje Tormod Strand har fulldyrka. Sjølv tykkjer han ikkje det er noko å tala om.

Han har i tida etter han overtok farsgården likevel nydyrka over 30 dekar. Til dei siste opptaka har han elles fenge hjelp av sonen — som overtok i 1963. Det vart då også nytta maskinar som tok dei store steinane. Men i den steinflulle jorda på Strand vart det likevel svært mykje att. Steinsamlar var ikkje oppfunnen då.

Kulturbeitet er no på ca. 50 dekar. Det siste har også sonen vore med på. Driftsbygningen har vorte utvida gong på gong. Og siloane har vorte for små mange gonger.

Dei første åra etter Tormod og Kirsten overtok vart det delvis dyrka med leigd hjelp. Det som likevel gjer Tormod Strand verdig til å få Ny Jords diplom er kanskje ikkje dei store nydyrkings-teigane. Men det er dei mange små teigane. Teigar som ikkje kunne mælast eller gjevast tilskott til. Dels var det store steinar som ikkje var fjerna. Dels var det røysar eller breie steingjerde og andre murar som var i

vegen. Dels var det mindre vassholer som måtte grøftast vekk. Og så var det den stadige kamp mot steinen i det som hadde vore «dyrka» frå gammalt av.

Kirsten har vore med i mest alt gards- og fjøsarbeid. Der var store kornåkrar som skulle skjerast og naturhevda skulle breiast.

Tormod Strand har planta til ca. 80 dekar med gran og furu.



KRIST OG JAKOBINE VOSTER,
4120 TAU



Krist Voster er fødd i 1907 og hadde i ungdommen ymse arbeid. På farsgården dyrka han ca. 20 dekar i lag med bror sin. Alt vart gjort med handmakt. Krist overtok ein del av farsgården i 1936. 3 år seinare gifta han seg med Jakobine Jårvik som er fødd 29/2 1920.

1945 bygde dei ny driftsbygning, rasjonering og andre vanskar gjorde at det snart måtte byggjast nytt att. Når dei so i 1955 kjøpte tilleggsjord vart gamleløa berre ein liten del av nybygget. Då bornetallet auka måtte stovehuset utvidas, alt er sjølvgjort.

Tilleggsjorda dei kjøpte var eit forfalle bruk med store dyrkingsareal. Voster gjekk til verket med hakke og spade, spett og steinbukk. Mykje jord blei dyrka, men seinare kom maskinane til hjelp. Det vart fulldyrka 40 dekar og eit tilsvarande areal er overflate-dyrka.

For å letta adkomsten til tilleggsjorda måtte det byggjast 350 m traktorveg. Seinare gjekk Krist Voster i brodden for å få veg Voster — Veland — Velandsheia. Dette har vore ein mykje brukt veg. Ved anlegg av denne sette Voster inn ein stor eigeninnsats.

Krist Voster har fenge jorddyrkingsstønad etter dei reglar som var til kvar tid. Likeså har han fenge stønad til bygging av siloar. Til driftsbygningane har det ikkje vorte offentleg lån eller tilskott. Buskapen er no 12 kyr, 20 ungdyr og 2 suger. Etter at dei kjøpte tilleggsjorda har familien ikkje teke arbeid utanfor bruket.



BORGNY OG SVEINUNG IDSAL,
4100 JØRPELAND

Sveinung Idsal er fødd på Idse 27/5 1925. I ungdommen dreiv han fiske. Seinare var han medeigar i motorbåt som gjekk i ruta mellom Idse og Stav-



anger. I 1949 vart han gift med Borgny Idsal fødd 9/7 1925. Dei fekk ein utmarksteig av farsgarden hennar. Der bygde dei og dyrka jorda. I den tid hadde ikkje Idsal vegsamband. Difor var det vanskeleg å få maskinar til graving eller dyrking. Det vart difor svert mykje som måtte gjerast med handmakt — spade, spett og feisel.

Han har bygt ca. 500 m veg. Vegen skal og vedlikehaldast. Byggearbeidet har han gjort sjølv. Han hogde skogen og fekk tømmeret på saga. Han grov ut grunnane og var med på bygginga. Det var både den første litle driftsbygningen, stovehuset og uthuset på 205 m² som vart ferdigt i 1968. Til dette siste bygget fekk han 8000 kr. som stønad.

Det er grove og steinsett mest 3 km groft. Mest alt er gjort utan maskinar. I alt er det fulldyrka 32 dekar. Hertil er 15 dekar kultivert til beite. Dyretalet plar vera kring 15 stutar. Sveinung Idsal har heile tida fenge god hjelp av kona. Dei seinare tider har Sveinung Idsal også teke del i noko bygningsarbeid.

KARL TVEIT, 4120 TAU

Karl Tveit er fødd 25/9 1915. I 1940 vart han gift med Astrid Ask f. 16/7 1914.

I ungdommen hadde Karl Tveit vore mykje heime på garden på Rennesøy. Ved sida av hadde han dreve fiske og dels anna arbeid.

I 1945 kjøpte han vel 100 dekar dyrkingsjord av garden Helland i Strand

og vart godkjend som bureisar 1/7 1948.

Ei tid leigde han bustadhus fleire km frå bruket. Seinare bygde han bustadhus med husdyrrom i kjellaren og eit tillegg til den. Til bustadhuset fekk han 1500,— kr. av staten. Det var vanskeleg å få byggjeløyve til driftsbygning. Av denne grunn vart byggefreisten forlengd.

Seinare har driftsbygningen vorte utvida. F.t. arbeider Tveit med modernisering av denne bygningen.

Jordarealet har ved kjøp vorte utvida fleire gonger. Til i dag har Karl Tveit fulldyrka 91 dekar og kultivert 29 dekar til beite. Ved hjelp av jordloven skal han no også få ein teig på 34 dekar som høver til fulldyrking. Han er og med i Strand beitelag med 15 luter. Tveit vart enkemann i 1963. Er no gift med Synnøve, f. Grundetjern.

Dei seinare år har helse svikta ein del.

Bruket føder i dag 20 kyr og 17 ungdyr.

Myrmalms blestring

Historie sett gjennom teknologiske briller

Av Magne Mortenson

Professor i oppredn.tekn. N.T.H. 1954—1970

Nord-Europas forhistorie deles som regel i flere epoker — etter et opprinnelig svensk system — stein-, bronse og jernalder med mange underavsnitt. Denne inndeling gir som påvist av tyske fagmenn en for skjematisk inndeling. Det var selvfølgelig en jevn utvikling med framstilling av forskjellige verktøy gjennom disse «aldre». Brukbart og effektivt steinverktøy som kunne framstilles av stedlig materiale ble ikke «umoderne», men brukt i lange tider helt ned i en jernalder. Den såkalte bronsealder har fått sitt navn vesentlig etter funn i «rikmannsgraver». — Bronse var et dyrt og sjeldent materiale for vanlig bruk. Metall ble brukt som et luksusprodukt for smykker og praktvåpen. Først langt ute i jernalderen ble jernet dominerende over de tidligere materialer.

En riktigere inndeling av tidsepokene

vil derfor være stein — og metallalder med passe overgangsinndelinger. Det kan følgelig være av interesse teknologisk å studere utvikling av metallframstillinger. Gull er rimeligvis det først kjente metall, da det finnes i metallisk form i sanden i mange elveløp og derfor lett kan vaskes ut, og gullkornene kan hamres og støpes ved relativt lav temperatur.

De neste metaller som ble kjent, antas å være kobber, bly og sølv. I Middelhavs- og Alpeområdet fantes forekomster med relativt rik kobbermalm som lett kunne utnyttes. Spesielt på Kypros synes en tidlig kobberproduksjon å ha vært av betydning, slik at kobbernavnet er avledet av øynavnet. Kobber er et bløtt og duktilt metall, men kan til en viss grad herdes ved hamring. Bruk av kobbervåpen omtales av Homer: «Den gulhårede, blåøyde

Palass Athene med kobberspydet.» Le-geres kobber med tinn, så fåes et ganske anderledes brukbart, relativt hårdt materiale. Tinnforekomster er imidlertid sjeldne i Europa, slik at Cornwall i England var det eneste større område med mange forekomster av tinnstein og dessuten kobbermalm. Skulle bronsefremstilling i Middelhavslandene bli av større betydning, så forutsatte dette «internasjonal samhandel og trafikk» med forbindelse med Cornwall. Bronse måtte følgelig bli meget kostbart.

Det neste metall som kom mer i allminnelig bruk, var jernet, og merkelig nok delvis i form av små støpejernsmykker som bl.a. er funnet i «Steinaldergraver» i de østerrikske alpeland. Etter hvert ble det utviklet en brukbar metode for framstilling av smijern. Denne metode var basert på reduksjon av jernmalm med bruk av ved og trekull i gropovner med blåsebelg for lufttilførsel. Jernframstillingen forutsatte lett redusert råmateriale. Vanlig fast bergmalm som magnetitt lot seg ikke behandle i de små og primitive ovner med lav reduksjonstemperatur.

Følgen ble at europeisk jernfremstilling var konsentrert i områder med tilgang på lett reduserbare malmer. I Vest-Europa ble derfor jernproduksjonen først og fremst drevet i Alpelandene samt ved Leoben i Østerrike og Siegerland i Tyskland. Senere ble jernblestringen mer kjent ved utnyttelse av myrmalm, også i Skandinavia. Myrmalm dannes ved ekstraksjon med humus-surt vann av jern i silikatminerale og etterfølgende utfelling av jernoksyd i lavereliggende myrer. Der denne prosess finner stadig sted etter Schwedenborg (en av Sveriges store teknologer og vitenskapsmenn i midten av det attende århundrede) nydannes en utgravd myrimalms «fløts» i løpet av vel 30 år, slik at der igjen kan graves malm.

Det sure vann vil først og fremst an-

gripe apatitt og kalkrike mineraler. Noe svakere angripes plagioklasfeltspatt og jernmagnesiaholdige mineraler. Tilbake i undergrunnen blir kvarts som kan danne bleikjordlag i kontakt med råhumussjiktet. Jern vil for en vesentlig del gå i løsning som en sur kolloidal humatforbindelse. Det sure vannet vil synke i avleiringene og følge grunnvannsstrømmen. Kommer denne strøm opp i dagflaten, som i en myr, nedenfor det hellende terreng, så vil den jernholdige løsning oksyderes av luftoksygen og delvis også spaltes ved reaksjon med organisk materiale. Jernet vil felles ut som et kompleks jernoksyd-hydrat eller myrmalm. Er det oppløst fosfor ved ekstraksjonen, så vil der dannes vanitt. I særtilfeller kan der utfelles et meget fosforrikt lag i bunnen av myren under myrmalm.

Myrimalmdannelse forutsetter spesielle geologiske og klimatiske forhold som er særpreget for Skandinavia. Lengre syd finnes derfor ikke myrmalm, — grense for myrimalmforekomster synes å være omtrent midt over den nordtyske slette, motsvarende utstrekning av avleiringene fra istiden. Isen skurte i Skandinavia vekk det gamle, forvitrede jordsmonn og malte opp en ny jord som består av ferske, lite forvitrede mineraler til en generelt sett «grå-jord».

Syd for isavsetningene består jordsmonnet vesentlig av sterkt forvitrede mineralrester som delvis er omdannet i nordlige strøk til leire og lengre syd med høyere temperatur til lateritt og bauxit som for en vesentlig del består av aluminiumoksyd. De nydannede mineraler er som regel rødfarvet av utfelt jernoksyd — en kommer inn det varme «rødjord»-belte med «utlutet» fattig jord hvor organisk substans omsettes på kort tid og ikke gir mulighet for råhumus og myrdannelse som i «grå-jord»-områder. Stort sett kan det sies at dannelse av organisk jordsmonn er

en spesiell funksjon av klimaforhold i nordlige land.

Rikelig tilgang av myrsmalm medførte at Skandinavia etterhvert i Vikingtiden ble et «jernland» med etter datidsforhold meget betydelig smijern- og delvis også stålframstilling. En norsk bonde hadde 10 ganger så mye jernverktøy som en engelsk bonde. (Ifølge professor Width-Knudsen). Denne rikelighet av jern og dermed verktøy medførte fortsatt utvikling av den gamle båt- og skipsbygging, slik at «Vikingetida» bygdes havgående skip av langt høyere kvalitet enn de tidligere «innsjøskip» som var kjent i Middelhavet. I virkeligheten skyldes Vikingetidens ekspansjon og landnåm en skandinavisk teknologisk overlegenhet over resten av Europa. Forholdene i denne tid kan best sammenlignes med utviklingen i England fra dronning Elisabeths dager og 300 år framover, da engelsk teknologi og skipsfart skapte et verdensomspennende imperium.

Det første skritt for myrsmalmblestring var selvfølgelig «prospektering» etter passe og brukbare forekomster. Myrsmalmen er som regel dekket av et myrslag på 0,5 til 1 m mektighet. Ved bruk av tynne jernstenger som stikkes gjennom myra vil en kunne fastslå om denne fører myrsmalm som er kornet og derfor vil merkes ved stikking. Er myrsmalm påvist, måtte forekomstens art undersøkes — dette ble gjort med hva en i dag ville kalle en «fysikalsk» analysemetode: Myrsmalmen bør foreligge i klumper av passe størrelse og form og gi en riktig «smak» mot tungen. Videre bør den ha «riktig» farge og ikke være forurenset med gule glinsende krystaller (svovelkis) eller å ha blå flekker (vivianitt eller jernfosfat). Slik myrsmalm er ikke brukbar.

Inneholder malmen selv etter forutgående røsting for meget svovel så gir prosessen et jern som er *varmeskjørt* og derfor ikke smibart. Tilsvarende

fører fosforinnhold i jernet til et produkt som er *kaldskjørt* og sprøtt ved vanlig temperatur.

All myrsmalm inneholder en del fosfor, men ved den lave reduksjonstemperaturen vil relativt lite fosfor forbinde seg med jernet. Blir myrsmalmen derimot *smeltet* i en *sjaktovn* fåes et fosforrikt jern som er lite brukbart for smijern og stål framstilling. Myrsmalm er derfor ikke egnet for jernframstilling ved smelting og følgelig ikke råstoff for jernframstilling etter at blestringen sluttet.

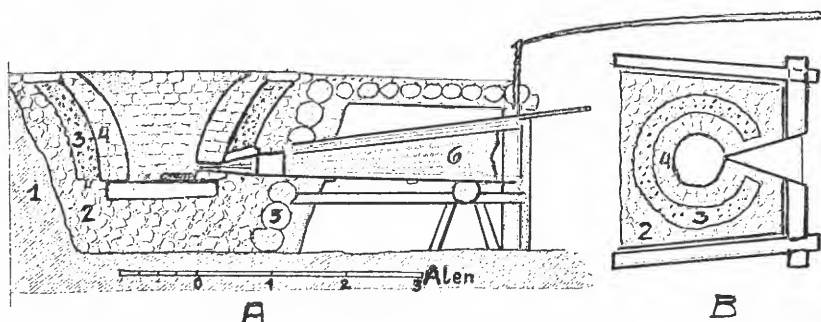
Etter påvisning av en brukbar forekomst som også fordret rikelig tilgang av ved i nabolaget, samt helst også en større jordfast stein som kunne brukes til ambolt før første smiing av utredusert jern — så kunne bonden bygge sitt eget jernverk. De første ovner for reduksjonen var enkle blestergroper. Etterhvert ble ovnstypen forbedret og fikk større produksjonsevne. Det synes derfor riktigst å beskrive drift av et ovnsanlegg (etter Schwedenborg) fra slutten av epoken med myrsmalmsblestring i det 18. århundrede. En slik ovn er vist på skissen.

Myrsmalm — blestringsanlegg med en blåsebelg.

For smelting i ovner brukes ved og ikke trekull. Forbruk for tre smeltinger var en «klafter» ved. En fjerdedel av veden var ca. 1 m lang og resten ca. 0,8 m. Veden var kløvd i skier med ca. 5 cm tverrmål. Den ble reist langs ovnsveggen — først de lange skier slik at skiene krysset hverandre i bunnen av ovnen. Midt i ovnen ble arrangert en åpning for trekk. Det var bortkastet arbeide å brenne veden til trekull før blestringen. I stedet ble ovnen forvarmet ved forkullingsprosessen. Når veden var forkullet, ble de glødende trekull samlet sammen med vedrestene midt i ovnsbunnen. Derpå ble påsatt ca. 10 liter myrsmalm som først

var røstet for å drive ut vann og forbrenne organisk materiale. Når myr-malmen var rødbrunvarm ble den samlet i en haug midt på ovnsbunnen og ovnen beskikket med ytterligere 8 liter malm. Når den nye beskikning også var blitt rød, begynte en å blåse med belgene. Blåsinga ble etterhvert forsterket, og når chargen i midten av ovnen sank sammen, ble ureduert malm fra sidene skuffet inn i midten av ovnen. Når halvparten av trekullene var oppbrent, tilsattes ytterligere 4 liter malm.

Så snart chargen sank sammen i midten, ble restene av chargen skuffet sammen, og en blåste langsomt videre. Den reduserte jernklump ble snudd opp ned med en stang og etter passe tid i ovnen ble jernklumpen — eller «luppen» tatt ut av ovnen og sammenbanket og kløvd med øks på den jordfaste steinen. Derpå ble ovnen rensket og neste smelte-kampanje påbegynt i den varme ovnen. 3 arbeidere kunne produsere 5 til 6 «lupper» à 15 til 20 kg pr. arbeidsdag.



MYRMALMS-BLESTRINGSANLEGG MED EN BLÅSEBELG

Fig. A — Lengdesnitt av ovnen med blåsebelg.

B — Snitt av ovnen ved "stellet" for innføring av luft fra belgen.

1. Ovnen halvveis inngravid i en bakke.
2. Fundament — mur for ovnen.
5. Tømmervegg på forside av ovn.
3. Sandfylling mellom fundament og utmuret ovnsrom.
6. Blåsebelg.

Var det produserte jern av god kvalitet, så var luppen tynn og flat. Var den derimot høy og tynn og full av huller, så skyldtes dette feil ved beskikningen. Det framstilte jern var i beste fall av ujevn kvalitet og produktet kunne bare brukes til smiing av grovt verktøy.

Myrmalmen er alltid mer eller mindre oppblandet med forskjellige silikat-mineraler. Disse danner ved blestringen et slag som smelter ved lav tem-

peratur, ca. 1200°, og består vesentlig av kalsium-jern-silikat. Farven er mørk-brun. Slagget ble tappet ut av ovnen og gjenfinnes i våre dager i hauger så blesteranleggene ofte kan stedfestes ved slagghauger i utmarken.

Ved blestringen ble jernet redusert uten smelting og sintret sammen i en «luppe». Denne ble løftet ut av ovnen og ble rensket for hovedparten av innsluttet slag med uthamring mens den enda var hvitglødende. Noe slag ble

alltid igjen i luppen, og det ujevne jern måtte for bedre bruk raffineres med etterfølgende ny oppvarming og smiing eller i særlige tilfeller omsmeltes ved en spesiell stålprosess. Rest av slagg i vanlig jern ga ved uthamring et jern med mer eller mindre trådig struktur. Denne struktur kommer godt fram ved mikroskopering av polerpreparat slik at «gammelt» jern er lett å kjenne ikke bare ved mikroskopering, men også etter utseende av et friskt brudd. Slikt jern er meget vel egnet til hammersveising som utføres ved å legge to glødende stykker på hverandre og sveise dem sammen med hamring. Slagginnholdet i jernet renser fugen mellom sveisestykkene for jernoksyd (glødeskall) og muliggjør sammen-sveisingen. Vanlig handelsjern fra vår tid er mindre egnet for hammersveising, og for en slik prosess må sveiseflatene drysses med sand før hamring for å rense flatene. Gass-sveising av blesterjern er derimot vanskelig, da slagginnholdet fører til «koking» som gir dårlig sveisefuge.

Det framstilte ujevne jern måtte ombehandles for å gi prima smijern. Dette kunne gjøres i en vanlig smi-esse med en herd som var ca. 30 cm lang, 25 cm bred og 2,5 cm dyp. Herden beskikket med trekull og blåst med to belger. Når kullene glødet, la en en hel eller halv «luppe» oppå kullene og blåste til sveisevarme så jernet kastet gnister — derpå ble «luppen» tatt med en tang og holdt foran blåsten fra belgene slik at den smeltet og sank ned på bunnen av ovnen samtidig som en kastet sand og glødeskall på «luppen». Det danner seg da en flat luppe på ovnsbunnen. Denne luppe ble straks tatt ut av ovnen og hugget opp i emnestykker for videre bearbeiding — eventuelt sammensveising til større stykker.

Skulle det fremstilles stål direkte i reduksjonsovnen, så ble ovnen drevet kontinuerlig i tre til fire dager med

framstilling av vanlige «lupper» for å få ovnen kraftig gjennomvarmet. Når den siste luppe var uttatt, ble ovnen omgående rengjort og ovnsbunnen dekket med tørr sand som ved etterfølgende smelting ble omvandlet til slagg. I første omgang tilsattes 4 liter og i annen omgang 2 liter malm. Ovnen ble ordnet slik at blesteren ble jevnt fordelt i chargen og regulert så en fikk høy og jevn temperatur i chargen. Derpå ble blesteren øket sterkest mulig for å få høyest mulig temperatur. Når halvparten av kullene var oppbrent, tilsattes igjen en liter malm og etterhvert noen håndfull sand. Når alt kull var oppbrent, tok en ut luppen som lå i et bad av slagg. Derpå ble denne etter sandpåkasting hamret på alle sider så lenge den kastet gnister, og hugget i stykker. Stykkene ble omsmidd i en smie-esse. Da stålet ikke tåler så langvarig og sterk varme som smijernet, ble denne «fersking» foretatt med relativt små stykker. Skulle der produseres større stykker, måtte dette skje med hammersveising av de mindre stykker etter stålprossen.

Ved en slik etterbehandling kunne en få 9 kg stål som kunne brukes til økser og grovt redskap.

Produksjonen i en vanlig blesterovn (Evenstad) var med 3 arbeidere i en kampanje på 4 ukers regelmessig arbeid med 5 smeltinger pr. døgn, ca. 75 kg råjern pr. døgn (Ostmunds jern). Eksklusive utgiftene til materialer, ovnsbygging etc. var utgiftene ca. 27 rd. Salgsprisen av produktet var ca. 68 rd, fortjeneste ble følgelig ca. 41 rd.

Antas kjøpe-verdi av 1 rd (1780) forsøksvis å være ca. 200 kr. (1970) så blir produksjonspris pr. kg ca. 3 kr. og salgspris tilsvarende ca. 7 kr.

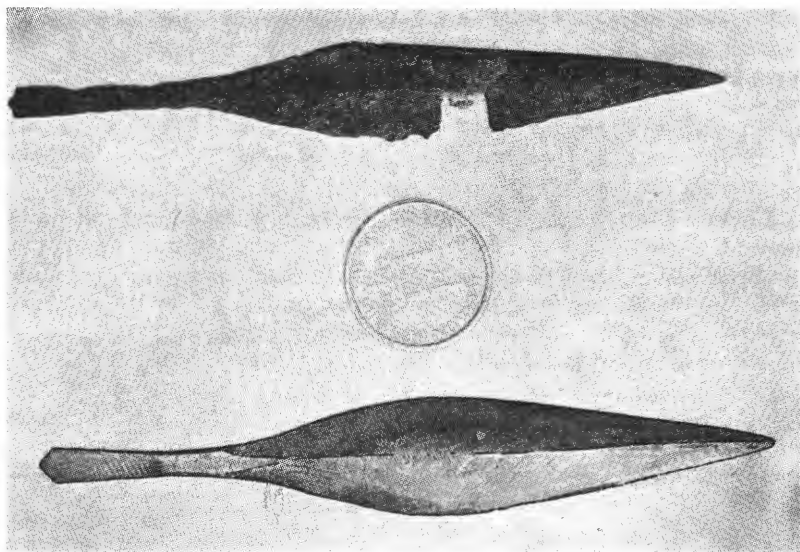
En mer spesiell prosess for ovns-smelting av smijern til stål synes utviklet i Norge (Evenstad). Prosessen var basert på omsmelting av smijernet som før smelting var uthamret til lan-

ge firkantede stenger som ble stillet vertikalt i ovnen som var fylt med glødende trekull. Med skarp blåst fikk en smeltet nedre del av jernstengene slik at jernet dryppet ned i ovnsbunnen under blestsonen som beskytter stålet. Under prosessen tilsattes sand for å lage et surt slag med opptak av kull og derved ståldannelse. Produktet ble så tatt ut av ovnen og hugget i små stykker som ble hamret for å gi et tett stål som er ferdig for videre bearbeidelse. Av innsatt smijern fikk en

ved denne prosess omtrent den halve vekt prima stål.

Det er ukjent hvor gammel denne meget originale prosess som synes ukjent andre steder, kan være.

Framstilling av blesterjern og stål fortsatte i enkelte bygder til henimot utgangen av det 18. århundre. Prosessen ble fortrenget av Høyovnssmelting av bergmalm som etter hvert ble utviklet til stor industri med framstilling av støpejern, smijern og stål til lavere pris.



Blesterjernets kvalitet.

Generelt kan en si at blesterjernet var meget velegnet for sitt formål og av god kvalitet. Gammel spiker kan brukes om igjen etter benking, eventuelt omsmies. Det er kjent fra sagaen at bøndene i middelalderen søkte kongen om tillatelse til å brenne et gammelt leidangskip for å samle jernmateriale for bruk i nybygging.

Det synes imidlertid ikke å være

foretatt en større, moderne undersøkelse av jernet og stålets kvalitet. Det kan derfor ha en viss grad av interesse å referere en undersøkelse av en pilespiss av stål fra Nord-Østerdal.

Pilespissen ble funnet oppe på en stein i høgfjellet og viste lite rustangrep. Det er umulig å datere spissen, men det er rimelig å anta at den er tapt under reinsdyrjakt i senest i middelalderen.

Fotografi av pilespiss og ny kopierte kontrollspiss.

Størrelse av spissen som veier ca. 12 g, kan bedømmes etter kronestykket som har en diameter på 25 mm.

For å bestemme arbeidstid med smiing av en pilespiss, har verksmester Vollan (NTH) velvilligst smidd en ny spiss av en jernstang av format som en kan anta motsvarer råstenger som ble levert fra de gamle «blesterverk». Verksmester Vollan lærte som ung gutt smedyrket hos en gammel smed i Sparbu i begynnelsen av 1930-årene. Han fant, når han bare brukte redskap motsvarende en bondesmeds utstyr, at en kunne regne ca. en times arbeid for smiing. Tar en også i betraktning arbeide med stålframstilling samt skaft og montering av spissen, så blir en

komplett pil ingen «billig» gjenstand som jegeren frivillig søler vekk.

I pilespissen er saget ut et stykke — hakket etter stykket er vist på fotografiet. Det uttatte prøvestykke er analysert på kull og polert for fremstilling av mikrofotografier for å studere stålets struktur.

Den kjemiske analyse viser et kullinnhold på 1,5 % — altså et hardt stål. Hardheten er noe varierende — dette kan skyldes en «settherding» av overflaten av pilespissen.

Pilespissen som viser et fint smedarbeide, er følgelig framstilt av rent kvalitetsstål som har vist seg relativt motstandsdyktig mot rustangrep når den i århundrer har ligget oppe på en stein i høgfjellet.

Gudbrand Hartmann Paulsen

Minneord



Mangeårig sekretær i det tidligere Selskapet Ny Jord, Gudbrand Hartmann Paulsen, døde 13. januar 1978, vel 88 år gammel

Paulsen var født i Gjerpen i Telemark. Han tok realart. i 1907, Krigsskolen i 1908 og avla eksamen ved jordbruksavdelingen, Norges Landbruks-høgskole i 1913. Etter å ha praktisert

som gårdsbestyrer i noen år, innehadde han stillingen som forvalter ved Semb hovedgård, Borre, i årene 1915—17. I årene som fulgte var han medeier og bestyrer av 2 større gårder i Sverige. I 1921 ble Paulsen ansatt som sekretær i det daværende Selskapet Ny Jord, og fikk samtidig oppdraget med å redigere selskapets tidsskrift: «Ny Jord». Sekretær Paulsen innehadde denne stilling helt til i 1959, da han sluttet etter oppnådd aldersgrense, dvs. i hele 38 år. I 1950 kjøpte Paulsen gården Sandaker i Nesodden, en gård han også drev selv i mange år, og hvor han og hans hustru har bodd hele tiden siden.

Det var en rik grotid for norsk bureisingsbevegelse da Paulsen i 1921 tiltrådte sin stilling i Selskapet Ny Jord. Paulsen var også selv sterkt grepet av denne bevegelse. For selskapet var det derfor en lykke å kunne få en mann

av Paulsens legning i sin tjeneste, velutrustet som han også ellers var på flere vis, bl.a. med flere års erfaring fra en rekke praktiske bedrifter. Da Paulsen i 1959 sluttet i denne tjeneste, var det derfor bare en mening om at han her hadde nedlagt et særdeles betydningfullt arbeid, ikke bare i selskapets virke, men også for norsk bu-reising i sin alminnelighet. Mens han ennå var i tjeneste kom kanskje hans innsats her ikke alltid til sin fulle rett, noe som vel i første rekke skyldes hans egen nærmest grenseløse beskjedenhet. Han ønsket alltid selv å holde seg mest mulig i bakgrunnen. Imidlertid vil han bli husket også fra denne tiden, og ikke minst vil han bli husket

som den hedersmann han var i all sin ferd. Mange vil også huske ham for hans lunhet, slagferdighet og treffende replikker i engere lag.

Jeg finner grunn til å tilføye at da jeg selv i 1959 fikk tjeneste i Selskapet Ny Jord, like etter at Paulsen hadde fratrudd, var Paulsen alltid den hjelpsomme og forståelsesfulle mann ved fortsatt å bistå i vanskelige oppdrag som meldte seg. Jeg har derfor selv meget å takke Paulsen for fra denne tiden. Samtidig som dette er nevnt, vil jeg nå gjerne fra denne plass få lyse fred over hans minne.

Asker, den 15.2. 1978.

Aksel Tveitnes.

Standardisering av dyrkingstorv

Med dyrkingstorv forstår vi torv og torvprodukter som brukes til jordforbedringsmiddel eller vekstmedium for plantedyrking. Det årlige forbruk utgjør ca. 400.000 m³ i vårt land. De største forbrukere er veksthusgartneriene og anleggsvirksomheten innen hagebruket. Det medgår også en del torv til oppformering av planter innen jordbruket og skogbruket. Dessuten går det et betydelig kvantum dyrkingstorv for videreforedling til såkalt Jiffy — Seven, som produseres av Jiffy-Products Ltd. A/S.

Etter initiativ fra Det norske myrselskap ble det i slutten av 60-årene oppnevnt en torvkomité med statskonsulent Olav Ausland som formann. Torvkomitéen fikk som første hovedoppgave å arbeide for en «ordnet omsetning» av torvprodukter. Senere ble komitéen av Norges Standardiseringsforbund engasjert som standardiseringskomité for torvprodukter under gruppen dyrkingstorv m.v.

Standardiseringsarbeidet har pågått

kontinuerlig siden starten. Det er tidligere sendt ut flere standarder om varedeklarasjon, pakking og merking m.v. Utviklingen har imidlertid gjort det nødvendig å fornye tidligere utgitte standarder.

Etter forslag fra nevnte standardiseringskomité (torvkomitéen) er det nå utgitt følgende nye standarder fra Norges Standardiseringsforbund.

Norsk Standard 2891 — Dyrkingstorv, varedeklarasjon, pakking og merking — 3. utgave, november 1977.

Norsk Standard 2896 — Dyrkingstorv, prøvetaking og prøving — 1. utgave, november 1977.

Vi vil dessuten gjøre interesserte oppmerksom på følgende standarder:

Norsk Standard 2895 — Klassifisering av jord for park og hage — 1. utgave, november 1974.

Norsk Standard 2890 — Dyrkingsmedier, varedeklarasjon, pakking og merking — 1. utgave, februar 1974.

I henhold til forskrifter fastsatt av Landbruksdepartementet pr. 15. februar

1974 i medhold av lov om handel med gjødsel og jordforbedringsmidler m.v. av 4. desember 1970, er det påbudt at torv og torvprodukter m.v. som omsettes, skal være deklarerert og pakket i henhold til Norsk Standard. Norsk Standard fås kjøpt ved henvendelse til Norges Standardiseringsforbund.

Vi har inntrykk av at standardiseringen har vært til meget stor nytte, både for produsenter og forbrukere. For produsentene er det av betydning at det foreligger ensartede retningslinjer

for de forskjellige typer av torvprodukter og for deklarasjonen av varen.

Forbrukeren vil ved kjøp av en vare som er deklarerert i henhold til bestemmelse i Norsk Standard, ha sikkerhet for varens kvalitet. Pakningene skal inneholde det kvantum og det innhold f.eks. plantenæringsstoffer, som deklarasjonen angir. Avvik utover de grenser som er fastsatt i Norsk Standard er grunn for reklamasjon og erstatning.

Ole Lie.

Leplanting skaper trivsel

For mye vind er skadelig for planteveksten, men dette kan vi bøte på med å plante trær som le. Hvilken nytte vi kan ha av leplantinger, hvor vi skal plante, og hvilke planteslag vi skal velge kan vi lese om i et småskrift som nettopp er utgitt av LOT. Småskriftet som er skrevet av statskonsulent Bjarne Frøystad, forteller også om jordarbeiding, planting, gjødsling, kostnader og tilskottsregler i forbindelse med leplanting.

Vi kan ofte se at sterk vind skader vegetasjonen, f.eks. ved vindbrekk, men planteveksten blir også hemmet av svakere vind. Jord- og lufttemperaturen synker, og fordampinga øker slik at plantene blir mer utsatt for tørke. Danske forsøk gjennom mer enn 20 år har vist at le gir avlingsøkninger på mellom 5 og 10 prosent for de vanligste jordbruksvekstene. For fruktplantinger og mer varmekjære vekster kan leplanting ofte være helt avgjørende for en god avling.

En leplanting kan lett bli for tett, det ideelle er at halvparten av arealet består av åpninger. Plantinga bør være tettest ned mot bakken, og det kan vi få til ved å plante busker i tillegg til trær.

I dalføre hvor det kommer kald luft ned fra fjellet kan leplantinger «demme opp» denne og gi et bedre klima for plantene. Slike større plantinger hvor flere naboer, kanskje til og med flere kommuner, går sammen, er ofte aktuelt.

Både bartrær og lauvtrær passer til leplantinger. Av bartrær er det særlig sitkagran, vrifuru, lerk og bergfuru (buskfuru) som er aktuelle. Av løvtrær er det svensk asal, rognasal, rogn, selje, or og bjørk som blir mest brukt.

Det er bare planting om våren som er aktuelt når vi skal ha opp le. Ofte er det så værhardt der vi planter at det trenges flere trekker ved siden av hverandre for at den innerste skal bli høy nok. Mange steder er det aktuelt å plante le rundt hus og tun, men da må vi ikke velge planteslag som blir for høge mot syd, øst og vest, og vanligvis heller ikke plante nærmere husene enn 15 meter.

Småskriftet om leplanting kan vi få ved å henvende oss til nærmeste jordstyrekontor og det er gratis.

LOT-melding.

Torv tar opp fosfor fra vann

Skaarer, N. 1976. Ulike torvtypers evne til å binde fosfor. PRA-prosjekt 3.5 — Infiltrasjon av avløpsvann og slam. Botanisk institutt, Norges landbruks-høgskole, 1432 Ås-NLH. 16 s.

I forbindelse med rensing av avløpsvann er det viktig å kunne binde fosfor. Både for behandling av kloakk fra enkelthus og ved større anlegg er man ute etter å finne metoder for fjerning av fosfor. Torv er et materiale som er lett-tilgjengelig og enkelt å håndtere, og er derfor interessant å undersøke i denne sammenheng.

I laboratorieskala ble torv av næringsfattig og næringsrik type tilsatt vann med forskjellige konsentrasjoner av fosfor. Det ble også forsøkt med tilsetning av leire. Etter at torven med det tilsatte fosforvannet hadde stått en viss tid, ble det som var igjen av fosfor i vannet målt.

Det viste seg at når det var lave fos-

forkonsentrasjoner i vannet (tilsvarende boligkloakk), ble lite fosfor bundet i de næringsfattige torvtypene. De næringsrike torvtypene tok opp brukbare mengder fosfor, opptil ca. 0,8 mg fosfor pr. gram tørr torv.

Når det var svært høye fosforkonsentrasjoner i vannet (opp mot 7000 mg fosfor pr. liter), ble ca. $\frac{9}{10}$ av fosforet tatt opp av torv, uansett torvtype.

Opptaket av fosfor i torv foregår ved svake bindinger, slik at fosforet lett kan vaskes ut hvis det tilsettes vann med lavere konsentrasjoner.

Leire så ikke ut til å virke inn på mengden av bundet fosfor.

Torv kan være aktuell som filter i renseanlegg til fjerning av fosfor. Det er imidlertid ikke kjent hvordan bl.a. bindingen vil bli ved sammenhengende gjennomstrømming av kloakkvann eller ved bruk av trykk i et torvfilter.

LOT-melding.

Jordarbeiding

Småskrift fra LOT.

Landbruksdepartementets opplysnings-tjeneste har gitt ut et småskrift om jordarbeiding. I skriftet blir det understreket at jordarbeiding er en viktig del av åkerbruket og at det er mye å vinne med å arbeide jorda godt før vi sår. Forfatteren, førsteamanuensis Arnor Njøs ved Institutt for jordkultur ved Norges landbrukshøgskole, kommer også inn på bl.a. jordarbeiding og klima, grøfting, erosjon, tekniske krav til jordarbeiding, jordstruktur, jordarbeiding til korn og andre vekster og valg av redskaper til jordarbeiding.

Småskriftet er gratis og kan fås ved henvendelse til jordstyrekontorene eller direkte til Landbruksdepartementets Opplysnings-tjeneste, Ås.

Vi vil anbefale dette småskrift til studium for alle praktikere i jordbruket nå foran årets våronn. Den gamle regel «som du sår skal du høste» gjelder til fulle i vårt jordbruk. Optimale veksebetingelser med hensyn til jordstruktur gir plantene muligheter til å utnytte også de andre vekstfaktorer maksimalt.

Lykke til med våronna!

Red.

JORDRESSURSENE'S BETYDNING FOR LANDBRUKETS UTBYGGING

Av statsråd Oskar Øksnes

Foredrag på Det norske jord- og myrselskaps møte 13. februar 1978
under Landbruksveka.

1. Innledning og bakgrunn.

I dette foredraget vil jeg med utgangspunkt i St.meld. nr. 32 (1975—76) Om norsk ernærings- og matforsyningspolitikk og St.meld. nr. 14 (1976—77) Om landbrukspolitikken ta opp en del av de sentrale spørsmål om jordressursenes betydning for landbrukets utbygging. I foredraget vil jeg legge hovedvekten på jordbruket, og bare i mer begrenset utstrekning berøre skogbruket.

Jordressursene er grunnlaget for jordbrukets virksomhet. Omfanget av jordressursene og de klimatiske forhold en har setter rammer og begrensninger for jordbruket i vårt land. I hvilken grad en skal ta ressursene i bruk, er imidlertid i de aller fleste industrialiserte land underlagt en bred politisk vurdering. Et hovedspørsmål er hvor stor produksjon en skal ha, og hvor stor andel av samfunnets samlede ressurser som bør settes inn i jordbruket.

I Landbruksmeldingen og Ernæringsmeldingen har en fra Regjeringens side lagt opp til en økning av jordbruksarealet fra 9 mill. dekar i dag til 10 mill. dekar i 1990. En tar sikte på å dekke det nasjonale behov med de jordbruksvarer vi har forutsetninger for å produsere. Arealøkningen fram til 1990 forutsettes grovt sett sammenlagt slik: En økning i kornarealet på 600 000 dekar, en økning i grovfôrarealet på 300 000 dekar og en økning i produksjonen av andre vekster på

100 000 dekar. En har lagt opp til en samordnet ernærings- og matforsyningspolitikk. Med de forutsetninger som er lagt til grunn, vil jordbruksvarens andel av befolkningens energitilførsel (selvforsyningsgraden) korrigert for kraftfórimporten øke fra 32 prosent til 44 prosent i 1990. Av distriktpolitiske grunner er det lagt opp til at $\frac{3}{4}$ av arealøkningen skal skje i næringssvake distrikter. En har regnet med at en årlig nydyrking på 80 000 dekar vil være tilstrekkelig for å få denne arealøkning til. Det er her foretatt en samlet vurdering der en regner med at mindre jord går ut av produksjonen p.g.a. om-disponering og andre forhold, og at en del jord som i dag ligger brakk etter hvert kommer i produksjon.

En økning av jordbruksarealet på vel 10 prosent over en 10-års periode er en meget ambisiøs målsetting sett på bakgrunn av nedgangen vi har hatt i jordbruksarealet de siste 10—15 år. Når en i tillegg trekker inn det økte avlingsnivå en regner med å få i perioden, blir produksjonsgrunnlaget vesentlig styrket. Med de produksjonsmessige begrensninger av klimatisk art en har når det gjelder korn dyrkingen, og de begrensninger markedet setter for de øvrige jordbruksprodukter, er det min vurdering at mulighetene til en ytterligere økning av produksjonen fram til 1990 er meget begrensede selv om en skulle være innstilt på dette.

Av Ernæringsmelding og Landbruksmelding går det klart fram at økning i

jordbruksarealet ikke er nok for å få til den økte produksjon som det er lagt opp til. Det er nødvendig med økte investeringer i næringen og en vesentlig lavere avgang av arbeidskraft fra næringen. Til sjuende og sist blir spørsmålet hvor stor andel av samfunnets ressurser det er forsvarlig å sette inn i jordbruket når en samtidig tar hensyn til de andre oppgaver som skal løses.

2. Oversikt over jordressursene.

Av det totale arealet er:

- ca. 1 % bebygd areal.
- ca. 3 % jordbruksareal.
- ca. 21 % produktivt skogareal.
- ca. 9 % myr- og våtmarksområder.
- ca. 66 % lavproduktive arealer — ferskvann og uspesifisert.

Tallene som er hentet fra Stortingsmelding 25 Om regional planlegging og forvaltning av naturressurser viser tydelig nok at statistikkgrunnlaget er skrøpelig. Det uspesifiserte er om lag dobbelt så stort som vårt fulldyrka og bebygde areal tilsammen. Stortingsmeldingen legger imidlertid opp til at det skal arbeides intenst med å legge grunnlaget for et skikkelig arealregnskap. Fram i 1980-åra er det meningen å kunne legge fram arealressursbudsjetter. Dette arbeidet vil bli ledet av Miljøverndepartementet.

Norges potensial av dyrkbar jord er høyst utilstrekkelig kjent. For vurderingen av ressursene er det viktig å være klar over de definisjoner som nyttes:

a) *Statistisk Sentralbyrå* mener med begrepet dyrkbar jord, jord som eieren ut fra privatøkonomiske overlegginger antar det vil være lønnsomt å dyrke. Det er eieren som vurderer. De arealer som oppgis er ikke målt.

b) *Jordregisterinstituttet* tar derimot med all jord som teknisk sett er dyrkbar, og som ligger inntil tidligere dyrka jord. For isolerte dyrkbare arealer vil nærliggende arealer under 5 da ikke bli tatt med. I betydelig avstand fra annen dyrka jord vil arealer under 50 da ikke komme med.

c) *Hva som teknisk sett er mulig å dyrke.* Denne siste metode bruker Jord- og myrselskapet i sin myrundersøkelser. Det fører da også til at disse tall for dyrkbar myr er høyere enn f.eks. Jordregisterets.

For metodene nevnt under b) og c) må der naturligvis også være med en klimatisk avgrensning. Den kan f.eks. mot fjellet og i Nord-Norge være vanskelig å fastsette.

Både den privatøkonomiske begrensning som ligger i Statistisk Sentralbyrås definisjon — og det forhold at dyrkingsjord på rene skogeiendommer tilhørende både det offentlige og private ikke er tatt med — må selvfølgelig føre til lavere tall hos byrået enn de vi har fått og vil få etterhvert som jordregistertallene blir tilgjengelige.

Jordbrukstelingen i 1969 anga dyrkingsreserven til 2,1 mill. da og av dette 725 000 da i kornproduksjonsområdene. I samband med arbeidet med ernæringsmeldingen ble Jordregisterinstituttet bedt om å komme med et anslag over reservene av dyrkbar jord i de såkalte *kornproduksjonsområdene og i grovfórområdene*, som da er resten av landet. Instituttet anslår — og trolig med rimelig sikkerhet — at reserven i kornproduksjonsområdene er av størrelsesordenen 1,8—2,0 mill. da. I dette tallet inngår da også arealer som er for bratte for maskindrift, men der planering kan gjennomføres.

I *grovfórområdene* er anslagene usikre. Det antas å være fra 4—6 mill. da dyrkingsjord i disse strøk.

Totalt gir dette fra 6—8 mill. da udyrka, men dyrkbar jord. Det innebærer at kornproduksjonsområdene som har over $\frac{1}{2}$ av vårt totale dyrka areal, bare har $\frac{1}{4}$ av dyrkingsreservene. Vi vet dertil at Sørlandet og Vestlandet fra Ryfylke til Romsdal har lite dyrkingsjord.

Begrepet kornproduksjonsområder er definert ut fra en plantedyrkingsmessig — eller en agronomisk — todeling av landet. I denne del av landet foregår i dag nesten 70 prosent av nydyrkingen. Inndelingen i St.meld. nr. 14 i sentrale- og næringssvake områder er ingen deling etter agronomiske eller plantedyrkingsmessige kriterier.

Sentrale områder i distriktsutbyggingssammenheng som får mindre enn 15 prosent investeringstilskudd fra Distriktenes Utbyggingsfond, omfatter et betydelig mindre område geografisk sett enn kornproduksjonsområdene. I de sentrale områder etter denne avgrensningen foregår om lag $\frac{1}{3}$ av nydyrkingen.

Jordbrukstellingene sier lite om hvilke markslag — hva slags arealer nydyrkingsreservene består av. Økonomisk kartverk foreligger nå for ca. $\frac{2}{3}$ av landet. På kartet er angitt hva som er — eller hva som etter dyrking vil bli — lettbrukt dyrka jord. Stort blokkinnhold eller særlig tørkesvak jord er gitt særskilt karttegn. Der er 4 bonitetsklasser for skog. Ulike myrkvaliteter, impendiment etc. er angitt. Stortinget ga i 1976 klarsignal for å utarbeide et jordregister for hele landet. Registeret som utarbeides på grunnlag av økonomisk kartverk, vil først være komplett om 20 år.

Alt nå foreligger imidlertid en del data, og etterhvert skulle en kunne gi bedre anslag for landet som helhet.

For Østfold har en jordregister for 10 kommuner. Jordbrukstellingene angir dyrkingsreserven i disse kommunene til ca. 11 000 da. I Jordregisteret har en registrert at reservene er ca. 119 000 da. Av dette er ca. 86 000 da eller over 70 prosent skog av høy bonitet. 26 000 da er myr og ca. 7 000 da er tidligere overflatedyrket og en del andre mindre kategorier. For Østfold synes altså reserven av dyrkingsjord å være det 10-doble av tellingenes tall. For alle 23 kommuner der jordregisteret er ferdig, viser tallene noe mer enn 4 ganger så stort jordbruksareal som jordbrukstellingene. Ca. 33 prosent av registerets dyrkingsreserve er myr og ca. 37 prosent er skog av høy bonitet. Slik registeret er laget gir det mulighet for å sortere ut hvor mye av denne dyrkingsjorda som er særlig blokkrik eller tørkesvak. Den kan også sorteres etter høyde over havet. Etterhvert vil vi her få et langt bedre redskap for planlegging og politiske avveininger.

Den konklusjon vi foreløpig kan trekke er at reservene i *kornproduksjonsområdene* er beskjedne. Reservene er større i *førproduksjonsområdet* — særlig høyt over havet og lenger nord i landet. Ensidig, kald jord som myr vil måtte spille en stadig større rolle. Innen kornområdet vil reduksjonen av skogarealet bli merkbar.

3. *Avgang av jord og reserver i vanhevdet jord.*

Avgangen av dyrka jord til utbyggingsformål er blitt sterkt redusert, fra ca. 27 000 da midt i 1960-åra til om lag 8 000 dekar i 1977. Bak denne utvikling ligger både en bevisst politikk og en holdningsendring. Selv om det fortsatt bør tas sikte på å redusere avgangen av dyrka jord til utbyggingsformål, kommer en ikke utenom at en del jord må gå ut av produksjon, til vegbygging, trafikk sikring og en del andre funksjo-

ner som er helt nødvendig. Fra 1976 har vi også registrert det areal av *dyrkbare* jord som blir omdisponert. I 1976 var dette areal 4 400 dekar.

I 1960-åra og i første halvdel av 1970-åra var den viktigste årsak til reduksjon i jordbruksarealet at bruk og arealer ble lagt brakk og dermed gikk ut av produksjon.

I perioden 1969—73 var den årlige avgang av dyrka jord vel 160 000 dekar. Også denne avgangen er nå blitt sterkt redusert. I 1977 økte jordbruksarealet for første gang på mange år. Det samlede jordbruksareal økte med 33 000 dekar og det fulldyrka areal økte med 55 000 dekar.

4. Nydyrking og vanhevd av jord.

Omfanget av nydyrkingen har i de seinere år holdt seg på det nivå en har regnet som tilstrekkelig i ernæringsmeldingen. I perioden 1973—77 var den gjennomsnittlige fulldyrking 79 700 dekar. I 1977 kom fulldyrkingen opp i 81 000 dekar.

Landbruksdepartementets statistikk for 1977 viser at hovedtyngden av nydyrkingen foregår på de mindre bruk. 72 prosent av fulldyrkingen foregår på bruk under 150 dekar, 11 prosent på bruk med mellom 150—200 dekar og 17 prosent av nydyrkingen foregår på bruk over 200 dekar. Ut fra vurderingene i landbruksmeldingen bør hovedtyngden av nydyrkingen foregå på bruk som er for små til å gi familien et tilstrekkelig arbeids- og inntektsgrunnlag. Tilskottsreglene stimulerer til en slik utvikling. Fra 1. januar i år faller nydyrkingstilskottet bort for bruk over 500 dekar.

En viktig oppgave er videre å få dyrka jord som ligger brakk, inn i produksjon i de tilfelle arealet er økonomisk drivbart. Stortinget vedtok i 1975 endringer i jordlovens vanhevdparagraf. Statistikken for landet som helhet, om økning i jordbruksarealet, tyder på at

denne paragrafen virker også i de tilfelle den formelt sett ikke er tatt i bruk. Særlig i de områder av landet der det er store arealer brukbare dyrka jord som ligger brakk, nytter en nå vanhevdbestemmelsene. Troms landbruksseksjon har i 1977 gjort vedtak med pålegg om dyrking av vanhevd jord i nær 100 saker. På denne måten er 2 500 dekar jord på ny kommet inn i produksjon.

5. *Jordressursenes betydning for landbrukets utvikling, særlig i regional sammenheng.*

Det tallmateriale en har viser at de arealer som kan dyrkes opp, er langt større enn det som er aktuelt å ta i bruk før 1990. De nye tall en har å støtte seg til viser at våre reserver av dyrkingsjord er langt større enn det en tidligere regnet med. Hoveddelen av disse arealreservene vil det ikke være behov for å ta i bruk nå. De vil være en reserve framtidige generasjoner kan nytte til jordbruksformål dersom dette skulle bli nødvendig. Med de perspektiver en nå har skulle knapphet på dyrkingsjord ikke representere noen begrensning for utviklingen av jordbruket.

Tallene viser videre at hoveddelen av reservene ligger i det en betegner som grovfórområdene, dvs. i områder som i regional sammenheng må betegnes som næringsssvake.

Fra en del hold er det blitt stilt spørsmålstegn ved om den distriktsprofil Regjeringen har lagt for økningen i jordbruksarealer er riktig. Det er på det rene at avlingsnivå og produksjonskostnader er høyest i disse områdene. Men det er her behov for en samlet og utvidet ressursbetraktning. En forutsetning for å opprettholde et jordbruk i distriktene, er å sikre levedyktige lokalsamfunn. Jordbruket kan ikke alene løse denne oppgaven, men et aktivt jordbruk er i de

fleste tilfelle en forutsetning for å løse distriktsproblemene. Ved å sikre lokalsamfunnene gjennom en mer aktiv jordbrukspolitikk, sikrer en utnyttingen av ressursene i distriktene. Med aktive lokalsamfunn i distriktene vil en etterhvert kunne ta arealreservene i bruk dersom det skulle bli nødvendig.

Nydyrkingsarealene er likevel meget skjevt fordelt distriktsvis. På Sørlandet og på Vestlandet nordover til Møre er det registrert lite reserver. I disse områdene kan det være en viss fare for at jordbruksarealet kan gå ned. I andre deler av landet er reservene meget store. I de områder som har små arealressurser, er det derfor av stor betydning å styrke landbruket ved å ta andre produksjonsmuligheter i bruk. Først og fremst i de næringssvake områder bør en så langt mulig nytte de kraftfórkrevende produksjoner som et supplement for å skaffe økte arbeids- og inntektsmuligheter. Også skogen og andre landbruksnæringer utenom jordbruk bør tas i bruk. Mye taler for å sette inn den største innsatsen på slike felter nettopp i de distrikter som har begrensede muligheter til å utvide arealet.

Som oversikten foran viste, er hoveddelen av de arealer som kan dyrkes opp i korndistriktene skog av høy bonitet. I de sentrale korndistrikter med gode alternative arbeidsmuligheter har en fra Regjeringens side lagt opp til en moderat nydyrkingsaktivitet. Av mange grunner bør en være noe varsom med å dyrke opp den mest produktive skogsmarka. I de tilfelle en har ungskog (hogstkl. II og III) er det gjort klart at nydyrking ikke bør foretas. Ved dyrking av arealer med hogstmoden skog stiller det hele seg annerledes. Med de avveininger som er gjort fra Regjeringens side fram til 1990, er det ingen konflikt av stor betydning mellom jord- og skogbruk. Det må imidlertid ikke underslås at en oppdyr-

king reduserer produksjon på andre områder. En oppdyrking av 1 mill. dekar høyproduktiv skogsmark kan redusere den framtidige avvirkning med 1 mill. m³, eller om lag 10 prosent av den mulige avvirkning i 1990. En skal ikke se bort fra at avveining mellom jord- og skogproduksjon, kan bli mer komplisert i framtida. I dag ser vi på skog først og fremst som en trevirkeressurs for sagbruk og treforedling. Både jord- og skogbruk representerer imidlertid selvfornyende ressurser som tar vare på solenergien. Vurdert som energiproducent er skogen kanskje vel så effektiv som jordbruket, og en skal ikke se bort fra at dette perspektivet kan bli mer aktuelt i framtida.

6. *Jordressursene som grunnlag for utvikling på små og store bruk.*

Oppgaver over fordelingen av dyrkingsarealene etter bruksstørrelse har en bare fra jordbrukstelingen i 1969. Det er mulig å få slike oppgaver også gjennom jordregisteret etterhvert som dette blir ferdig. Jordbrukstelingenes tall er som nevnt av begrenset interesse når det gjelder de samlede arealer dyrkingsjord. En skulle likevel tro at statistikken viser de riktige hovedtendenser bruksgruppene i mellom. Jordbrukstelingens tall viser at i alle fylker øker det dyrkbare arealet med økende bruksstørrelse. Det er i alle fylker, med unntak for bruk over 300 da i Telemark, slik at de største bruka også gjennomgående har størst arealer som kan dyrkes opp. Det er særlig bruk under 50 dekar som har lite areal som kan dyrkes opp. Det er bare i Nord-Norge at bruk under 50 dekar har dyrkingsarealer som har noen særlig betydning. Også bruk mellom 50—100 dekar på Østlandet, Telemark og i Agder har små arealer i gjennomsnitt som kan dyrkes opp.

Skal jordbruket fylle de oppgaver som er lagt til grunn i landbruksmel-

dingen, er det nødvendig med en variert bruksstruktur basert både på familiebruk og bruk som drives i kombinasjon med annen næringsvirksomhet. En for sterk nedgang i antall bruk kan sette bosetting og sysselsetting i distriktene i fare. Med de begrensninger produksjonsmålsettingen setter, har en konkludert med at oppgaven er å utbygge flest mulig bruk til en moderat bruksstørrelse.

Opgaven blir dermed å skaffe ekspansjonsmuligheter og arealutvidelse først og fremst for de små bruk. En ytterligere utvidelse av familiebruk som på forhånd, inntekts- og sysselsettingsmessig er store nok, er en lavt prioritert oppgave. De tall jeg har referert viser at en stor andel av de små bruk mangler dyrkingsarealer for å utvide produksjonen. En helt sentral oppgave i åra framover er å bidra til at de små bruk får tilleggsjord.

Statens skoger spiller i dag en viktig rolle ved tildeling av dyrkingsjord. I perioden 1972—76 ble det frigitt gjennomsnittlig 8 500 da dyrkingsjord pr. år. Dette svarer til vel 10 prosent av det samlede årlige dyrkingsareal. Ved tildeling av dyrkingsjord fra Statens skoger får søkeren som oftest leie arealet med rett til kjøp eller fornying av leieforholdet etter et visst antall år dersom arealet er tilfredsstillende oppdyrket. Det er nå stor interesse for kjøp/leie av dyrkingsparseller og det planlegges oppdyrking av betydelige arealer i Gudbrandsdal og Trøndelag.

Tildeling av dyrkingsjord fra Statens skoger har bare interesse i de områder der staten eier jord som er dyrkbar. I størstedelen av landet må en derfor søke etter andre løsninger. Det gis i dag forhøyd dyrkingstilskott til felles tiltak som fellesbeiter, fellessetre og felles fórdyrkingslag. I mange distrikter har en greid å skaffe egnede arealer for slike tiltak enten ved kjøp eller leie av areal fra private. De gun-

stige tilskottsreglene har bidratt til å få slike felles tiltak etablert. En utvidelse av arealgrunnlaget på små bruk kan i mange tilfelle bare løses gjennom slike fellestilltak. Det er en avgjort fordel at en søker å løse slike problemer gjennom frivillige avtaler mellom eiere av dyrkingsjord og bruk som trenger jord. Gjennom tilskottsordningene og med landbruksetatenes medvirkning bør dette etter min vurdering være hovedregelen at en søker ordninger på frivillig grunnlag. Tilrettelegging her er en viktig oppgave for landbruksstatene.

I en del tilfelle vil imidlertid frivillige ordninger ikke føre fram. I slike tilfelle er jordlovens adgang til ekspropriasjon aktuell. Jordlovens ekspropriasjonsadgang nyttes i dag med jevne mellomrom. Det er likevel riktig å si at ekspropriasjonsadgangen er forholdsvis sjeldent brukt.

Dersom dyrkingsjord på hensiktsmessig måte kan nyttes som tilleggsjord til et mindre eksisterende bruk, bør en etter min vurdering kunne gå til ekspropriasjon dersom eieren av arealet har klart større arealer av dyrkingsjord enn det som er aktuelt og nødvendig å ta i bruk. Det bør videre være adgang til å ekspropriere større sammenhengende arealer til fellesbeite, fellessetre eller felles fórdyrkingslag dersom et slikt tiltak kan drives på en forsvarlig måte og er nødvendig for utviklingen av de interesserte bruk. Også i dette tilfelle må forutsetningen være at dyrkingsarealet ikke er nødvendig for utviklingen av eiendommen som det eksproprieres fra.

I slike tilfelle vil en ekspropriasjon kunne være en forutsetning for at mindre bruk skal utvikles. En må i en del tilfelle være villig til å la eiendomsretten vike dersom ekspropriasjon er en forutsetning for andre bruks eksistens.

BUREISING

Av Per Berg

Tilbakeblikk.

Hensikten med dannelse av det selskap som ble hetende Ny Jord var å være med å skape et alternativ i hjemlandet for alle dem som tidlig i vårt århundre så utvandring som eneste utvei bort fra trange kår.

Bureising kom snart til å bli selskaps merkesak. Selskapet kjøpte inn større utmarksstrekninger hvor forholdene gjerne var slik at enkeltmennesker vanskelig kunne utrette noe. I de retningslinjer som ble trukket opp i 1917 het det forøvrig:

1. «Selskapet kjøper inn større eieendommer eller utmarksstrekninger skikket for bureising,
2. Foretar oppmåling, anlegger veier og kanaler og utarbeider dyrkingsplan for feltet,
3. Dyrker en del av jorda ferdig,
4. Skifter ut jorda i så store bruk at de kan bli sjølstendige bruk når de blir fullt oppdyrket,
5. Bygningene oppføres som regel av bureiserne selv, men med støtte av selskapet,
6. Gir lån til ervervelse av bruket, rente og avdragsfritt i 5 år. I særskilte tilfelle kan denne frist forlenges med 2 år. Lånene forrentes og avdras deretter som lånene i Småbruks- og Boligbanken.»

De erfaringer selskapet hadde vunnet ved organisert bureising kom til å få avgjørende innflytelse på reglene om bureising som landbruksdepartementet sendte ut i 1922. Dette gjorde seg bl.a. gjeldende i synet på bruksstørrelsen.

Bureisingsreglene av 1922 innebar også at alle kvalifiserte bureisere kunne gjøre regning med tilskott og lån. Lån til bureising skulle være fortrinnsberettiget andre brukslån, men søkerens formue måtte ligge innenfor visse grenser. I 1925 kom det regler om at tilskott til nydyrking skulle være skattefritt, og i 1933 ble det vedtatt at inn-

tektene fra bureisingsbrukene skulle være skattefrie de første 5 år.

Bureisingsaktiviteten økte utover i 20-årene og nådde sitt maksimum i 1936 med 1804 innvilgede søknader. Det er antatt at det i landet som helhet frem til 1949 ble reist over 16 000 bruk med bureisingsstøtte. Til ca. 600 av disse skaffet selskapet jord.

Rasjonering og andre begrensende faktorer satte en sterk bremse på aktiviteten under krigen. Etter denne tid har nyetablering av bureisingsbruk hatt lite omfang da arbeidsmulighetene i andre yrker har vært mer attraktive. Dette forhold har og ført til at flere bureisingsbruk er blitt fraflyttet, svakt drevet eller bare opprettholdt som boplass. Men mange av bureisingsbrukene er i dag gode hjem og trygge arbeidsplasser.

Den offentlige støtte til bureising i dag.

Hovedtrekkene i den offentlige støtte til bureising er blitt bibeholdt. Landbruksdepartementet har i regler for tilskott til bureisingslag og dyrkingslag og i regler om bureising på enkeltbruk gjort rede for de ordninger som gjelder spesielt for bureisere. Foruten disse særreglene kan bureisere som andre jordbrukere, motta tilskott etter reglene for investeringstilskott til bruksutbygging. Reglene for tilskott til bureising m.v. er tilgjengelige på jordstyrekontorene.

Følgende fremstilling av reglene er sterkt forenklet. Ved bureising må en merke seg at bureiseren og bruket skal være godkjent av departementet før det utarbeides tekniske planer og søkes om tilskott.

Til godkjente bureisingslag og dyrkingslag kan det innvilges tilskott med inntil 100 % av kostnadene til kartlegging, jordundersøkelse, kanalisering,

senking, vegbygging, utparsellering m.m. Ved bureising på enkeltbruk gis det bureisingstilskott med inntil 36.000 kr. til reising av driftsbygning og kr. 14.000 til våningshus. Innen rammen av maksimumsgrensen for jorddyrking får en bureiser tilskott med inntil 100 % av kostnadsoverslaget ved dyrking av de første 150 dekar jord. Før tiden er maksimum tilskott avgrenset til kr. 2.300 pr. dekar. Ved dyrking utover 150 dekar og inntil 200 dekar gis det 70 % tilskott og ved dyrking opp til 500 dekar gis det tilskott med 40 % av kostnadsoverslaget innen nevnte ramme.

Til kanalisering og lukking av bekker på enkeltbruk er støtten vanligvis begrenset til 50 % av kostnadsoverslaget.

Etter reglene for investeringstilskott til bruksutbygging kan man ved reising av driftsbygning få et såkalt nedskrivningstilskott.

Avhengig av hvor i landet byggingen finner sted er maksimumsgrensen for tilskott avgrenset til 140 — 160 — 180 tusen kroner.

Lån til kjøp av jord og reising av bygninger kan med rentefritak i inntil 7 år og avdragsfritak i 2 år, gis av Statens landbruksbank. Lånene er begrenset oppad til 90.000 kroner. Ytterligere lån kan gis på vanlige vilkår og banken kan gi renteutsettelse de første årene etter bruksutbyggingen for å lette økonomien. Inntekter fra bureisingsbruk er fortsatt skattefrie i de første 5 år.

Er bureising aktuelt i dag?

I St.meld. nr. 14—1976—77 om landbrukspolitikken heter det at tilgjengelig dyrkingsjord først og fremst bør nyttes som tilleggsareal for bestående bruk. Ren bureising er likevel aktuell særlig på dyrkingsjord som ikke kan nyttes som tilleggsareal for bestående bruk, likeledes for å tjene bosettings-

syssettings- og ressursutnyttingsformål i næringssvake områder og for å styrke lokalsamfunnet.

En beslutning om å starte opp som bureiser er av alvorlig karakter. Det å reise et nytt bruk er arbeidsmessig og økonomisk et stort løft. Med nåtidens kostnader kommer de totale investeringer lett opp i 7-sifrede tall, se vedlagt eksempel. Det er derfor, ved siden av offentlige lån og støtte, nødvendig med en del egenkapital allerede fra startfasen.

Det er sagt at skal en bureiser makte oppgaven sin må han være både idealist og optimist, se idealet bak sitt virke, dernest skulle han ha noen hundretusen kroner, noe de fleste ikke har. Han må ha god helse, stille små krav til livet, men store krav til seg selv og aldri gå trøtt av arbeidet. Enhver motgang skal bare skjerpe viljen. Kravet til fagkunnskap er en av de kvalifikasjoner som det er lettest å rette på om dette skulle mangle. «Nei, kunnskap er ikke den viktigste posten, det er ei gild og dugande kjerring,» heter det videre.

Bureising på selskapets felt.

Det er i Det norske jord- og myrselskaps eie et total-areal på ca. 75 000 dekar. Dette er jord innkjøpt for noe tid tilbake, med tanke på videresalg til bureisere. Det er bare en del av totalarealet som egner seg for dyrking. Jorda er spredt på flere felt omkring i landet slik det fremgår av vedlagte oversikt. Det meste av arealet finner man på Vestlandet og i Nord-Norge.

På feltene utfører selskapet med egne folk og maskiner, kanalisering, veibygging, leplanting m.m. før salg av parseller til bureising finner sted. Aktiviteten søkes avpasset etter interessen for bureising og de midler som står til rådighet. Det norske jord- og myrselskap blir i denne sammenheng betraktet som et bureisingslag og får etter søknad,

tilskott til finansiering av tiltakene. De tekniske planene utarbeides i prinsippet av herreds- og fylkesagronom. Disse har også ansvar for godkjenning av det utførte arbeid for utbetaling av tilskottene skjer. For tiden har selskapet forberedelse for bureising gående bl.a. på Smølafeltene og på Sundøy i Leirfjord.

I selskapet har en merket økende interesse for bureising i løpet av de aller siste årene. For tiden er det 7—8 nye bruk under oppbygging på jord solgt fra selskapet. For landet som helhet godkjennes det årlig 10—12 nye bureisingsbruk.

1. Ved salg av bureisingsjord er fremgangsmåten vanligvis at den interesserte kjøper sammen med en av selskapets funksjonærer, foretar befarings på de aktuelle feltene.
2. Finner kjøper forholdene attraktive, tas det kontakt med herredsagronomen i kommunen der bureisingen skal finne sted. Herredsagronomen evt. fylkesagronom vil sammen med selskapets funksjonær være behjelpelig med å sette opp en søknad til departementet om forhåndsgodkjenning av bruket og søkeren. En bør merke seg at departementet bl.a. ønsker å vurdere om det økonomiske grunnlaget for bureising er til stede. Det må derfor fremkomme opplysninger om søkerens økonomiske situasjon og den planlagte driftsform.
3. Kjøperen søker skriftlig om kjøp av jord fra selskapet. Søknaden behandles av selskapets styre. Da man i selskapet delvis er interessert i de samme opplysninger som landbruksdepartementet, vedlegges en kopi av søknaden til landbruksdepartementet.
4. Når forhåndsgodkjenning fra departementet og svar på søknaden om kjøp av bureisingsjord foreligger, kan kjøpekontrakt opprettes.
5. Selger sørger for skylddeling av bureisingsparsellen.
6. Skjøte utstedes når betaling har funnet sted. Betalingsmåten har hittil vanligvis vært at 10 % av salgssummen betales kontant. På restbe-

løpet har det til selskapet vært utstedt en pantobligasjon med 12½ års betalingsfrist. Obligasjonen har vært avdragsfri de første 5 år, renten regulerbar. Andre betalingsmåter kan være mer hensiktsmessige.

7. Bureiseren kan nå, etter pkt. 6 i avsnitt b i bureisingsreglene fra landbruksdepartementet, med hjelp fra landbruksdepartementets funksjonærer iverksette planleggingen. Og søknad om bureisingsstøtte sammen med de nødvendige vedlegg kan sendes departementet.
8. Da selskapet er interessert i å følge utviklingen for bureiseren, ønsker man også kopier av ovenfornevnte søknad med vedlegg. En må være forberedt på at det ofte går 2 år fra man søker om bureising og kjøp av jord inntil alt er klart til å sette spaden i jorda. Under den videre oppbyggingen av bruket kan selskapet på vanlig entrepris bistå bureiseren direkte ved jorddyrking, tomtegraving osv. Dette kan gjøres etter at det er inngått kontrakt mellom partene. Som sikkerhet for betaling krever selskapet bankgaranti. Denne skal være selskapet i hende før arbeidet iverksettes.

Bureiseren.

Mange tok til med bureising i mangel på andre alternativ. Herved ble det mulig å stifte eget hjem, og samtidig få et sted hvor de kunne frembringe produkter både for eget bruk og salg. Tidlig i vårt århundre var det likevel en utbredt oppfatning at ved siden av bureisingsbruket skulle man ha annet inntektsgivende arbeid.

Under marsjen ble mange grepet av yrket og ble bureisere på linje med de som fra første stund tok fatt med det for øyet at dette var deres livsoppgave. Generasjonen som startet opp i 20- og 30-årene fikk erfare at de hadde gitt seg i kast med en stor oppgave. Hjelpemidlene var få og enkle, for de fleste var det hakke, spett og spade. Hest var det de færreste som hadde råd til. Målet, et bruk hvor en kunne livnære seg, ble først nådd etter mange og tunge tak.



Bureisingsbruket Myrheim i Bjørndalen, Nærøy, Nord-Trøndelag.

Foto: Widerøe 1959.

Det å bryte 30—40 dekar steinfull jord var et betydelig mannsverk. På de fleste kom slitet til å sette varige spor.

Samtidig med at slitasjeskader og alder tok til å melde seg, skulle de oppleve tider da store arealer åkerland ble offer for «utviklingen». Gammel kulturjord ble lagt brakk og mange bruk nedlagt. Tidligere tiders landbrukspolitik ble trukket i tvil. Også blant bureiserne fulgte noen tidens strøm, mens andre holdt fram med sitt.

Om ikke alltid utbyttet ble så stort i kroner og ører, fant mange tilfredsstillelse i å leve et liv i nær kontakt med naturen. De hadde satt sin arbeidskraft inn i et yrke hvor en får se resultatene av dagens og årenes arbeid. Dette har for mange gitt glede og inspirasjon til fortsatt innsats. Flere har gitt uttrykk for at det er en særlig stor opplevelse å se bugnende åker og eng vokse frem der det før var myr, stubber og stein. Vissheten om at det var skapt noe av varig verdi, var den beste belønning.

Som et resultat av bl.a. den oppmerksomhet som har vært rettet mot vår klodes ernærings situasjon og vårt lands selvforsyningsgrad, er igjen interessen for norsk jordbruk stigende. Et av de mange utslag dette har medført er et markert oppsving også i interessen for bureising. Det er overveiende unge og velkvalifiserte mennesker som melder sin interesse. Et problem for mange er å finne steder hvor kreftene kan prøves.

Kravene til dagens bureiser er fortsatt store. Moderne teknikk reduserer i vesentlig grad det kroppslige slitet, men fordrer god planlegging og ledelse av arbeidet. Særlig dyrkingsarbeidet kan gjennomføres langt hurtigere nå enn tidligere, og grunnlaget legges for den inntektsgivende produksjon på bruket. Selv om rammen for låne- og tilskottsordningene nok til tider kan virke trange, ser en fra praksis nye eksempler på at drømmen om eget selvbygd bruk kan realiseres.

Overslag over kostnader og finansiering ved etablering som bureiser.

Forutsetninger:

Basert på prisforhold og regler for tilskott januar 1978. Det forutsettes kjøpt 200 dekar dyrkingsjord av Det norske jord- og myrselskap. Jorda er middels lett å dyrke. Redskap kjøpes brukt og buskap innkjøpes som drektige kviger. I en oppbyggingsperiode på 5 år forsørger brureiserens kone, barn og mann. Mannen setter inn hele sin arbeidsinnsats på bruket.

Kostnader:

Kjøp av 200 dekar jord á kr. 200,—	kr. 40.000,—
Våningshus	» 200.000,—
Driftsbygning for 15 melkekyr + ungdyr	» 600.000,—
Dyrking av jord: 150 da á kr. 2.500,—	» 375.000,—
Maskiner:	
Traktor, tilhenger, fôrhøster, plog, harver, såmaskin etc.	» 125.000,—
Buskap: 15 kviger á kr. 6.000,—	» 90.000,—
Sum kostnader	<u>kr. 1.430.000,—</u>

Finansiering:

Nydyrkingstilskott, 150 da á kr. 2.300	kr. 345.000,—
Bureisingstilskott	» 50.000,—
Nedskrivningstilskott (varierer avhengig av landsdelen)	» 160.000,—
Tilskott til bygging av silo, eventuelt høytørke	» 12.000,—
Sum tilskott	<u>kr. 567.000,—</u>

Differanse sum kostnader — tilskott finansieres ved egne midler, lån og egeninnsats	<u>kr. 863.000,—</u>
Egeninnsats: 60.000,— kr. x 5	kr. 300.000,—
Egenkapital: 75.000,— kr. »	» 75.000,—
Lånebehov:	<u>kr. 488.000,—</u>

Beregnet årsresultat:

Dekningsbidrag: 15 kyr á kr. 5.750,—	kr. 86.250,—
Faste kostnader	
Renter: 8 % av 488.000,— =	kr. 19.500,—
2	
Avdrag: 30 års avdragstid 488.000,— =	kr. 16.300,—
30	» 35.800,—
Disponibel årsinntekt når utbygging er gjennomført	<u>kr. 50.450,—</u>

De forskjellige data bygger på innhentede oppgaver og egne vurderinger.

Oversikt over stillingen på feltene pr. 31. desember 1976

Felter	Kommune	Kjøpt år	Areal i alt dekar	I alt dekar	Solgt		Borleid dekar	Ledig areal i alt dekar
					Antall	Tilleggsjord m.v. dekar		
Eldre felter hvor selskapets arbeid helt eller i alt vesentlig er avsluttet. I alt 46 felter i 33 kommuner.								
Tøråslia og Formoteigen	Trysil	1912/62	108,015	107,619	440	—	—	396
Rysjølia	Trysil	1942/52	8,530	4,652	5	2,725	—	3,878
Grønåsen og Gjetsjøberget	Trysil	1936/37	6,132	5,063	13	15	—	1,069
Bergdal	Selje	1936	8,470	5,094	16	1,380	—	3,376
Stavik, Hatle, Skjelbrei, Asheim	Fræna	1941	861	287	1	—	—	574
Elnes—Kroknes	Fræna	1935/66	3,936	3,757	8	2,080	—	179
Haugland	Fræna	1965/66	388	300	—	300	—	88
Gådalen	Aukra	1936	3,400	2,856	9	672	—	544
Aspås—Blikås	Eide	1937	630	412	2	—	—	218
Smølafeltene	Gjemnes	1961	1,710	—	—	—	—	1,710
Børmark	Smøla	1930/36	28,314	16,793	37	650	1,000	11,521
Sørøyåsen og Lauvåsen (Nerskogen)	Afjord	1938	18,150	7,596	5	—	—	10,554
Tramyr	Rennebu	1934/39	16,827	12,446	25	410	480	4,381
Myran	Overhalla	1927/43	6,273	5,522	23	570	197	751
Justad- og Åkvikmyra (Sundøy)	Nærøy	1957	550	—	—	—	550	550
Holmstaddalen	Leirfjord	1958	3,200	42	—	42	—	3,158
Oshaugdalen	Sortland	1933	4,394	3,928	24	145	—	466
Skagmyr	Sortland	1938	1,184	—	—	—	—	1,184
Jørstad	Hadsel	1943	736	—	—	—	—	736
Middagsfjell	Bø	1938	1,155	160	—	160	—	995
Buksnes- og Forfjorddalen	Andøy	1954	3,626	—	—	—	—	3,626
Finnsæter	Andøy	1942/44	14,574	124	—	124	—	14,450
	Kvæfjord	1937	1,379	—	—	—	—	1,379
			242,434	176,651	608	9,273	2,027	65,783

SULFATAKKUMULERING I SUR SPHAGNUM-TORV

Sulphate accumulation in acid Sphagnum peat

Av M. Ødelien¹ og A. R. Selmer-Olsen²

I forbindelse med undersøkelser av avrenningsvann fra Åsmyra og Thirudmosan i Ås høsten 1976 ble det både da og våren 1977 tatt torvprøver fra relevante deler av begge myrarealer. Hovedformålet var å undersøke svovelinnholdet og visse sider av svovelhusholdningen i torvmassene.

Åsmyra er mer eller mindre inngående undersøkt og beskrevet av flere, særlig for lengre tid siden (7, 6). Torvprøvene til våre undersøkelser ble tatt i den nordvestre delen av myra, som har avrenning til Østbybekken. Dette delarealet er i korthet karakterisert i en tidligere publikasjon om avrenningsvannet (14). Torvprofilen består av *Sphagnum*-torv til større dybde enn analyseprøvene ble tatt. De djupeste torvlag, som er dannet i et tjern, har liten interesse her. Et randbelte på en side av delarealet har tilsig fra et område med morenemateriale og har noe bedre torv kvalitet enn ellers. For vel hundre år siden ble det til en viss grad sørget for vannavløp fra Åsmyra ved åpne grøfter og noen større kanaler. Det aktuelle areal har nå eldre skogbestand av furu med bjørk iblant og noe gran der torvkvaliteten er best. Det er ingen avrenning i de forholdsvis grunne grøfter innen det relevante areal i perioder med lite nedbør den årstid marken er snøbar.

Thirudmosan har også mektige lag av *Sphagnum*-torv, visstnok for det meste med et tynt underlag av mine-

ralsk løsmateriale, men noen steder direkte på fjell (6). Myra er praktisk talt skogbar. Innen et større areal av Thirudmosan ble det i sin tid avvirket store mengder torvstrø. Torvprøvene ble tatt innen dette delarealet, lengst øst, øverst ved avløpsbekken. Det var litt avrenning fra Thirudmosan også mot slutten av tørkeperioden i 1976.

MATERIALE OG METODER

Torvprøver ble tatt fra 2 steder på Åsmyra og ett sted på Thirudmosan 13. november 1976 og like mange steder 5. mai 1977. Prøvene ble uttatt med kammerbor i forskjellige nivåer ned til ca. 190 cm, slik tab. 1 viser.

Om de *kjemiske analyser* innskrenker vi oss til noen kortfattede opplysninger for *torv*. *pH* er målt i suspensjon av 1 volumdel torv og 2 volumdeler vann. *Tot.-N* er bestemt etter Kjeldahls metode, *nitrat-N* kolorimetrisk i vannekstrakt etter reduksjon til nitritt og påfølgende tilsetning av sulfanilamid og naftylethylendiamid. *Ca*, *Mg*, *Na* og *K*: I askeoppløsninger ved hjelp av atomabsorbsjonsspektrometri og flammefotometri. *Tot.-S*: Ved å oksydere alle svovelforbindelser til sulfat og bestemme dette turbidimetrisk etter tilsetning av bariumklorid. *Sulfat-S*: Ekstraksjon med 0,1 N saltsyre, filtrering og turbidimetrisk sulfatbestemmelse. Sulfat-S er også bestemt i vannekstrakter etter surgjøring med saltsyre. Fargede ekstrakter gjør ofte resultat-

1) Institutt for jordkultur, 1432 Ås-NLH

2) Kjemisk analyselaboratorium, 1432 Ås-NLH

ne mindre sikre. *Klorid*: Bestemt i vannekstrakt etter en kolorimetrisk metode grunnet på at Fe^{3+} danner en farget forbindelse med SCN^- , som frigjøres av klorid i ekvivalente mengder fra $\text{Hg}(\text{SCN})_2$. Korreksjon for eventuell farge på ekstraktene.

Laboratorieforsøk: Anaerob lagring av torvprøver under vann i glass med skrukork. Sulfat bestemt i filtrat av torvposjoner fra oppbevaringsglasset

etter tilsetning av saltsyre til 0,1 N. Analysetallene er beheftet med betydelig usikkerhet på grunn av filtratenes egenfarge. *Aerob lagring*: I åpne skåler med fukting av prøvene med destillert vann av og til. Sulfatekstraksjon med 0,1 N saltsyre.

RESULTATER OG DISKUSJON

Tab. 1 viser resultatene av de kjemiske torvanalyser.

Tab. 1. Analyser av prøver fra 6 torvprofiler. N som g/100 g andre stoffer mg/100 g tørrstoff.

	Dybde	N	Tot.-S	SO ₄ -S	Cl	Ca	Mg	Na	pH
Asmyra I, november 1976	0—10	1,33	130	5,7	6,2	220	51	13	3,75
	10—25	0,79	110	7,1	46	93	46	23	3,35
	25—50	0,47	100	6,2	37	37	66	14	3,4
	50—75	0,47	110	6,6	35	62	64	14	3,5
	75—100	0,54	54	7,1	20	44	49	20	3,75
	120—160	0,38	23	7,3	24	52	58	38	4,1
Asmyra II, november 1976	0—10	1,60	110	5,4	40	240	43	14	3,4
	10—25	1,21	170	5,9	47	100	—	—	3,3
	25—50	0,86	210	10	40	170	46	20	3,5
	50—75	1,33	190	11	44	220	38	14	3,75
	75—100	1,24	250	11	75	1300	—	—	4,1
	100—160	1,46	360	6,8	48	1600	62	20	5,3
Thirud- mosan I, november 1976	0—10	0,74	100	7,7	26	140	76	21	3,5
	10—25	0,65	93	9,3	33	72	79	21	3,5
	25—50	0,59	73	6,6	48	69	74	21	3,7
	50—75	0,53	52	7,3	35	63	67	21	3,9
	75—100	0,36	55	7,7	32	71	75	27	4,1
	100—160	0,45	15	7,2	32	100	99	34	4,2
Asmyra III, mai 1977	0—10	0,91	130	2,7	20	220	30	8	3,8
	10—25	0,88	130	3,2	20	230	29	12	3,4
	25—50	0,71	150	5,1	18	180	39	12	3,6
	50—75	0,57	140	7,1	16	150	42	12	3,6
	75—100	0,55	93	7,2	16	95	57	19	3,7
	100—160	0,60	61	6,0	21	120	71	22	4,05
Asmyra IV mai 1977	0—10	1,49	130	2,7	23	300	51	7	4,0
	10—25	—	110	4,1	—	—	61	—	3,45
	25—50	0,65	150	6,2	—	—	65	—	3,45
	50—75	0,59	100	6,5	—	—	44	—	3,45
	75—100	0,66	110	6,4	21	58	45	22	3,75
	100—160	0,51	76	7,0	35	51	51	42	4,05
Thirud- mosan II mai 1977	0—10	0,94	160	6,9	11	110	78	18	3,6
	10—25	0,72	120	7,4	22	68	78	20	3,8
	25—50	0,61	69	8,4	32	58	60	20	4,0
	50—75	0,54	30	8,1	28	54	63	23	4,05
	75—100	0,50	50	7,5	25	59	69	26	4,2
	100—160	0,42	32	7,6	22	85	91	31	4,3
160—190	0,53	65	6,4	27	170	110	31	4,4	

Tab. 1 kan suppleres med noen summariske opplysninger om torvprøvenes humifiseringsgrad (H) etter v. Post, askeprosent og jerninnhold:

Dybde, cm	Åsmyra			Thirudmosan I	
	0—10	10—75	75—150	0—10	10—160
I H	3	2 ell. 2—3		2 ell. 2—3	
II "	3	2 ell. 2—3	3		
I Aske %	4,4	1,4 — 0,7		1,3	0,7—0,9
II " "	3,2	1,5—1,0	4,2—4,5		
I-IV Fe mg/100g	100—150	120 —25		110	— 28

Tab. 1 og de supplerende opplysninger karakteriserer torva i profilene Åsmyra I og Thirudmosan som lite humifisert, meget askefattig, nitrogenfattig og meget sterkt sur. Denne karakteristikk høver også for Åsmyra III og IV. Åsmyra II representerer arealet med noe bedre torv kvalitet, særlig nedover fra ca. 75 cm under overflaten. Mengdeforholdet mellom Ca og Mg og det relativt store innhold av Cl og Na illustrerer torvas ombrogene karakter. Det kan nevnes at Na-innholdet i vannekstrakt stort sett var atskillig mindre enn i syreekstrakt.

Bortsett fra Åsmyra II, som står i en særstilling, er det totale svovelinnhold

lite selv for *Sphagnum-torv*. Tallene for sulfatinnholdet viser forholdsvis liten forskjell både mellom profilene og i ulike lag innen det enkelte profil med unntak for de øverste lag på Åsmyra om våren.

For å kunne gjøre et overslag over det absolutte innhold av tot.-S og sulfat-S regner vi for alle prøver med 80 g tørrstoff pr. l torv i naturlig lagring (6). Ved denne forenkling viser nok de beregnede tall noe mindre forskjell mellom profilene enn den faktisk er.

Tabellene nedenfor angir innholdet av total-S og sulfat-S pr. dekar ned til ca. 160 cm:

	Åsmyra				Thirudmosan	
	II	II	III	IV	I	II
Total-S, kg	90	330	130	150	70	90
SO ₄ -S, kg	9	11	9	10	10	12

Innholdet av sulfat-S er ikke større enn det kan være i et 20—25 cm's kultursjikt av dyrket jord etter sterk eller meget sterk gjødsling med svovelrik kunstgjødsel, i humid klima bare for en kortere tid. Sulfatinnholdet i torvmassene på de to myrene står imidlertid i en ganske annen stilling, fordi det forekommer i et ekstremt surt miljø. Sulfatets egenbetydning som sur komponent blir klar hvis en fester seg ved at innholdet av sulfat-S i de 6 torvprofilene etter tallene i tab. 1 svarer til ca. 28—34 kg konsentrert svovelsyre pr. dekar ned til ca. 160 cm og til ca. 28—37 kg ned til ca. 190 cm i 3 av dem. Etter middeltall for svovelinnholdet i nedbørene i området i 1972—75 (1) er mengdene av samme størrelsesorden som i nedbørene i løpet av 10—15 år. Egentlig er vel innholdet i torvmassene noe større enn analysene viser, fordi ikke hele sulfatmengden kommer

med ved en enkelt ekstraksjon.

Til jamføring kan det nevnes at det korresponderende kloridinnhold uttrykt som konsentrert saltsyre er større enn svovelsyreinnholdet angitt i vekt, men mindre enn dette beregnet på ekvivalentbasis. Nitrat er bare påvist som spor.

Analyses tallene for torvprøvene fra Åsmyra høsten 1976 og våren 1977 er ikke uten videre jamførbare, fordi de ikke er tatt på samme sted. Som en kunne vente, synes sulfatinnholdet i de øvre torvlagene på Åsmyra å være mindre om våren enn den foregående høst. Det kan skyldes at tilføringen av svovel fra atmosfæren har vært mindre enn utvaskingen fra november til mai. Noen tilsvarende forskjell i de djupere torvlag er ikke merkbar. På Thirudmosan er analyses tallene for høst- og vårprøvene mer sammenlignbare, da prøvene er tatt på praktisk talt samme

sted. Her er det i det hele tatt ingen tegn til mindre sulfatinnhold om våren enn om høsten. Myra er ugrøftet og vannstanden permanent høy.

Kloridinnholdet i torva må åpenbart ha minket fra november til mai på begge myrene, mest i de øvre torvlag.

Analysetallene viser ingen tegn til sulfatreduksjon i torvmassene fra november til mai. Mikrobiologisk sulfatreduksjon foregår som kjent bare i strengt anaerobt miljø. Grunnbetingelser for prosessen er ellers at det finnes sulfatreduserende bakterier og lettere nedbrytbare organiske forbindelser, som er tjenlige til å underholde bakterienes anaerobe respirasjon. En rekke faktorer kan sinke eller øke reaksjonshastigheten mer eller mindre: Forsyningen med lett destruerbare organiske forbindelser, pH, temperatur, forekomst og mengde av nitrat, Mn (IV) og Fe(III) m.m. (3, 4, 5, 8, 10).

Det optimale pH-intervall for sulfatreduserende bakterier ligger omkring nøytralpunktet, nøyere angitt til 5,9—9,0 (8) eller 6,5—8,5 (5).

I storparten av torvmassene på Åsmyra og Thirudmosan må miljøet antas å være strengt anaerobt. Hovedårsaken til manglende eller minimal sulfatreduksjon måtte antas å være det sterkt sure miljø og den låge temperatur om vinteren. For å prøve surhetsgradens betydning ved gunstigere temperatur ble det gjort et enkelt lagringsforsøk i laboratoriet. Til forsøket ble det brukt torv fra Åsmyra, tatt 25—30 cm under overflaten. Forsøket ble utført med 22,3 g torvtørrestoff i 660 ml vann pr. kar, med 4 forskjellige pH-trinn og både uten og med tilsetning av Na_2SO_4 . Tab. 2 viser forsøksplanen i detaljer, pH og innholdet av $\text{SO}_4\text{-S}$ i torvprøvene ved start og etter 1 og 6 måneder.

Tab. 2. Anaerob lagring av torv. Mengder i mg/100 g tørrstoff.

	Tilsatt		pH			$\text{SO}_4\text{-S}$		
	CaO	$\text{SO}_4\text{-S}$	Start	1 mnd.	6 mndr.	Start	1 mnd.	6 mndr.
a	0	0	3,35	3,25	3,4	7	40	9
b	0	50	3,2	3,35	3,5	57	81	85
c	2 310	0	4,8	4,5	4,7	7	28	6
d	2 810	50	4,4	4,9	4,8	57	41	52
e	4 490	0	8,0	5,8	5,9	7	25	30
f	4 490	50	6,1	5,8	5,7	57	34	27
g	5 620	0	9,8	6,6	6,8	7	24	18
h	5 620	50	9,3	6,5	7,0	57	27	22

Fargede filtrater gjør tallene for $\text{SO}_4\text{-S}$ i tab. 2 usikre. Etter 1 måned ligger de nokså sikkert altfor høyt. De avtar imidlertid entydig med stigende pH både uten og med sulfattilsetning. De tilsvarende tall etter 6 måneder viser ingen eller minimal sulfatreduksjon i pH-intervallet 3,2—3,5 og sterkt hemmet prosess under pH 4,5—5,0. Lukt av H_2S fra torv i forsøksleddene b og d enkelte ganger de første månedene tyder imidlertid på at en viss sulfatreduksjon har funnet sted også i den

sureste torv. Bestemmelse av total-S i torvprøvene ved starten og avslutningen av forsøket antyder også et lite svoveltap. Den største CaO-mengde har hevet pH nesten til nøytralpunktet. Dette viser seg som ventet å være et gunstig pH-nivå for sulfatreduksjonen. Særlig den største CaO-mengden har trolig også påskyndet nedbrytningen av organisk stoff og kan derved ha økt tilgangen på forbindelser som er effektive energikilder for anaerobe biologiske prosesser.

En merkbar pH-stigning de siste 5 måneder, tydeligst for *g* og *h*, kan bl.a. være en følge av sulfatreduksjon.

Et annet enkelt laboratorieforsøk tok sikte på spørsmålet om det vil foregå *svoveloksydasjon* i torv fra disse pro-

filene under aerobe forhold. Torvprøver fra forskjellige nivåer på Åsmyra I, II og IV ble oppbevart i litt fuktig tilstand i åpne skåler i 87 dager. Tab. 3 viser prøvenes sulfatinnhold og pH ved starten og endringene i lagringstiden.

Tab. 3. Aerob lagring av torv. $SO_4\text{-S}$, mg/100 g tørrstoff

		$SO_4\text{-S}$		pH	
		Start	Endring	Start	Endring
Åsmyra I	10—25	7,1	+ 2,4	3,5	0
	25—50	6,2	÷ 0,6	3,5	÷ 0,1
Åsmyra II	25—50	10,3	+ 5,1	3,6	÷ 0,2
	50—75	11,2	+ 4,7	3,75	+ 0,1
	75—100	11,2	+ 4,3	4,9	÷ 0,2
	100—160	6,8	+ 12,1	5,3	+ 0,4
Åsmyra IV	25—50	6,2	÷ 0,8	3,6	÷ 0,2
	50—75	6,5	÷ 0,2	3,6	+ 0,2
	160—190	6,1	÷ 4,3	4,35	÷ 0,05

For prøvene fra profil I og IV viser tab. 3 tendens til nedgang i sulfatinholdet med unntak for prøven fra 10—25 cm i det første profilet. Dette kan tyde på mikrobiologiske svovelkonsum ved omsetninger i den meget svovelfattige torv. I prøvene fra profil II med større innhold av tot.-S har derimot sulfatinholdet tiltatt, og mest i torv fra 100—160 cm, som har størst svovelinhold. Disse prøvene inneholder mer sulfat enn mikroorganismene konsumerer ved nedbrytingen av organisk stoff, og denne fraksjon er oksydert til sulfat.

I slik torv i naturlig lagring spiller sikkert svoveloksydasjon en ubetydelig rolle, kanskje med unntak for et lite areal på Åsmyra som grenser til mineraljordområdet. Det store innhold av SO_4^{2+} og også av Cl^- og enkelte andre lett utvaskbare ioner må hovedsakelig være en permanent tilstand. Det beror på sterkt begrenset vannavløp bortsett fra de øverste torvlag, og for sulfatet også på minimal sulfatreduksjon i det sterkt sure miljø. De kortsiktige variasjoner i innholdet av sulfat og andre

aktuelle stoffer, og trenden på lengre sikt er interessante spørsmål, som vi har måttet la ligge.

Tab. 4 er en summarisk oversikt over analyseresultater for prøver av avrenningsvann fra de to myrene til forskjellig tid.

Ved stor avrenning i oktober—november 1976 var innholdet av sulfat-S i vannet i middel 9,3 mg/l fra Åsmyra og 6,8 mg/l fra Thirudmosan. I mai og november 1977 var det begge steder omkring halvparten. Det er ingen grunn til å tvile på at det store sulfatinholdet i oktober—november 1976 hadde årsakssammenheng med at nedbøren hadde vært 56 % mindre enn normalt de nærmest foregående 6 måneder og 32 % mindre for 18 måneder tilbake. På den annen side er det også sikkert at avrenningsvannet fra slike myrer alltid vil ha ganske stort sulfatinhold. Uttrykt ved pH viser hydrogenionkonsentrasjonen liten variasjon.

Ved grøfting og ved gjentatt grøfting vil sulfatinholdet i avrenningsvannet

Tab. 4. Analyser av avrenningsvann, innhold i mg/l.

	September 1976	Oktober—november 1976		Mai 1977		November 1977	
		Middel	Variasjon	Middel	Variasjon	Middel	Variasjon
Åsmyra							
Ant. prøver			4		2		3
pH		3,45	0,1	3,5	0,2	3,7	0,5
SO ₄ -S		9,3	3,6	4,6	0,8	5,3	2,2
Ca		1,8	0,6	1,1	0,2	1,5	0,6
Mg		1,7	0,4	0,6	0,4	0,8	0,2
Cl						6,3	1,0
Na						4,0	0,5
K						0,7	0,6
Thirudmosan							
Ant. prøver	1		4		2		2
pH	5,5	3,7	0,15	3,6	0,2	3,7	0,2
SO ₄ -S	1,8	6,8	2,2	2,7	1,4	2,6	1,6
Ca	4,6	1,3	1,1	0,5	0,1	0,5	0,1
Mg	3,4	1,6	0,4	0,6	0,1	0,6	0,2
Cl						3,5*)	
Na						2,7	0,7
K						0,5	0,2

Bare spor av NO₃-N.

*) 1 prøve.

tilta sterkt den første tid. I motsetning til forholdet ved tilsvarende endringer av vannavløpet fra løsmasser med store mengder akkumulert svovel i organiske

eller/og reduserte uorganiske svovelforbindelser vil dette være en kortvarig tilstand.

KORT SAMMENFATNING

Kjemiske analyser av torv fra Åsmyra og Thirudmosan i Ås i 1976 og 1977 viser betydelig akkumulering av SO₄²⁻ og Cl⁻ i ombrogen, meget askefattig og meget sterkt sur *Sphagnum*-torv (tab. 1). Sulfatinnholdet i torvmassene ned til 1,6—1,9 m er av samme størrelsesorden som svovelinnholdet i nedbøren i 10—15 år, regnet etter undersøkelser innen området i 1972—1975 (1). Hovedårsaken til akkumuleringen er sterkt begrenset vannavløp bortsett fra de øverste torvlag, og minimal sulfatreduksjon i den sterkt sure torv (Tab. 2).

Ved stor avrenning i oktober—november 1976 (med nedbør 330 mm) var innholdet av sulfat-S i vann fra Åsmyra i middel 9,3 mg/l og fra Thirudmosan 6,8 mg/l. I prøver tatt våren og høsten 1977 var innholdet omkring halvparten (Tab. 4). Nedbøren på Ås før oktober 1976 var 56 % mindre enn normalt de siste 6 og 32 % mindre de siste 18 måneder.

* * *

Forfatterne takker for økonomisk støtte fra Norko-fondet.

SUMMARY

Chemical analysis of peat samples from 6 profiles of 2 raised bog areas show considerable accumulation of SO₄²⁻ and Cl⁻ from the atmosphere in

acid *Sphagnum* peat. The calculated total content of SO₄-S down to 1.6—1.9 m is about equal to the average S-content of the precipitation during 10—15

years in the district in question. This accumulation is mainly due to strongly restricted run-off and minimal sulphate reduction in the very acid peat (pH 3.4—3.8).

In a period with heavy rain in late autumn 1976 the sulphate contents of

run-off water from the two areas were 5.4 to 10.8 mg/l, while the corresponding figures the following year were 2.5—5.0 in May and 3.0 to 6.8 in November. The precipitation prior to October 1976 was 56 and 32 percent below average for 6 and 18 months, respectively.

NOEN MERKNADER I TILKNYTNING TIL VÅRE TIDLIGERE ARBEIDER

I flere tidsskriftartikler (11, 12, 13, 14) har forfatterne drøftet noen av de tallrike faktorer som kan ha innvirkning på vannets pH og andre kjemiske egenskaper i bekker, elver, tjern, reguleringsmagasiner og innsjøer. Noen årsaker til variasjonene i vannets sulfatinnhold og pH med tid og sted har vært det sentrale emne. Spørsmålet om humussyrenes virkning på vannets pH under forskjellige forhold har vi ikke gått inn på. Og det kontroversielle spørsmål om sur nedbørs betydning som årsak til at vannet er blitt surere de seinere år, er bare tangert.

Vannets innbyrdes forskjellige surhetsgradsmønstre i de nedre delene av elver i Agder-fylkene og Rogaland må vesentlig bero på ulik sumvirkning av et stort antall faktorer som er knyttet til løsavleiringene og fjellgrunnen, topografiske og hydrologiske forhold, vegetasjonen og menneskenes inngrep i naturen m.m. innen de respektive nedslagsfeltene. Mønstrene kan endres mer eller mindre med skiftende meteorologiske situasjoner (13).

Episoder med sterkt surt vann i avløpene ved stor avrenning skyldes ikke alltid bare surhetsgraden i den nedbøren som er årsak til den store avrenningen. Vi har særlig søkt å feste oppmerksomheten ved virkningene av vekselvis akkumulering og utvasking av svovelforbindelser, bortsett fra akkumulering i snø.

Sulfatakkumulering ved tørravsetning og ved svoveltilføring med mindre regnfall i tørre værperioder den snøbare årstid foregår i mindre eller større grad over alt, men vanlig ikke i store mengder pr. arealenhet og vanlig heller ikke for lengre tid. I slike meteorologiske situasjoner kommer dertil et sterkt varierende sulfatbidrag fra svoveloksydasjon i løsmassene. De største mengder pr. arealenhet kommer fra mer eller mindre lokale forekomster av akkumulert svovel i organiske og reduserte uorganiske forbindelser i løsmassene på myr- og våtmarksarealer, tørrlagt innsjøbunn o.l. steder. Rask oksydasjon av akkumulert svovel kan mobilisere betydelige sulfatmengder, som ved påfølgende utvasking kan gi avrenningsvannet vesentlig større sulfatinnhold enn nedbørens (med eventuell endring ved evapotranspirasjon). Det større sulfatinnhold, oksydasjon av Fe(III) og utfelling av hydratisert jern- og aluminiumoksyd må gjøre sitt til at avrenningsvannet også kan ha atskillig lågere pH enn nedbøren. Hvor mye og hvor langt vann fra slike lokaliteter kan bidra til å prege vannet i avløpene varierer selvsagt med de aktuelle vannmengder og med løsmaterialets og vannets kjemiske egenskaper.

En rekke tilfeller i Norge og naboland, omtalt på trykk eller kjent på annen måte, kan dels med sikkerhet og

dels med større eller mindre sannsynlighet oppfattes som eksempler på at denne sure effekt under ekstreme forhold, direkte eller indirekte, til og med kan være en hovedårsak til massedød av fisk. Enkelte slike tilfeller i Norge er omtalt i en tidligere artikkel (11).

Fra Danmark opplyser geologen *Werner Christensen* *) at en lokalt og periodisk kan finne pH 2—3 i «mindre vandløb». I brunkullområder forekommer «små søer og vandløb» med pH 2,0 og med «op til 2000 mg sulfat og 300 mg oppløst jern pr. liter».

Fra jordbrukskonsulent *Olof Hammar, Örebro**, har forfatterne fått opplysninger om noen tilfeller i Örebro län i Sverige høsten 1976. I Örebrotrakten finnes betydelige jordbruksarealer som ble tørrlagt ved sjøsenking og inn-demning i forrige århundre. Løsmaterialet består stort sett av «løvkärrtorv» over gytje og gytjeleir. Torvlaget har minket sterkt siden tørrleggingen.

Siden 1970 har Mellom-Sverige hatt en rekke år med vesentlig mindre nedbør enn normalt, og med varme somrer, bl.a. 1975 og 1976. Vannet i kanalene er vanlig uklart og gråaktig. Ved stor nedbør i desember 1976 (100 mm mot normalt 42) ble vannet i flere kanaler og enkelte bekker nesten plutselig klart med et grønnblått farge-skjær. Samtidig døde mye fisk, bl.a. gjedde og abbor.

På grunn av en tilfældighet ble det ikke utført pH-målinger eller andre undersøkelser av vannet. Det foreligger imidlertid resultater av undersøkelser etter den tørre sommeren 1973 innen området omkring en kanal der både vannets fargeforandring og fiske-døden gjorde seg sterkt gjeldende i desember 1976 (9). Undersøkelsene viser kraftig svoveloksydasjon og pH-nedgang ved god oksygentilgang til

jorda. Videre er det understreket at konsentrasjonen av de sure oksydasjonsprodukter kan bli særlig stor nær jordoverflaten som følge av kapillær transport. At en større del av det akkumulerte sulfat raskt blir vasket ut ved stor høstnedbør må være hevet over tvil.

Et lignende tilfelle er kjent fra Finland etter den uvanlig tørre og varme sommeren 1901. Vannet i en mindre elv fra et myrareal var vanlig brunfarget, men ble ved større vannføring om høsten klart og hadde da «en abnormt hög svavelsyregehalt». Mye fisk døde (2).

En rekke slike tilfeller ble observert i Mellom-Sverige og Nord-Sverige om høsten etter den uvanlig tørre og varme sommeren 1914, og også de nærmest følgende år. Vanligvis brunfarget vann i innsjøer og tjern ble klart og viste seg å ha et stort innhold av «jernvitriol». Fisken døde i store mengder eller utvandret til elvene. Det tok mange steder flere år før vannet igjen fikk den vanlige brune fargen, og i mellomtiden var det lite fisk. Nedslag av humusstoffer på gjellene ble antatt å være den direkte årsaken til at fisken døde (2).

Den seinere tids hjelpemidler til å måle hydrogenionkonsentrasjonen og uttrykksmåten pH var ukjente da de tidlige tilfeller ble iaktatt og beskrevet. Sikkert må det imidlertid være at forandringene av vannets utseende i slike situasjoner skyldes utfelling av humusstoffer og av jern- og aluminiumforbindelser. Utfellingen må være en følge av endringer i vannets kjemiske egenskaper og indirekte bero på oksydasjonsprosesser og andre omsetninger i løsmassene ved større oksygentilgang enn ellers. Det er liten grunn til å tvile på at vannet bl.a. ble mer eller mindre sterkt surt.

*) Personlige brev.

LITTERATUR

1. *Dovland, H., Joranger, E. and Semb, A.* 1976. Deposition of air pollutants in Norway. SNSF-projects. Res.rep. 6, 15—33.
2. *Högbom, A. G.* 1921. Om vitriolbildning i naturen såsom orsak till massdöd av fisk i våra innsjöar. Svensk fiskeritidsskrift 2. h.
3. *Ponnamperuma, F. N.* 1972. The chemistry of submerged soils. Adv. Agron. 24, 29—76.
4. *Rasmussen, K.* 1961. Uorganiske Svovelforbindelsers omsætning i jordbunden. Udg. De Stud. Råd. Kgl. Veterinær- og Landbo-Højskole, København.
5. *Russel, E. W.* 1973. Soil Conditions and plant growth. 10 edit. London.
6. *Semb, G.* 1975. Jorda i Ås. Landbruksforlaget, Oslo.
7. *Skaaraas, M.* 1917. Åsmyren. Beretn. Norges landbrukshøjskole. 1915—16. 58 s.
8. *Starkey, R. L.* 1966. Oxidation and reduction of sulfur compounds in soils. Soil Sci. 101, 297—306.
9. *Ståhlberg, S.* 1974. Undersökning av några problemjordar i Kvismardalen, Närke. Stat. lantbrukshögsk. lab. Medd. 42, (Uppsala).
10. *Yoshida, F.* 1975. Microbial metabolism of flooded soils. Paul and McLaren: Soil Biochemistry, vol. 3, 83—122.
11. *Ødelien, M. og Selmer-Olsen, A. R.* 1975. Red/oks prosesser i jord og varierende utvaskning som årsaker til pH-variasjoner i elvevann. Medd. D. n. myrselsk. 73, 3—8.
12. *Ødelien, M., Selmer-Olsen, A. R. og Hadeland, I.* 1976. Noen årsaker til pH-variasjoner i avrenningsvann fra udyrket sur jord. Medd. D. n. myrselsk. 74, 1—21.
13. *Ødelien, M. og Selmer-Olsen, A. R.* 1977. Vannets ulike surhetsgradsmønstre i Sørlands-elver. Jord og myr 1, 7—17.
14. *Ødelien, M. og Selmer-Olsen, A. R.* 1977. Kjemiske analyser av avrenningsvann fra noen myrarealer høsten 1976. Jord og myr 1, 45—49.

Doble veksthus - sparer fyringskostnadene

Produksjon av grønnsaker og blomster vinterstid krever mye energi. En måte å spare brensel på er å bygge veksthus med dobbelt glass eller doble acrylplater. Dette kan redusere energi- forbruket med 40—50 prosent, sier statskonsulent i veksthuset, Jon Stene.

Slike veksthus har det vært bygd en del av de siste åra bl.a. i Sverige, og nå kommer vi så smått etter her i landet. Hittil er det bygd ett hus med dobbelt glass, og ett med doble acrylplater over hele huset, men det blir nok flere i løpet av året, mener Stene.

Byggekostnader for slike hus er 100 til 150 kroner større pr. kvadratmeter grunnflate enn for et vanlig veksthus. Disse ekstrautgiftene vil være avskrevet i løpet av tre til ni år, alt etter hvor store ekstrakostnadene blir og hvor varmekrevende planter vi dyrker i huset.

Klima og vekstforhold i et hus med dobbelt acryl eller glass vil bli noe forskjellig fra det vi får i et hus med enkelt glass. Huset blir tettere, slik at luftfuktigheten blir høyere, og dette kan igjen gi drypp fra taket. Dobbelt glass og doble acrylplater slipper igjennom 8—10 % mindre lys enn enkelt

glass. I tillegg gjør liten sprosseavstand og breie sprossehetter i dobbeltglasshus at vi nok bør satse på kunstig lys i tillegg til det naturlige. På grunn av måten lyset brytes på når det går igjennom doble acrylplater, vil ikke behovet for skygging om sommeren være så stort i et slikt hus.

De doble acrylplatene er av mye bedre kvalitet enn de plastplatene som var på markedet tidligere. Acrylplatene slipper like mye lys igjennom som dobbelt glass, og en mener at de vil holde seg like fine i 20—30 år. I praksis har det heller ikke vist seg å bli problemer med algevekst i hulrommene i platene. De doble plastplatene er smeltet sammen i kantene slik at det ikke kan bli fuktighet og algevekst mellom dem.

Ved modernisering av eldre hus kan det være aktuelt å bruke doble acrylplater. Dobbelt glass kan ikke brukes til dette.

Foreløpig er hus med dobbelt glass og doble acrylplater for lite utprøvd her i landet, men vi er optimistiske, sier Stene. Kanskje dette blir framtidens veksthus.

LOT-melding.

Aasulv Løddesøl

In memoriam

Tidligere direktør i Det norske myrselskap dr. agr. Aasulv Løddesøl døde 28. mars 1978, 81 år gammel. En fremragende fagmann både når det gjelder utnyttelse av myr og torv og fagområdet jordlære er dermed gått bort.

Løddesøl satte inn sine rike evner og sin store aktivitetstrang på mange områder. Det norske myrselskap ble imidlertid hans hovedarbeidsplass, men i tillegg til arbeidet som leder av Myrselskapet hadde Løddesøl en rekke andre oppgaver av landsomfattende og internasjonal, jordbruksfaglig karakter.

Aasulv Løddesøl var født 4. juli 1896 i Øyestad, Aust-Agder. Han ble utdannet agronom fra Holt landbruksskole i 1917, tok eksamen ved Norges Landbrukshøgskole, jordbruksavdelingen 1920, studerte bygnings- og kulturtekniske fag ved Norges Tekniske høgskole i 1923—24. Løddesøl var stipendiat i jordbunnsføre ved Norges Landbrukshøgskole i 1926—27, og Rockefellerstipendiat ved Cornell og Ohio-universiteter 1930—31. Han var ansatt som landbruksingeniørassistent i 1920—25, assistent i geologi og jordbunnsføre ved NLH i 1926—30, og assistent ved Statens forskøgsgård Voll fra 1930—33.

I 1933 ble Løddesøl ansatt som leder av Det norske myrselskap, en stilling han hadde fram til aldersgrensen 1. august 1966. I samme tidsrom var Løddesøl dessuten redaktør for Meddelelser fra Det norske myrselskap. Han foreleste i jordbunnsføre ved Forvalteravdelingen på Vinterlandbruksskolen i en rekke år.

Allerede ved starten i Det norske myrselskap la Løddesøl grunnlaget for selskapets systematiske myrundersøkelser, såvel for myrinventeringene som tar sikte på å skaffe oversikt over landets myr og torvforekomster og for



detaljundersøkelser for planlegging av dyrking eller annen utnyttelse. Det er de samme retningslinjer som fremdeles benyttes ved slike undersøkelser i vårt land.

På denne måte har direktør Løddesøl dannet skole når det gjelder prinsippene for undersøkelse og vurdering av myr og torvforekomster. Disse prinsippene er utførlig beskrevet i publikasjoner fra hans hånd.

En annen stor oppgave som Løddesøl tok fatt på i slutten av 30-årene, var jordvernspørsmålene. Det gjaldt i første rekke vern mot skadelig avtorving av myr på fjellgrunn ved torvstikking til brensel eller ved lyngbrenning for bedring av beitemarkene, noe som den gang var relativt vanlig i forskjellige kyststrøk. Landbruksdepartementet oppnevnte den 25. juni 1936 en Jordvernkomité med Løddesøl som den naturlige formannen for komitéen.

For Jordvernkomitéens arbeid ble det satt i gang omfattende undersøkel-

ser i Norges kyststrøk for å påvise de skader som allerede var påført jordressursene i vårt land. Det ble lagt fram i alt ti meldinger og et forslag til lov om vern mot jordødelegging som ble vedtatt av Stortinget i 1949.

Dette arbeid resulterte ikke bare i en lov med bestemmelse mot jordødelegging. Det ble også etablert en tilskottsordning for bygging av torvveier m.v. for å ta i bruk torvtak som kunne nyttes uten skade for senere planteproduksjon på myra.

Jordvernarbeidet på det nasjonale plan førte Løddesøl etter hvert over til jordvernsspørsmålene i internasjonal sammenheng. Løddesøl ble således i 1948 medlem av FAO-komiteén for rasjonell utnyttelse av — og vern om — Europas jord- og vannressurser. Han ble også medlem av en ekspertgruppe under OECD som hadde til oppgave å utrede spørsmålet om bruk av torv til gjødselproduksjon.

Løddesøl skapte seg raskt en internasjonal posisjon ved sine fagkunnskaper og arbeidsevne. Hans faglige ry medførte oppnevning til flere internasjonale oppdrag.

Her skal vi først nevne ekspertoppdrag i Newfoundland i 1955 etter anmodning fra provinsregjeringen i den canadiske provinsen. Oppgaven var å gi en vurdering med forslag til utnyttelse av de store myrarealene som finnes i provinsen. Løddesøls medvirkning førte til en utstrakt myrkultivering som forandret strukturen i jordbruket i denne delen av landet.

I 1965 hadde Løddesøl et større ekspertoppdrag for OECD i Tyrkia. Her gjaldt det å fremlegge forslag og retningslinjer for utnyttelse for 6—7 større myr- og marskområder. Denne oppgaven omfattet også undersøkelser og forslag til vannreguleringstiltak både av hensyn til myrarealenes drenering og vannforsyningen i landets fjellområder.

Av andre oppgaver på det nasjonale og det internasjonale plan vil vi nevne følgende: Nestformann i Bureisingskomiteén av 1936, medlem av Utmarkskomiteén av 1939, medlem av Ved og torvkomiteén av 1945, nestformann i Nasjonalhjelpens gjenreisingsutvalg for Finnmark og Nord-Troms, formann i seksjonen for kulturteknikk i Nordiske Jordbruksforskeres Forening, formann i seksjonen for jorddyrking og bureising ved Landbruksutstillingen i 1959, medlem av geologisk utvalg under Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Forskningsråd, sakkyndig medlem av komitéer for bedømmelse av flere doktorgrader og ansettelse i vitenskapelige stillinger ved Landbrukshøgskolen i Norge og Sverige, jordbruks- og myrsakkyndig ved vassdragskjønn, medlem av arbeidsutvalget for internasjonale torvkongresser, som ble holdt i Dublin i 1954 og i Leningrad i 1963, formann i rådet for norske jordbruksklubber, medlem av foreningen Nordens råd, viseordfører i Bygg Ditt Lands råd.

Etter oppnådd aldersgrense i 1966 stilte Løddesøl seg fortsatt til tjeneste. Han var således en rekke år leder av den norske nasjonale komité av International Peat Society, som ble stiftet i 1967, og norsk representant til dette selskap i mange år. Han var en av initiativtakerne til det internasjonale samarbeidet innen IPS for å fremme kunnskapene om myr og torv, såvel i vårt land som i andre land vi samarbeider med. I det internasjonale myr- og torvselskap (IPS) ble Løddesøl oppnevnt som visepresident og senere ble han dette selskaps første æresmedlem for fortjenester av myr- og torvsaken på det internasjonale plan.

Det vil føre for langt her å regne opp det veld av publikasjoner og skrifter som har kommet fra Løddesøls hånd. Vi må likevel nevne boken «Myrene i næringslivets tjeneste», som ble

gitt ut i 1948. Denne boken inneholder en rikdom av opplysninger om myr- og torvsspørsmål og er således som kilde-skrift flittig i bruk. Boken har i alt 276 litteraturhenvisninger og en lang liste over refererte patentskrifter vedr. myr- og torvproblemer.

Av andre omfattende publikasjoner vil vi nevne Det norske myrselskaps jubileumsmelding for perioden 1952—1972, boken «Myrtyper og Myrplanter» med førstekonservator Johannes Lid som medforfatter og Løddesøls doktoravhandling «Jordreaksjonen og jordbrukets kulturplanter».

Et register som er utarbeidet over fagartikler i Medd. fra Det norske myrselskap, viser at Løddesøl har skrevet over 150 fagartikler i dette tidsskriftet. Hertil kommer fagartikler i andre tidsskrifter og aviser. Et stort antall av disse fagartiklene er utgitt som særtrykk og brukes fremdeles ved opplysningsvirksomheten vedr. myr og torv.

Aasulv Løddesøl har gjort sin samtid og ettertid særdeles store tjenester. Vi som har arbeidet i Det norske myrselskap under ledelse av Løddesøl, har kunnet nyte godt av hans særdeles store kunnskaper og av den inspirasjon han alltid var under arbeid og samarbeid om de forskjellige saker. Løddesøl ble en institusjon i seg selv når det gjaldt fagkunnskap og orientering i de forskjellige spørsmål innen forskning og praktisk utnyttelse av myr og torvforekomster.

Løddesøl hadde likevel tid til å være menneske og vise omsorg for sine medarbeidere. Det gjaldt medarbeidernes ve og vel i det daglige, og deres faglige utvikling fra en mer eller mindre famlende begynnelse til modning i forskjellige fagområder. Mennesker som kom til Myrselskapet med faglige og

andre problemer, ble vel mottatt. Løddesøl hadde tid til å ta seg av de som søkte hans råd. Et motto for Løddesøl var at ingen sak var for liten eller ubetydelig for hans oppmerksomhet.

Løddesøl har gjennom tidene mottatt mange hedersbevisninger. Høyest rager utnevnelsen som

Ridder av 1. kl. i Den Kgl. St. Olav Orden

som han mottok i 1963, for fortjenester av myrsaken og jordvernet.

Vi vil også nevne at Løddesøl allerede i 1928 ble tildelt Hirschfondets prisbelønning. Han var visepresident i Scottish Peat and Land Development Association, korresponderende medlem av flere utenlandske selskaper, æresmedlem av Norske 4H, æresmedlem av Det norske jord- og myrselskap.

For sitt arbeid med gjenreisningen av jordbruket i Finnmark og Nord-Troms etter krigen 1940—45, ble Løddesøl tildelt Petter Dass-medaljen av Nordlendingenes forening.

Som allerede nevnt var Løddesøl det første æresmedlem av International Peat Society og visepresident i dette selskap.

Mange av oss som fremdeles har vår virksomhet i Det norske jord- og myrselskap har vært Løddesøls medarbeidere fra langt tilbake eller med andre ord en stor del av vår aktive tid etter endt utdanning. Det er derfor med takknemlighet vi tenker tilbake på samarbeidet med fagmannen, inspiratøren og medmennesket Aasulv Løddesøl. Vi føler med hans nærmeste i den dype sorg som vi vet at de har ved bortgangen.

Vi lyser fred over Aasulv Løddesøls minne.

Ole Lie.

Dyrkingsmedier av bark og barkblandinger

Undersøkelser av fysiske forhold

Av Knut Solbraa og Arnor Njøs

A. Innledning.

Kompostert bark har mindre evne til å holde på vann enn torv. Dette kan gjøre det vanskelig å opprettholde et passende forhold mellom vann- og luftfylte porer når barkkompost brukes som vekstmedium med diskontinuerlig overvanning. Undervanning gir ofte for lite vanninnhold i slike medier.

Barkkompost er etter hvert blitt tatt i bruk som vekstmedium eller som andel av vekstmedier i betydelig utstrekning. Det er derfor ved laboratorieforsøk undersøkt hvordan vannkapasiteten under forskjellige forhold påvirkes av nedbrytningsgrad, etterbehandling av komposten og innblanding av forskjellige andeler finrevet *Sphagnum*-torv og ferrosilisiumstøv.

Det antas at resultatene av undersøkelsene vil kunne danne grunnlag for fremstilling av passende vekstmedier for forskjellige dyrkingsteknikker i praksis. For enkelhets skyld er uttrykkene kompost og støv brukt i stedet for barkkompost og ferrosilisiumstøv i det følgende.

I slutten av artikkelen er resultatene av de omtalte undersøkelser diskutert og konklusjonen som kan trekkes er oppsatt i 6 punkter. En har imidlertid også funnet det riktig å beskrive selve metodikken ved undersøkelsene.

B. Materiale og metodikk.

To komposttyper er undersøkt. Begge var tilsatt urea og superfosfat før kompostering som for den enes vedkommende varte i 3 måneder. En del av denne typen er siktet på 20 mm sikt med kvadratiske ruter etter kompostering og en del er revet (Winberg barkriver) og siktet. Tre måneder er en vanlig komposteringstid ved praktisk kompostering. Den andre typen er kompostert i ett år og har derved oppnådd en større nedbrytningsgrad og en finere struktur. Tabell 1 viser partikkelfordelingen og tettheten (densiteten) i kg tørrstoff pr. m³ for de 4 nevnte kvalitetene.

Undersøkelsen omfatter de 4 ovennevnte barktypene, samt blandinger av

Tabell 1. Vektprosent av tørrstoffet fordelt på partikkelstørrelser og tetthet for de undersøkte kompostkvalitetene.

Partikkelstørrelse i mm.	Tre måneders kompost			Ett års kompost Ubehandlet
	Ubehandl.	Siktet	Revet og siktet	
> 20	19	0	0	0
20—6	53	41	9	10
6—2	18	40	43	33
< 2	10	19	48	57
Tetthet i kg/m ³	166	183	198	190

disse og forskjellige mengder av støv og torv.

Torven hadde en fortorvingsgrad på 1 til 2 etter *von Post* (1922) og var revet før pakking. Den besto i det alt vesentlige av rester etter *Sphagnum*-moser.

Støvet er produsert ved rensing av avgasser fra smelteovnene i et ferrosilisiumverk (Fiskå Verk) og besto i det vesentlige av SiO_2 . Slikt støv er meget finkornet, med 99 prosent av partiklene mindre enn $0,3 \mu\text{m}$. Det har stor spesifikk overflate og stor evne til å absorbere vann. Materialet er utførlig beskrevet av *Soelberg* (1974).

I alt 20 prøver er undersøkt ved institutt for jordkultur ved NLH etter metoder som er utarbeidet av *De Boodt et al.* (1973). Disse gir grunnlag for å bestemme voluminnholdet av luft og vann ved forskjellige dreneringssug (-dybde) og materialets tetthet ved 10 cm sug med 4 cm materialhøyde. De første bestemmelsene er utført i filtertrakter, de siste i sandtank.

Prøvene er blandet og forbehandlet ved Norsk institutt for skogforskning. Mekanisk sammensetning av kompost og tetthet for samtlige prøver er bestemt samme sted. For en del av de ovennevnte 20 prøvene og for supplerende prøver er dessuten funnet relativt vann- og luftvolum etter metning til karkapasitet, ved undervanning og ved tørking til antatt visningspunkt. Karkapasitet er den største vannmengden som kan lagres i en kartype ved en bestemt vanningsmetode. Disse bestemmelsene ble foretatt etter at $0,55 \text{ dm}^3$ av hvert medium var lagt i 12 cm plastpottet og med 2 gjentak av hver blanding. Ved bestemmelse av karkapasitet ble pottene vannet til gjennomrenning umiddelbart etter fylling, etter 1 og etter 3 døgn. I mellomtiden sto de plastdekket ved dag/natt-temperatur på henholdsvis 17 og 10°C . Bestemmelsene ble foretatt etter

at fritt vann var drenert ut etter 3. vanning.

Tettheten er beregnet ut fra komponentenes tørrstoffinnhold og volumet av blandingen med opprinnelig vanninnhold (50–60 vektprosent i kompost og torv, 5 prosent i støv) etter utlegging av et lag på 11 cm tykkelse. Den beregnede tettheten avviker ubetydelig fra tetthet målt i henhold til Norsk Standard nr. 2890. Volumprosent fast materiale er beregnet ut fra tørrstoffinnholdet av hver komponent og en materialtetthet for kompost og torv på 1,5 og for støv på $2,2 \text{ kg/dm}^3$ (*Soelberg* 1973).

Etter såing av raigras i pottene ble det vannet 1 til 3 ganger i uken etter antatt behov i en 4-ukers periode. Volumprosent vann og luft er beregnet ut fra mediens nettovekt og startvolum for tidspunktene 8 og 12 døgn etter siste vanning. Det antas at visningspunktet var nådd for mediene med de minste torvmengdene etter 12 døgn.

Etter høsting av gras og tørking ved 55°C ble pottene i serien med 3 måneders kompost plassert i vann som sto 0,5 cm over bunnen. Mediets vekt ble deretter registrert etter 5, 24, 48, 72 og 144 timer. Ved avslutning ble innholdet i hver potte delt i 2 like høye deler, veiet og tørket ved 55°C før ny veiing. På grunnlag av disse observasjonene er det relative volumet av vann og luft beregnet for hele mediet etter de angitte tidsrommene og for øvre og nedre del etter 144 timer.

C. Resultater.

Det er tre forhold som er av særlig interesse, det første angår de forskjellige mediens evne til å holde en passende mengde av vann og luft under aktuelle dyrkningsforhold, det andre dreier seg om hvor raskt mediene er i stand til å ta opp og fordele vann etter tørking og det tredje om hvordan resultatene av de benyttede un-

dersøkelsesmetodene stemmer overens. Med tanke på denne inndelingen er resultatene presentert som følger.

Overvanning til karkapasitet i pletter.

Vannopptaket etter metning til karkapasitet samt tørr og rå tetthet er vist i tabell 2 for blandinger av kom-

post og støv og i tabell 3 for blandinger med torv.

Tallene i parentes gjelder en prøve som var spesielt tørr ved start og som derfor ikke tok opp vann så raskt som fuktigere materiale. De benyttede støvmengdene økte ikke blandingens volum

Tabell 2. Tetthet og volumprosent vann og luft etter metning til karkapasitet av kompost — støvblandinger.

Støvmengde i kg/m ³	Tre måneders kompost				Ett års kompost			
	Tetthet i kg/m ³		Vol.prosent		Tetthet i kg/m ³		Vol.prosent	
	Tørr	Fuktig	Vann	Luft	Tørr	Fuktig	Vann	Luft
0	170	620	45	44	190	380	29	58
27	190	650	46	43	220	620	40	47
54	220	680	46	43	240	(590)	(35)	(52)
81	250	720	47	41	270	750	48	38
108	270	740	47	41	300	780	48	38
135	300	800	50	38	330	750	43	43

ut over kompostvolumet. Store torvmengder ga imidlertid betydelige volumøkninger, og volum etter blanding er derfor tatt med i tabell 3. Det er bare brukt 3 måneders kompost i denne testen.

Mens ett års kompost bare tok opp 29 prosent vann, var innholdet i 3 måneders kompost 45 prosent. Dette skyldes vesentlig at den eldste komposten hadde et stort innhold av kork-

Tabell 3. Relativ volumøkning etter blanding, tetthet og volumprosent vann og luft etter metning til karkapasitet av kompost-torvblandinger.

Torvmengde i dm ³ /m ³	Volumøkning i %	Tetthet i kg/m ³		Vol.prosent	
		Tørr	Fuktig	Vann	Luft
0	0	170	620	45	44
50	0	170	670	50	39
100	0	170	710	54	35
150	0	180	750	57	31
200	1	180	780	60	28
400	25	150	780	63	27
600	38	150	830	68	22
Ren torv	—	60	400	42	54

bark med liten vannkapasitet, mens kortere komposteringstid gir en noe større andel av vevstyper som raskt tar

opp vann. Ved praktisk bruk av slik kompost som vekstmedium foregår videre omdannelse meget langsomt, slik

at volumet opprettholdes over et langt tidsrom.

Vanninnholdet økte til henholdsvis 48 og 50 prosent etter støvinnblanding. Mens ett års kompost lot til å få et maksimalt vanninnhold med 80 til 100 kg støv pr. m³, økte vanninnholdet med støvmengdene opp til maksimal dose-ring i 3 måneders kompost. For denne kvaliteten ga imidlertid 50 dm³ torv samme vanninnhold som 135 kg støv, og innholdet økte til 68 prosent med 600 dm³ torv pr. m³ kompost. Dette svarer til 22 prosent luftfylte porer og er i mange tilfelle antatt å være i største laget for organiske vekstmedier (se diskusjon).

Det kan være ønskelig med relativt stor tetthet for medier som skal brukes i pottekulturer for at ikke pottene skal velte for lett. Ved støv- og torvinnblanding økte den rå tettheten etter metning fra 620 til henholdsvis 800 og 830 kg/m³ for 3 måneders kompost og den økte fra 380 til 750 kg etter støvinnblanding i ett års kompost.

De største støvmengdene gjorde mediet klinete og sølte til underlaget ved for sterk vanning. Disse effektene avtok etterhvert, idet det tilsynelatende skjedde en binding av finpartiklene.

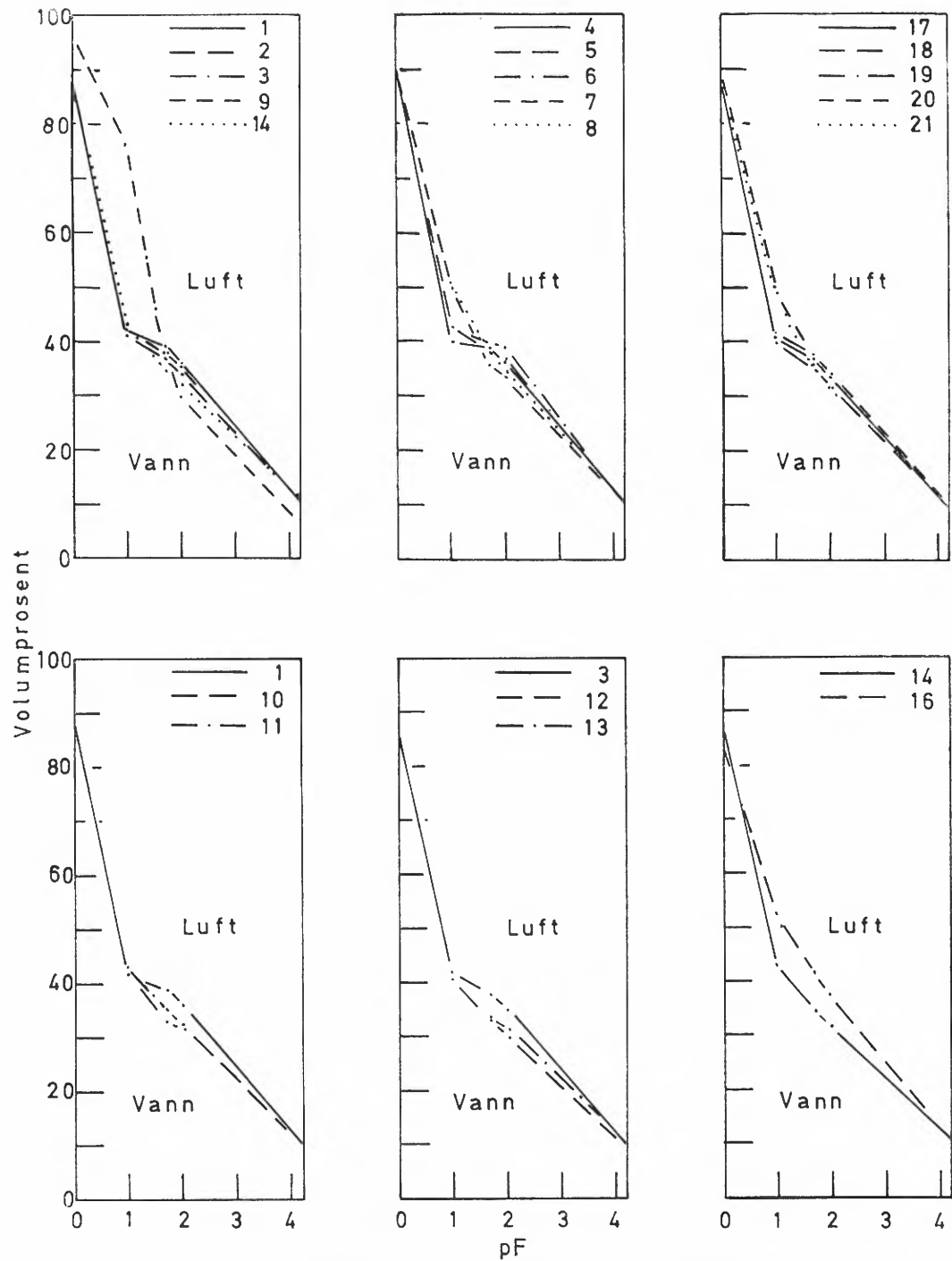
Tørrstoffproduksjonen av planter økte med innblanding av 10 til 20 prosent støv for ett års kompost og med 10 til 50 prosent støv for 3 måneders kompost (Solbraa 1976). Dette resultatet henger sammen med en bedret vannusholdning i en del av veksttiden. Torvinnblanding i 3 måneders kompost økte produksjonen med maksimalt 130 prosent, vesentlig fordi største torvinnblanding ga vann nok til en rimelig vekst også det meste av tørkeperioden. På grunn av noe forskjellige temperaturforhold er økningene for ett års og 3 måneders kompost ikke sammenlignbare.

Vann- og luftinnhold ved forskjellig dreneringssug.

I figur 1 er vist uttørkingskurver for de ulike barktypene og barkblandingerne, samt torv. Det er ganske tydelig at torv (9) har mye større volum av porer som avgir vann i området pF 1 (10 cm sug) til pF 2 (100 cm sug) enn kompost. Ser vi på torvtilsetninger til kompost, slår ikke torvegenskapene igjennom før ved tilsetninger av 400 og 600 dm³/m³ (7, 8, 20, 21). Tilsetninger av støv (10, 11, 12, 13) økte vanninnholdet i området 10 cm sug til 100 cm sug. Videre ser det ut til at ett års kompost (14, 16) hadde større vannmengde i området 10 cm sug til 100 cm sug enn 3 måneders kompost. Volumprosent luft ved 10 cm sug og ved 100 cm sug går fram av tabell 4. Det er i samme tabell vist vanninnhold ved 15 bar (pF 4,2) etter maling av prøvene og i området 10 cm sug — 100 cm sug, samt totalt porevolum.

Virkingen av torvinnblanding på luftvolumet ved 10 cm sug er tydelig først ved de store torvmengdene 400 og 600 dm³/m³. Både torv og støv reduserte luftmengden ved dette dreneringssuget. Ved 100 cm dreneringssug førte de store torvmengdene til en viss økning i luftvolumet på 3 til 6 % ved tilsetning til barkkompost (1, 7, 8, 3, 20, 21).

Differansen i vannvolum mellom 10 cm og 100 cm sug er beregnet ved hjelp av måling i sandtank ved 10 cm sug og i filtertrakt ved 100 cm sug. Tabellen gir et enda klarere bilde av disse differansene enn kurvene. Det er vann i dette området som er lettest tilgjengelig for plantene ved dyrking i potter. Av tallene i tabellen kan en slutte at det var nødvendig å blande inn minst 400 dm³ torv pr. m³ for å få noen stor økning i mengden av lett tilgjengelig vann. Også støv økte mengden av lett



Figur 1. Vann- og luftinnhold målt ved forskjellige dreneringssug og beregnet i prosent av totalt volum. De enkelte mediene (1—21) er beskrevet i tabell 4.

Tabell 4. Innhold av luft ved 10 cm og 100 cm dreneringssug, og innhold av vann mellom 10 cm og 100 cm dreneringssug.

Medium	Volumprosent				Porer
	Luft 10 cm	Luft 100 cm	Vann 15 bar*)	Vann 10 cm- 100 cm	
1. Tre måneders kompost	46	52	10	6	88
2. Som 1, men siktet	47	53	10	6	88
3. Som 1, men siktet og malt	44	51	10	7	86
4. 1 + 50 dm ³ torv/m ³	49	52	10	3	89
5. 1 + 100 —>—	47	52	10	5	90
6. 1 + 200 —>—	46	50	10	4	89
7. 1 + 400 —>—	40	56	10	16	90
8. 1 + 600 —>—	40	56	10	16	90
9. Torv	19	65	7	46	95
10. 1 + 50 kg ferrosiliumstøv/m ³	48	57	10	9	89
11. 1 + 100 —>—	44	55	10	11	87
12. 3 + 50 —>—	45	55	10	10	86
13. 3 + 100 —>—	44	53	10	9	85
14. Ett års kompost	45	56	11	11	88
16. 14 + 100 kg ferrosiliumstøv	32	47	11	15	84
17. 3 + 50 dm ³ torv/m ³	46	53	10	7	87
18. 3 + 100 —>—	48	56	10	8	88
19. 3 + 200 —>—	46	54	10	8	88
20. 3 + 400 —>—	39	54	10	15	88
21. 3 + 600 —>—	39	57	10	18	89

*) pF 4,2.

.. For 10, 11, 12, 13, 16 er brukt samme tall for Vann 15 bar, som for leddene med ren barkkompost (1, 3, 14).

tilgjengelig vann, og ett års kompost sammen med 100 kg støv pr. m³ ga omtrent samme mengde som 3 måneders kompost med 400 m³ torv pr. m³.

Tallene for vannmengder kunne ha vært differensiert på enda smalere områder, men det viste seg dessverre at måling ved 10 cm sug i filtertrakt ikke stemte med 10 cm sug i sandtank. For torv var det imidlertid fin overensstemmelse mellom filtertrakt og sandtank (fig. 1, kurve 9 og 21). En har i kurvene beholdt måleverdiene ved 50 cm og 100 cm sug i filtertrakt og forbundet disse punktene med måleverdiene for 10 cm sug i sandtank. Årsakene til uoverensstemmelsen i nærheten av metning er ikke klarlagt. Forholdet kan muligens ha sammenheng med bedre kontakt mellom sand og prøve enn mellom ke-

ramikkplate og prøve (filtertrakt). Det er mulig at filtertraktene opererer best over en viss terskelverdi når det gjelder kompost.

Vannopptak ved undervanning.

Opptaket for opprinnelig tørt materiale (55°C) er vist i tabell 5 for blandinger av 3 måneders kompost og støv eller torv etter 5, 24, 48, 72 og 144 timers undervanning.

Støvvinnblanding førte til raskere vannopptak, og 108 kg støv pr. m³ økte det maksimale innholdet fra 29 til 38 prosent. Torv ga et noe langsommere opptak, men 150 dm³/m³ ga samme innhold etter 144 timer som 108 kg støv. Ren torv hadde et langsomt vannopptak som ga 35 prosent vann

etter 144 timer. Det er interessant at kombinasjonen bark og torv ga vesentlig raskere vannopptak enn hver av materialene alene.

I ren kompost var det en forskjell i vanninnholdet mellom øvre og nedre halvpart av mediet på 13 prosentenheter. Støvinnblanding reduserte differansen til mellom 9 og 11 enheter og torv

til mellom 7 og 12 enheter. For ren torv var forskjellen hele 30 enheter. Det er sannsynlig at en forlenget vanningsperiode ville gitt et større totalt opptak og mindre differanser mellom sjiktene spesielt i torv. Relativt vanninnhold i nevnte sjikt er vist i tabell 6 for en del av prøvene.

Tabell 5. Volumprosent vann etter undervanning av kompost — støv- og av kompost-torvblandinger.

Støvmengde i kg/m ³	Vannetid i timer					Torvmengde i dm ³ /m ³	Vannetid i timer				
	5	24	48	72	144		5	24	48	72	144
0	14	23	27	27	29	0	14	23	27	27	29
27	26	29	30	31	32	50	11	24	29	31	34
54	24	29	31	31	33	100	9	15	29	32	35
81	30	32	34	35	36	150	9	21	33	34	38
108	30	33	36	36	38	200	10	21	34	36	39
135	33	35	37	37	39	400	14	31	38	38	42
						600	18	39	42	43	47
						Ren torv	5	11	16	19	35

Vanninnhold ved visning i pletter.

Etter tørking i 8 døgn led plantene av tydelig tørkestress i medier av ren kompost og kompost blandet med små

mengder støv eller torv. Etter 12 døgn var bladspissene visne i disse mediene, og bare blandinger med de to største torvmengdene og ren torv hadde fort-

Tabell 6. Volumprosent vann i øvre og nedre del av mediet etter undervanning i 144 timer av blandinger med 3 måneders kompost.

Støvmengde kg/m ³	Volum prosent		Torvmengde l/m ³	Volum prosent	
	Øvre del	Nedre del		Øvre del	Nedre del
0	21	34	0	21	34
27	26	35	50	28	38
54	26	36	100	29	38
81	29	40	150	34	41
108	31	42	200	35	42
135	35	44	400	36	48
			600	43	51
			Torv	14	44

satt friske planter. På grunn av manglende gjødsling var plantene dårlig utviklet i ren torv og hadde lite vannforbruk. Vanninnholdet i grasets overjordiske del var 74 til 86 vektprosent

for delvis visne og 86 til 89 prosent for friske planter. Tabell 7 viser volumprosent vann i de forskjellige blandningene 8 og 12 døgn etter siste vanning.

Tabell 7. Volumprosent vann i blandinger av forskjellige komposttyper og støv eller torv. Målinger er utført 8 og 12 døgn etter siste vanning.

Støvmengde i kg/m ³	Ett års kompost		3 mndrs. kompost		Torvmengde i l/m ³	3 mndrs. kompost	
	8	12	8	12		8	12
0	14	9	19	12	0	19	12
27	17	10	20	12	50	22	11
54	17	10	17	11	100	21	12
81	20	11	18	12	150	24	12
108	23	13	16	11	200	22	13
135	22	14	20	14	400	24	17
					600	32	17
					Ren torv	26	16

Støvinnblanding i den langtidskomposterte barken økte evnen til å holde på plantetilgjengelig vann også i tørkeperioder og reduserer følgelig faren for tørkeskader. Vanninnholdet ved visningspunktet syntes også å øke. Med 3 måneders kompost var det ikke systematiske utslag for støvinnblanding, men torv økte mengden av tilgjengelig vann. Totalinnholdet ved visning var omkring 12 prosent. Etter 8 døgn var det igjen rundt 7 prosentenheter plantetilgjengelig vann i ren kompost, mens største torvinnblanding økte dette til nærmere 20 prosent av mediets volum. Det forutsettes da at de verdiene som ble funnet etter 12 døgn svarer til vis-

ningspunktet for de mediene hvor plantene delvis var visne. Dette var imidlertid ikke tilfelle i medier med de to største torvmengdene.

Vanninnhold ved teoretisk visnegrense.

Vannbestemmelsene ved 15 bar overtrykk blir vanligvis regnet for å gi et mål for vannmengden ved visnegrensen for vanlige kulturplanter. Ved disse målingene viste det seg imidlertid å være store forskjeller etter forbehandling av materialet. I tabell 8 er gjengitt tall for visnegrensen ved ulike målemetoder.

Tabell 8. Teoretisk visnegrense ved ulike målemetoder.

MEDIUM	15 bar trykk-ekstraksjon		Vekstbestemmelse etter	
	uten maling	med maling	8 dager	12 dager
1. Tre måneders kompost	20	10	19	12
4. 1 + 50 dm ³ torv/m ³	17	10	22	11
8. 1 + 600 dm ³ torv/m ³	16	10	(32)	(17)
9. Torv	11	7	(26)	(16)
14. Ett års kompost	22	11	14	9

Effekten av maling var svært stor. Dette skyldes sannsynligvis at en del

vann er sterkt hindret i å bevege seg ut av celler i bark og torv. Ved maling

får en knust veggene og vannet kommer ut innen rimelig tid. Ved Institutt for jordkultur har det alltid vært problemer med å få likevekt ved trykk-ekstrasjon i materialer som bark og torv. Det fortsetter å komme en svært liten, men nokså konstant vannmengde fra dag til dag, lenge etter at hovedmengden er ekstrahert.

Ved den biologiske bestemmelsen er det tydelig at det ikke har vært permanent visning etter 8 dager. I tre tilfelle ligger tallene for 12 dager omtrent likt med resultatene for de finmalte prøvene ved trykkekstrasjon, i to tilfelle ligger de høyere, nemlig for torv (9) og stor torvinnblanding (8). Dette viser at det ikke var inntrådt permanent visning — det var nemlig disse prøvene som inneholdt mest nyttbart vann. Ved opptegningen av kurvene har en brukt resultatene fra trykkekstrasjon av finmalte prøver, og brukt konsekvent 10 volumprosent for alle komposttyper og blandinger så nær som for langtidskompostert bark hvor det er brukt 11. En svakhet er at det ikke var med noen kontrollmåling ved bruk av ferrosilisiumstøv. En har likevel tillatt seg bruke samme visnegrense som for kompost. Se tabell 4.

DISKUSJON

Denne undersøkelsen tar bare for seg vekstmedienes fysiske egenskaper, og det tas sikte på å finne fram til blandinger som gir passende relasjoner mellom luft- og vannfylte porer under aktuelle dyrkingsforhold. Kjemiske forhold ved bruk av barkprodukter i vekstmedier for planter er diskutert i andre arbeider (Solbraa 1978).

Det aktuelle innholdet av luft og vann i organiske vekstmedier bestemmes i vesentlig grad av forholdet mellom store og små porer, vanningsintensitet, evapo-transpirasjonsintensitet og dreneringsforholdene ved forskjellige dyrkingsteknikker. Ved undersøkel-

ser av et mediums egenskaper er det vanlig å bestemme det relative vann- og luftinnholdet ved definerte ytterpunkter. Disse kan være metning til felt- eller karkapasitet som øvre grense og visnegrensen som nedre grense, samt den vannmengden som kan ekstraheres ved å øke dreneringssuget fra 10 til 100 cm. Denne mengden kan deles i den «lettilgjengelige andelen» (10—50 cm) og «buffringskapasiteten» (50—100 cm) (Verdonck et al. 1974). I dette arbeidet vil vi imidlertid bruke lettilgjengelig om hele området 10—100 cm dreneringssug. Visnegrensen kan i denne sammenhengen defineres som den vannmengden som ikke fjernes med et utdrivningstrykk på 15 bar. Denne mengden regnes å være utilgjengelig for de vanlige kulturplantene.

Det foreligger en rekke anslag over hvilket luftinnhold som gir tilstrekkelig gassveksling til å tillate god rotvekst i organiske dyrkingsmedier. Disse er satt opp på grunnlag av forsøk med torv. Siden nedbrytningshastigheten, og derved mikroorganismenes oksygenforbruk, kan være større i kompost enn i torv den første delen av dyrkingsperioden, er det grunn til å sette noe høyere verdier for kompost. For planter i rask vekst er det antatt at luftvolumet bør være 40 prosent eller mer (Penningsfeld 1973, Puustjärvi 1973). Ved lavere vekstintensitet, og derved mindre oksygenforbruk, kan luftvolumet reduseres og Puustjärvi (1973) angir minimumsverdier for så- eller stikkmedier til 15 prosent, medier for potteplanter til 20 prosent og for drivbenker til 25 prosent. Andre forfattere angir en nedre grense på 20 (Klougart & Bagge-Olsen 1969, Bik 1973, Guttormsen 1974) eller 10 prosent luft (De Boodt et al. 1972, Bunt 1973), mens Gislørød (1975) fant 5 prosent for rotting av stiklinger. Verdonck et al. (1974) angir at et godt medium har like store relative volum av luft og

lettilgjengelig vann ved 10 til 30 cm sug, og disse bør være ca. 20 prosent.

Ubehandlet 3 måneders kompost inneholdt ca. 45 prosent luft etter metning til karkapasitet (tab. 2), mens mengden av lettilgjengelig vann var 6 prosent (fig. 1, kurve 1). Luftinnholdet var derfor stort nok for rasktvoksende planter, men vannkapasiteten var så liten at vanning bør skje kontinuerlig eller med korte intervaller. Denne kvaliteten har gitt utmerkede resultater ved dyrking av agurk og tomat med kontinuerlig dryppvanning.

Med andre dyrkingsteknikker som er basert på diskontinuerlig vanning og hvor oksygenbehovet er mindre, er det ønskelig å øke mengden av tilgjengelig vann. Dette kan i noen grad oppnås ved innblanding av ferrosilisiumstøv, men effekten var liten inntil 135 kg/m³ (tab. 3). Samtidig førte så store støvmengder til at mediet ble klinete og ga utvasking av en del av støvet ved sterk vanning. Dette var imidlertid en relativt kortvarig effekt, og støvet lot til å bli bundet etter et lengre tidsrom.

Innblanding av torv økte vanninnholdet ved kapillær metning proporsjonalt med torvmengden slik at 600 dm³ torv pr. m³ kompost ga et vanninnhold på 68 og et luftinnhold på 22 vol.prosent (tab. 3). Når pottekulturer holdes mettet en stor del av veksttiden, vil denne innblandingen gi sikkerhet for at luftinnholdet holdes på minimum 20 til 25 prosent. Dette svarer til et innhold av vann som kan ekstraheres med 100 cm sug på ca. 3,3 prosent. Her bør det skytes inn at det gjennomsnittlige dreneringssuget i pottene var 4 cm. Ved sug på 10 cm var luftinnholdet 40 og lettilgjengelig vanninnhold 16 prosent som også bør kunne aksepteres i mange tilfelle (fig. 1, kurve 8). Mindre torvmengder enn 400 dm³ pr. m³ barkkompost ga tildels negative utslag på den vannmengden som tas ut mellom 10 cm og 100 cm dreneringssug og

er følgelig aktuelle bare ved intensiv vanning (tab. 4).

Ved innblanding av større torvmengder vil luftvolumet reduseres ytterligere samtidig som mengden av tilgjengelig vann økes. Dette kan være ønskelig i pottekulturer, ved dyrking av planter med langsom vekst og ved roting av stiklinger. Maling og sikting syntes ikke å bedre kompostens evne til å holde på lettilgjengelig vann, men kan allikevel gi en mer hensiktsmessig struktur i visse tilfelle.

Ett års kompost hadde en nedbrytningsgrad som er lite aktuell for kommersielle produkter. Den hadde liten evne til å ta opp vann bare ved vanning, men kunne oppnå samme vanninnhold som ubehandlet 3 måneders kompost etter innblanding av 135 kg støv pr. m³ eller metning og behandling med undertrykk i laboratoriet (tab. 2 & 4).

Ved undervanning av opprinnelig tørr 3 måneders kompost ga støvinnblanding et raskere vannopptak som økte proporsjonalt med støvmengden (tab. 5). Kompost tok lettere opp vann enn torv, og blanding av disse materialene ga en vesentlig økning i vannopptaket. Etter et visst tidsrom var økningen proporsjonal med torvmengden i slike blandinger (tab. 5).

Med en midlere stighøyde på 3,8 cm var forskjellene i vanninnhold mellom øvre og nedre halvpart av mediet 13 prosentenheter i ren kompost, 9 til 11 i støv-kompost — og 7 til 12 prosentenheter i torv-kompostblandinger. Innblanding av 600 dm³ torv pr. m³ ga et gjennomsnittlig vanninnhold på 47 prosent etter 144 timer.

I nedre halvpart var vanninnholdet 51 prosent som svarer til 39 prosent luft. Tallene for den øvre halvparten var henholdsvis 43 og 47 prosent. Med denne lagtykkelsen (7,5 cm) skulle følgelig blandingen gi tilstrekkelig oksygentilførsel for planter i god vekst.

Ved bruk av tykkere lag (større stige-høyde) eller når det er ønskelig med større vanninnhold, kan det være aktuelt å øke torvandelen. Det må presiseres at denne delen av forsøket startet med tørt (55°C) materiale. Med opprinnelig fuktig materiale vil vannopptaket skje vesentlig raskere, og det antas at det endelige vanninnholdet vil være noe høyere enn tallene viser. Både vannkapasiteten og evnen til å transportere vann fra dypere lag har betydning ved undervanning.

Ved vurdering av metodene må det tas med i betraktningen at De Boodt's metode ikke kan brukes til å undersøke forholdene ved metning til karkapasitet, men er best egnet til å finne verdier ved definerte dreneringssug. Det er også nødvendig å presisere at det lettilgjengelige vanninnholdet betegner mengden etter at en del av vannet som er tatt opp ved metning er brukt opp eller drenert vekk når mediet står i kontakt med et sugende underlagsmateriale. Videre kan plantene overleve i et betydelig tidsrom etter at lettilgjengelig vann er brukt opp inntil visningspunktet er nådd. Etter metning til karkapasitet inneholdt således 3 måneders kompost 19 volumprosent vann som kunne dreneres med 100 cm sug og kompost blandet med største torv-mengde 33 volumprosent av slikt vann. Tilsvarende mengder til visningspunktet var henholdsvis 35 og 58 prosent (tab. 3 & fig. 1, kurve 1 & 8). Dyrkingsforsøket antydte at visningsgrensen lå ved et vanninnhold på 11 til 12 prosent og for å komme ned til dette tallet var det nødvendig å male de undersøkte blandingene. Det ble da funnet verdier på 10 til 11 prosent.

De Boodt's metode ga gjennomgående noe større tettheter (kg tørrstoff pr. m³) med ren kompost og med store torvandeler og noe mindre ved små andeler og etter innblanding av støv enn de beregnede verdiene. Dette skyl-

des vesentlig at materialene var vannmettet og at lagtykkelsene bare var 4 cm, mens beregningene er basert på relativt tørre materialer (ca. 50 vektprosent vann) i 11 cm tykkelse. Forskjellene var 10 prosent eller mindre for 15 prøver og mellom 10 og 17 prosent for 5 prøver. Disse bestemmelsene er i liten grad referert ovenfor.

KONKLUSJON

1. Ren barkkompost bør på grunn av liten vannkapasitet bare benyttes som vekstmedium ved kontinuerlig vanning eller vanning med korte intervaller. Luftinnholdet vil alltid være tilstrekkelig i drenerte medier.
2. Ved små dreneringssug (mindre enn 10 cm) eller hyppige vanninger kan vanninnholdet i barkkompost økes betydelig ved innblanding av 50 til 200 dm³ torv pr. m³.
3. Ved større sug eller lengre intervaller mellom vanninger bør torvandelen økes f.eks. til 600 dm³/m³. Vanningsintervallene bør fortsatt være kortere enn for ren torv. Luftinnholdet var tilstrekkelig for de fleste kulturer, selv ved kapillær metning.
4. Innblanding av 600 dm³ torv pr. m³ barkkompost bør kunne brukes også ved undervanning.
5. I spesielle tilfelle er det aktuelt å øke torvandelen ytterligere.
6. De undersøkte metodene synes, med de anvendte modifikasjonene, å gi jevnførbare resultater som utfyller hverandre.

LITTERATUR

- Bik, R. A. 1973. Some thoughts of the physical properties of substrates with special reference to aeration. *Acta Hort.* 31: 149-160.
- Bunt, A. C. 1973. Some physical and chemical characteristics of loamless pot-plant substrates and their relation to plant growth. M. De Boodt (ed.) *Proceedings symposium artificial media in horticulture*. Ghent, Belgium. 153 + XIV s.
- De Boodt, M., I. Cappaert & O. Verdonck 1972. The utilization of barkwaste in comparison with peat as a substrate for ornamental plants. *Proceedings the 4th international peat congress*. Octaniemi, Finland. Sertrykk 11 s.
- De Boodt, M., O. Verdonck & I. Cappaert 1973. Method for measuring the water-release curve of organic substrates. I M. De Boodt (ed.). *Proceedings symposium artificial media in horticulture*, Ghent, Belgium. 153 + XIV s.
- Gislerød, H. R. 1975. The influence of temperature and water potential on rooting of poinsettia cuttings (*Euphorbia Pulcherrima* L. «Lady»). *Acta Hort.* 54: 127-136.

- Guttormsen, G. 1974. Effects of root medium and watering on transpiration, growth and development of glasshouse crops. *Plant and soil* 40: 68—81.
- Klougart, A. & O. Bagge-Olsen. 1969. Substratum for container grown plants. *Acta Hort.* 15. 21-26.
- Penningsfeld, F. 1973. Bases of production, examination and use of growth media. M. De Boodt (ed.). *Proceedings symposium artificial media in horticulture*. Ghent, Belgium. 153 + XIV s.
- von Post, L. 1922. Sveriges geologiska undersöknings torvinventering och några av dess hittills vunna resultat. *Sv. Mosskulturför. Tidskr.* (1): 1—25.
- Puustjärvi, V. 1973. Physical properties of peat used in horticulture. M. De Boodt (ed.) *Proceedings symposium artificial media in horticulture*. Ghent, Belgium. 153 + XIV s.
- Soelberg, P. 1974. Virkninger på plantevekst når røykstøv (kolloidalt silikatstøv) fra åpne ferrosiliumovner blandes i vekstmediet. *Chr. Michelsens Inst., Bergen.* 37.74.04. 33 + VIII s.
- Solbraa, K. 1976. *Vannhusholdning i barkkompost og kompost tilsatt silisiumoksyd og torv.* NISK—Ås. Stensil 15 s.
- Solbraa, K. 1978. Composting of bark. Part 1. Different bark qualities and their uses in plant production. *Medd. Norsk inst. skogforskn.* 33. (Manuskript).
- Verdonck, O. I. Cappaert & M. De Boodt 1974. The physicochemical and physical properties of horticultural substrates. M. De Boodt (ed.) *Proceedings symposium West-European group on the standardization of bark compost in horticulture*. Ghent, Belgium. 114 s.

SUMMARY

On account of a limited water storage capacity, composted spruce bark (Norway spruce) is a suitable growth medium in container cultures only under conditions of continuous drip watering or frequent discontinuous watering. Cucumber and tomatoes have

yielded well in bark compost in these cultivation systems. When saturated to container capacity (drainage equilibrium of growth medium in the container after saturation), the air and water volumes were approximately of the same magnitude, both being around 45 percent, for the bark qualities tested. Additions of 200 dm³ fine graded *Sphagnum* peat per m³ of bark compost increased the water content to 60 volume percent at container capacity.

At matric suctions of 10 cm or more, measured according to the procedure proposed by De Boodt et al. (1973), larger additions of peat were made to increase the content of easily extractable water (10 cm — 100 cm matric suction). In bark compost the easily extractable water amounted to 6 volume percent, while after a peat addition of 600 dm³ per m³ bark, the content of easily extractable water increased to 16 percent. This peat-bark compost mixture had a reasonably rapid water uptake when the medium was tested under basin cultivation conditions, with a layer of 7.5 cm height above the water level. Average water and air contents were 47 and 43 volume percent, respectively, in this layer.

Jordleige, jordeigar og jordleigar

Av August E. Røsnes

I vid tyding er jordleige fellesnemning på ulike leighøve der leigaren sin rett til å bruke jorda er viktigast. Formålet med jordleige er som ved anna leige tosidig. Ved å leige bort heile eller delar av sitt jordareal, får jordeigaren føremøner som han ikkje, eller vanskeleg, kan oppnå med eiga utnytting. Jordleigaren på si side får nytte areal som han ellers ikkje hadde hatt råderett over. Kva leigaren vil nytte arealet til kan vere så forskjellig. Dei

fleste som leiger jord i Noreg no, nyttar arealet til tomter for bustads- og fritidshus. Nemninga på dette leighøvet er tomtefeste. I det tradisjonelle bondesamfunnet var leige til jordbruksproduksjon dominerande. Leighøvet kunne t.d. vere bygsel som var den gamle norske gardleiga, eller det kunne vere husmannsfeste som vi fekk ved framveksten av husmannsordninga. Ved leige til jordbruksproduksjon i dag er pakting av driftseingar, eller

leige av eit nærare avgrensa areal, det vanlegaste. Her blir det skriving om den siste forma for jordleige.

Først vil eg drøfte kva posisjon jordleige har i landbrukspolitikken og korleis ho er oppstått. Ut frå eit empirisk materiale¹ vil eg så sjå litt på omfanget av jordleige i fem kommunar, kva eigedomar som inngår i leigehøvet og kven eigarane er. Til slutt vil eg skriving litt om prisdaninga og leigeavtalene. Materialet er i første rekke nytta til å vise ulike sider ved jordleige. Det er i mindre grad brukt til å forklare eigaren si faktiske tilpassing eller økonomiske atferd, enda om det i rikt monn gir høve til dette.

1. *Framveksten av jordleige i nyare tid.*

I verdsjordbruket er jordleige i ei eller anna form særleg vanleg. Til no har dei fleste gardsbruk drivne av ein familie gitt ein del av overskottet frå gardsdrifta til nokon som har formell kontroll over arealet. Sjølv eigande bønder i vår tyding av ordet har vore unntaket. I norsk jordbruk er det annleis. Her syner tilgjengeleg statistikk at det praktisk talt berre er sjølv eigde gardsbruk. Ut frå fleire synsmåtar er denne skipnaden sett på som det ideelle. Den sjølv eigande odelsbonden er tradisjonelt halden fram som eit fridoms- eller sjølvstendesymbol til festbruk og eit teikn på viseleg produksjonsorganisering i den næringspolitiske kvardagen. Jordleige er ofte oppfatta som ein leivning frå føydaløkonomi og føydalstyre, der bonden kan vere bunden til eit sosialt underkuande og økonomisk utbytande leigesystem.

Den posisjon sjølv eigde har i norsk jordbruk, vaks både fram gjennom ei jordfordeling, som gav bonden sjølv eigd jord, og ein politisk prosess som gav store folkegrupper i jordbruket politiske rettar på line med andre borgarar. Avviklinga av husmannsordninga

markerte den endelege overgangen til sjølv eigde. Denne epoken i eigedomshistoria ebba ut i mellomkrigstida. Jordleige i det omfang den har i dagens jordbruk, har oppstått seinare, men i motsetnad til den jordomfordeling som gav sjølv eigde, har ho ingen medviten og offisiell status i næringspolitikken. Og ut frå nyare lovgiving kan ho i næringspolitiske samanhengar knapt oppfattast som ønskeleg. Bu- og driveplikta i konsesjonsloven er siste ledd i ei kjede av lovreglar som medvite eller umedvite bygger opp under sjølv eigde prinsippet. Som stikkord til forståing kan nemnast odels- og åseteslov, reglane i jordloven om skiping av familiebruk, forkjøp og ekspropriasjon og alt så no til slutt konsesjonsloven.

Jordleiga i dag har i hovudsak oppstått gjennom etterkrigstidas endringar i næringsstruktur og busetnad. Historisk har det alltid vore slik at endringar i tilhøvet mellom tilgjengeleg jordareal og folketal i jordbruket før eller seinare vil føre til omfordeling av arealet. Kva form omfordelinga får kan vere ymse. I vår tid høyrer vi frå andre land om jordreformer som oftast skal innebere ei jamnare fordeling av jordarealet mellom bøndene, eller ei total omorganisering av produksjonen. Denne type omfordeling har som regel vore framkalla av auka folketal totalt og i næringa, med større press på naturressursen jord som resultat. I vårt land har folketalet og talet på arbeidrar i jordbruket minska. Folkepresset på produksjonsarealet har i tradisjonell tyding blitt mindre. Jord har gått ut av jordbruksproduksjonen og blitt frigjort til andre formål. I slike og liknande situasjonar syner ofte historia at omfordelinga skjer ved tilpassing innan næringa og lokalt, utan større inngrep frå styrande organ utanfrå. Døme kan vere attvinning av tidlegare kulturjord som gjekk ut av produksjon etter Svartedauen og andre far-

sotter. Eller det kan vere den jordomfordeling som blei nytta i europeiske jordbrukslandsbyar etter kvart som folketalet i landsbyen endra seg (Georgescu—Roegen 1971 s. 75—77).

Etter siste krig er det her i landet nedlagt ei mengd gardsbruk. I 1949 var det 214912 gardsbruk større enn 5 dekar (NOS XI 71). I 1976 var det 114044 bruk med minst 5 dekar jordbruksareal (NOS XII 287). Arealet på dei vel hundretusen nedlagde bruka er ikkje lengre nytta av eigaren til jordbruksproduksjon. Eit viktig vilkår for ei jordomfordeling slik vi kjenner det frå historia, skulle dermed vere til stades. Men i motsetnad til tidlegare tider er prosessen innleidd av endringar i produksjonsteknologi og produksjonsmåte, og ikkje primært av endringar i folketalet. Tenker vi oss at alt jordbruksarealet på dei nedlagde bruka hadde blitt selt til og nytta i jordbruksproduksjon på attverande bruk, eller til andre formål, så hadde vi berre hatt jordbruksareal der eigar også var brukar. Men slik er det ikkje. I dette tidsromet er talet på selde jordbrukseigedomar mindre enn talet på nedlagde eigedomar. Og salet av nedlagde eigedomar til attverande bruk er truleg langt mindre (Bachke 1978). Det er all grunn til å tru at dei opphavelige eigarane og deira næraste etterkomarar framleis eig storparten av dei nedlagde eigedomane. Grunnane til dette er mange. Ut frå granskningar som streifar problemstillinga, (Bachke 1975, Røsnes 1975 og Børresen et al. 1976) er det likevel nærliggande å framheve somme som viktigare enn andre.

Mange av eigedomane er nedlagde i område med så låge eigedomsprisar at pengane eigaren får ved sal betyr lite i høve til pengar han kan skaffe seg på annan måte, eller i høve til det han skal bruke dei til. Mange av eigedomane ligg så nær arbeidsplassar utanom jordbruket at eigaren kan nytta dei som bustad

etter nedlegging, og kan såleis lettare nytte arealet t.d. i fritida. Eller eigaren kan berre fortsette å bu på eigedomen uten at det eigenleg har med tilgang til anna arbeid å gjere. Råderett over tidlegare gardsbruk gir vidare tilgang til fritidsareal og ofte eit brukande feriehus. Utvikling av busetnaden i etterkrigstida har dessutan gjort jord-eige i visse område meir økonomisk attraktivt enn eige av andre gode. Kring byer og tettstader med auke i folketalet har jord vore sikker investering. Sameleis verkar også utviklinga av tilhøvet mellom jordprisar og prisar på annan eigedom. I inflasjonstider er det oftast slik at jordprisar er meir verdifaste enn andre prisar. Jordeigaren får dermed visse eigeføremoner i høve til andre eigarar. Det kan óg nemnast at reglane for skattlegging og overdraging av tidlegare jordbrukseigedomar ikkje har gjort det vanskeleg for opphavelige eigarar og deira etterkomarar å sitte med eigedomane. Skattetakstane har jamt over vore så små at det har falle lett for eigaren å betale skatten utan omsyn til inntekt. Overdragsreglane for desse eigedomane er ikkje annleis enn for andre landbrukseigedomar. Mellom 80 og 90 pst. av landbrukseigedomane er omsette innan familien. Og ved familiesal er kanskje eigedomsprisane 40—60 pst. lågare enn på den frie marknaden.

Jamt over skulle det altså vere mange rimelege forklaringar på at berre ein liten del av dei nedlagde eigedomane er selde til attverande eigedomar i drift. For eigaren som ikkje nyttar arealet, er det ei potensiell kjelde til meirinntekt, eller andre materielle føremoner som han berre kan oppnå med utleige. Det kan óg tenkast at han vil leige bort arealet for lettare å halde jorda i hevd. For attverande gardbrukarar kan dette vere eit kjærkome høve til å skaffe seg tilleggsjord. Og sidan det er vanskeleg å få kjøpt jord, blir

altså leige den mest naturlege løysinga på tilhøvet mellom tilbod og etterspurnad. Når jordleige oppstår på denne måten, kan det oppfattast som ei spontan og individuell tilpassing til skiftandre eigar- og brukartilhøve. Da sjølv-eige offisielt er ein underliggende verdipremiss i norsk jordbruk, kan det også oppfattast som ei tilpassing på tvers av den etablerte jordpolitikk. Så langt kan dagens jordleige vere eit godt døme på at jordkontroll og fordeling av produksjonsfaktoren jord, er underlagde endringar i samfunnet ellers. Den viser at det er vanskeleg, for ikkje seie uråd, å tenke seg jordfordelinga fastlåst i ein struktur som er vel tilpassa alle omskifte i tida.

2. Omfanget av jordleige.

I jordbruket er det vanleg å sjå på jordleige frå ein driftsøkonomisk synsstad, dvs. kva rolle jordleiga spelar i produksjonen. Omfanget av jordleige

kan ein da sjå i høve til jordbruksarealet i drift, kor stor del av bruka² som leiger jord og kor stor del av arealet på desse bruka som er leigd. Dette er vist i tabell 1. Målt i høve til jordbruksareal i drift er det monaleg variasjon i omfanget av jordleige. I kommunane Gjerdrum, Jevnaker og Ørland ser jordleige ut til å ha omlag same omfang. Samanlikna med jordbrukstellinga i 1969 for fylka Akershus, Oppland og Sør-Trøndelag er desse tala vesentleg høgre. Leigearealet i fylka utgjorde i same følgd 11, 8 og 8 pst. av jordbruksarealet i drift (NOS A 413). Den store skilnaden mellom Ørland og Åfjord er uventa. Driftsformen er i hovudsak lik og begge kommunane ligg i same geografiske området. Det er høgst truleg ein røyenleg skilnad mellom kommunane. Men ulike framgangsmåter ved registreringane³ kan her verke inn.

Tabell 1. Omfanget av jordleige.

Kommune	1 Leigearealet i prosent av jordbruksarealet i drift	2 Prosent av bruka som leiger jord	3 Leigearealet i prosent av jordbruksarealet på bruk med jordleige
Gjerdrum	17	57	25
Jevnaker	15	38	41
Sykkylven	11	15	41
Ørland	16	43	31
Åfjord	8	18	34

Prosenten av bruk med leigd jord varierer mykje kommunane i mellom. Og variasjonen har i store drag same mønster som variasjonen i prosent leigeareal. I dei tre kommunane der jordleige er mest vanleg, leiger langt fleire bruk jord enn det som kunne ventast ut frå jordbrukstellinga i 1969. I Akershus, Oppland og Sør-Trøndelag hadde berre 19, 17 og 17 pst. av bruka denne forma for jordleige (NOS A 413).

For dei tre kommunane er altså talet to og tre gonger større. I høve til dei andre kommunane har Gjerdrum, og i mindre grad Ørland, fleire bruk med jordleige enn prosent leigeareal tilseier, medan Sykkylven har færre bruk. Samanhalde med prosent leigeareal tyder dette at leigearealet på bruk som leiger jord i Gjerdrum er lite i høve til eigedomsarealet på bruka. I Sykkylven skulle det da vere om-

vendt. Denne skilnaden mellom kommunane kan ein sjå i samanheng med tidlegare bruksstruktur, fordeling av jordareal og nedlegging av bruk. Der eigedomar som leiger jord er store i høve til utleigde eigedomar, er det tydeleg at det før var eit stort innslag av små bruk som no er nedlagde og utleigde til monaleg større bruk. Der skilnaden mellom eigedomar med jordleige og utleigde eigedomar er liten, tyder det på at jordbruksarealet i tidlegare tider var jamnare fordelt. Men også her er det slik at utleigde eigedomar er tidlegare småbruk.

Denne skilnaden mellom kommunane går også fram av den tredje kolonnen i tabell 1. Leigearealet i prosent av arealet på bruk med jordleige er minst i Gjerdrum og størst i Jevnaker og Sykkylven. Variasjonen mellom kommunane er uventa liten. Ei ikkje urimeleg tolking kan vere at det leigde arealet synest å utgjere omlag $\frac{1}{3}$ av jordbruksarealet på bruk med jordleige.

I somme samanhengar kan det vere vel så interessant å sjå omfanget av jordleige ut frå ein eigedomsrettsleg synsstad. Materialet blir no mindre, da det berre er i tre kommunar at eigedomen er utvalseining.⁴ Av alle eigedomar med minst 25 øre i skyld var jordbruksarealet på knapt $\frac{1}{3}$ heilt eller delvis på leige i Gjerdrum og i Ørland, mot knapt $\frac{1}{5}$ i Jevnaker. Det er mest vanleg å leige bort heile jordbruksarealet på eigedomen. Prosenten av utleigde eigedomar er monaleg mindre enn prosent av bruk med jordleige, men ein utleigeprosent på omlag 25 vil eg likevel vurdere som relativt høg.

I Gjerdrum og Jevnaker er leigd areal i høve til totalt jordbruksareal på eigedomane mindre enn leigeprosenten av jordbruksareal i drift. I Ørland er det mindre. For dei to første kommunane kjem avviket vesentleg av

registreringsteknikken, medan det for Ørland kjem av at ikkje alle eigedomar er utleigde til gardsbruk.

3. *Bruk med jordleige og utleigde eigedomar.*

Ei vanleg oppfatning har vore at norske gardsbruk er for små i høve til det som er økonomisk optimalt for brukarane. Ut frå dette synet skulle det først og fremst vere små eller middelstore bruk som leiger jord, og omfanget av jordleige skulle avta med aukande bruksstorleik.⁵ Om alle bruka i materialet hadde vore driftseiningar i vanleg tyding skulle ein altså ikkje finne den motsette samanhengen, slik som her. Totalt viser materialet at dei minste bruka leiger sjeldnare jord enn større, og at prosent av bruk med jordleige aukar med aukande bruksstorleik, jfr. tabell 2. Heller ikkje fråver av andre produksjonsressursar på bruket ser ut til å auke omfanget av jordleige. Jordleige var faktisk litt vanlegare på bruk med produktiv barskog enn på bruk utan skog. Materialet syner også at dei minste bruka jamt over leiger minst jord og dei største leiger mest. Av bortleigd areal mindre enn 25 dekar leiger bruk mindre enn 100 dekar nærare 80 pst., og bruk 200 dekar og større 2 pst. Av bortleigd areal 75 dekar og større er tilsvarande tal 13 og 60 pst. Heller ikkje dette høver godt med teorien.⁶ Men her kan ein meir direkte sjå storleiken på leigearealet ut frå kor sikkert legehøvet er, og kor avgjerande det er for drifta. Oftast er det slik at drifta og driftsomfanget blir usikrere med stort leigeareal i høve til leigd areal. For brukaren kan det vere ønskeleg med ein viss del av arealet i eige.

Driftsforma ser ikkje ut til å avgjere om eit bruk skal leige jord eller ikkje. I materialet er jordleige omlag like vanleg på bruk med einsidig kornproduksjon som på bruk med mjølkepro-

Tabell 2. Prosent bruk utan og med jordleige etter eigedomsstorleik på bruket.

Jordleige	Eigedomsstorleik i dekar					
	5– 49	50– 99	100– 149	150– 199	200– 249	250– w
Utan leigt areal	83	78	76	61	53	36
Med leigt areal	17	23	24	39	47	64
(N)	(171)	(199)	(70)	(18)	(15)	(14)

duksjon. Dette tyder likevel ikkje at jordleige er uavhengig av dirftsforma. Det er enklast å tilpasse leigearealet ved ekstensive og lite transportkrevande driftsformer som kornproduksjon. Der vi har slike opplysningar verkar det også som om jordleige er vanlegast på bruk som nyttar heile og delar av arealet til korn.

At jordbruksarealet på utleigde eigedomar er mindre og at dei generelt er ressursfatigare enn eigedomar i drift, er nærast innlysande. Men det er likevel ikkje slik at utleige er vanlegast for dei aller minste eigedomane. Vanlegast er det å leige ut eigedomar i klassen 50—99 dekar, som har over halvparten av dei utleigde eigedomane, mot vel $\frac{1}{3}$ i klassen mindre enn 50 dekar og $\frac{1}{5}$ i klassen 100—149 dekar. Det verkar som om endringar i bruksstrukturen generelt speglar seg av i storleiken på utleigde eigedomar. Relative endringar i talet på bruk mellom 50 og 100 dekar kan ofte vere meir omfattande enn for mindre eller større bruk (Røsnes 1977 s. 203).

4. Leigar og eigar.

Jordleige er også eit sosialt fenomen. Tilhøve knytta til leigar og utleigar eller sambandet mellom dei verkar inn på leigehøvet. Da jordleige normalt krev meir arbeid på bruket, skulle t.d. yngre brukarar vere meir interessert i leige enn eldre. Meirarbeid kan óg forutsette at brukaren eller huslyden arbeider heiltid på bruket. Eller dei kan leige jord for dermed å skaffe seg

grunnlag for heiltidsarbeid på bruket. Jordleige skulle altså vere vanlegast på bruk med yngre brukarar og på eineyrkebruk. Med ei ikkje altfor kritisk tolking av materialet kan det vel også seiast å vere slik. Av brukarar 44 år og yngre leiger 28 pst. jord, av brukarar mellom 45 og 54 år, 55 og 66 år og 67 og og eldre leiger 29, 17 og 15 pst. jord i same følgd. No er det slik at brukarane jamt over er yngst på større bruk, samstundes som jordleige er mest vanleg på desse bruka. Når yngre brukarar oftare leiger jord enn eldre, kan det ikkje berre takast til inntekt for at «ungdommen arbeider meir, eller er meir ekspansiv». Til det er innslaget av jordleige mellom eldre brukarar og pensjonistar for stort. Truleg står ein her andsynes sosiale og økonomisk tilhøve som påverkar rekrutteringa til bruk av ulike storleik, og dermed omfanget av jordleige.

Jordleige er også vanlegast på bruk der brukaren med ektemake ikkje arbeider utanom bruket. I desse tilfella leiger 28 pst. av brukarane jord. Om brukar og/eller make arbeider utanom bruket, leiger 20 pst. jord, medan 16 pst. av pensjonistane leiger. Arbeids- og yrkessituasjonen synest altså ikkje vere altfor avgjerande for om brukarane skal leige jord. Sidan brukarar på store bruk oftare arbeider heiltid på garden og samstundes er yngre enn på små bruk, så står ein også her framfor liknande årsakshøve som når det gjeld alder og leige.

Eigarane av bortleigde eigedomar er

eldre enn brukarane. Ofte er dei over 70 år. Dei merker seg ikkje ut m.o.t. yrke. Den største yrkesgruppa utgjer dei som arbeider i offentleg og privat tenesteyting. Men den vanlegaste levevegen er pensjon og 37 pst. av dei er pensjonerte. Ellers bur 70 pst. av eigarane i kommunen, og det vil omlag alltid seie på eigedomen. Mellom dei som bur i kommunen er det enda fleire pensjonistar, heile 40 pst. Utanbygds-eigarar bur som regel i større byar og over halvparten av dei arbeider i offentleg og privat tenesteyting. Det er interessant at det i høve til innanbygds-eigarar er langt fleire som har såkalla overordna stillingar.

Det er all grunn til å gå ut frå at jordleigar og jordeigar ofte kan vere nært knytte til kvarandre gjennom granneskap og slektskap. Eit teikn på dette er at utleigar ofte er eller har vore næraste granne til jordleigar. I over halvparten av legehøva er avstanden mellom bruket som leiger og utleigd eigedom mindre enn 0,5 km. Berre unntaksvis var avstanden over 5 km. Nær veg er driftsøkonomisk ønskeleg for leigaren. Og for jordeigaren kan det også by på føremoner. Nær veg, granneskap eller slektskap kan gjøre det enklare å skipe avtaler som dei ikkje treng gjere opp i pengar. Når leigemarknaden er underlagd så pass sterke sosiale bindinger, er det også lite tenkeleg at den blir regulert av tilbod og etterspurnad i pengar. Den kan like så vel vere knytta til personane, deira mellomvere av ymse slag og deira posisjon i lokalsamfunnet. Men alt dette kan kanskje prisar og avtaler fortelle noko om.

5. Avtaler og pristilhøve.

Ein gardbrukar kan gjere avtale med ein eller fleire jordeigarar om leige. Vanlegast er det å leige jord berre frå ein eigar. Men omlag $\frac{1}{4}$ av bruk med jordleige leiger frå to eller fleire. I

jordbruket er det ofte sett på som viktig at legehøvet er mest mogeleg stabilt og varig. Brukaren kan da ta meir langsiktige driftsomsyn enn om han ikkje veit kva areal han rår over i framtida. Ei ikkje uvanleg oppfatning er at skriftlege avtaler kan vere ein viktig føresetnad for stabil og varig leige. Dessutan er det visse tidskrav til legehøvet om leigearalet skal gi kreditt. Og ved lånesøknader må legehøvet dokumenterast. Brukarane skulle såleis foretrekke skriftlege avtaler. Varige og skriftlege avtaler treng heller ikkje stri i mot utleigaren sine ønsker, t.d. om han vil halde jorda i sikker hevd. Men dei kan gjere det om vi tenker oss at eigaren er usikker på kva han vil bruke arealet til i framtida, eller at han ønsker størst mogleg leigeinntekt ved å tilby arealet til høgstbetalande brukarar. Enda om gode grunnar taler for skriftlege avtaler, er dei heller sjeldsynte. Nærare 70 pst. av alle legehøve i materialet bygger på munnleg avtale mellom leigar og eigar. Av nemnde grunnar er naturlegvis skriftlege avtaler vanlegast på såkalla utbyggingsbruk. Ellers synest det ikkje vere systematiske samanhengar mellom avtaleform og jordleigar. I så måte er *utleigaren* meir interessant.

I dei høve jordeigaren bur utanbygds er det ein tendens til at skriftlege avtaler er vanlegaste avtaleform. Dette kjem i hovudsak av at dei fleste jordeigarar med pensjon bur innanbygds (på eigedomen), for munnlege avtaler er avgjort vanlegast i høve jordeigaren er pensjonert. Berre 8 pst. av pensjonerte utleigarar hadde skriftlege avtaler. For andre jordeigarar var tilsvarende tal omlag 50 pst. Eit nærliggande spørsmål kan da vere om nært granneskap, venskap m.v. langt på veg gjer skriftlege avtaler uturvande, bortsett frå dei høve der institusjonelle skipnader krev dette. Mangt tyder på det. Dei munnlege avtalene er t.d. ikkje

mindre varige enn skriftlege. Kvar munnleg avtale har i gjennomsnitt vart omlag 8 år, medan kvar skriftleg er vel 5 år. Heller ikkje m.o.t. framtidig leige ser dei to avtaleformene ut til å skulle seg avgjerande frå kvarandre. Bortsett frå når avtalene skal nyttast til spesielle formål, synest overraskande mange av dei skriftlege avtalene å vere kortsiktige, dvs. frå 1—3 år.⁷ Ved munnlege avtaler kunne berre dei færreste brukarar som leiger seie noko sikkert om kor lenge leiga ville vare. Men overraskande mange gav uttrykk for at dei kunne leige så lenge dei ønskte.

Prisen på leigearaet varierer mykje. Over $\frac{1}{6}$ av legehøva var det vi kan kalle lån av jord,⁸ dvs. det var ikkje mellomlag i reine pengar. Men leigaren kunne gjere ymse slags arbeid for eigar, låne ut maskiner og reidskap eller gi andre naturalia som motyting for lånet. Alle desse avtalene var munnlege og jordeigarane var som regel pensjonerte. Det er tydeleg at jordleige i slike høve inngår i og er med å vedlikehalde det vi kan kalle eit sosialt nettverk på bygdene (Holter 1973). Ei anna kopling av leigerelasjonane, t.d. med organisert tildeling av jord etter kva som er økonomisk rasjonelt og optimalt, ville truleg ikkje i alle høve stette slike spesielle krav til motyting. Dermed ville det også svekke ein del av føresetnadene for sosial sjølvberging.

I dei legehøve der pris er avtala, varierer den vanlegvis mellom 25 og 80 kroner pr. dekar ved leige til gardbrukar. Men i dei høve der jordeigaren leiger til fabrikkverksemd (grasmjølfabrikk), er leiga høgere. Omrekna etter pris pr. kilo gras og avling pr. dekar, skulle leiga vere mellom 130—150 kroner pr. dekar. Ved bortleige til verksemd utanom gradsbruk er altså prisen mellom 2 og 3 gonger høgere. Denne skilnaden er interessant nok omlag den

same som mellom eigedomssal til familie og såkalla fritt sal i jordbruket (Bachke 1975). Eit nærliggande spørsmål er da om det for leige som for sal er to ulike marknader: Ein for grannar og slekt som er bunden eller skjerma, og ein marknad for andre leiger som er frie, dvs. der prisen kan avtalast meir uavhengig av personlege tilhøve. Men det er likevel slik at i dei områda der leigeprisen er høgst, der er den også høgst til gardbrukar. Det tyder på at sjøelve prisnivået på leigt areal lokalt, verkar normerande på avtalane, utan omsyn til kven leigar er. I desse vurderingane har eg ikkje hatt høve til å sjå på korleis skatteomsyn påverkar leigeprisen. Sidan dei aller fleste avtalene gjeld små summar og utleigarane ellers tener lite, kan det knapt tenkast at skatten spelar noka avgjerande rolle for leigeprisen.

Så vel tilhøve på bruket som leiger jord som ulike sider ved utleigaren, kan verke inn på prisen. For bruket som leiger, er det ut frå teoriar om driftsøkonomisk tilpassing tenkeleg at prisen kan variere med storleiken på bruket, det arealet som blir leigt og driftsavstanden til leigearaet.⁹ Men også ved sjøelve prisdaninga er det lite samsvar mellom teori og faktisk tilpassing. Prisen på leigearaet synte ingen samanheng korkje med storleiken på det bruket som leiger arealet, med storleiken på leigearaet eller med driftsavstanden. Men ved lengre avstander var leigearaet større enn ved kortare avstander. Prisen pr. arealeining synest ikkje vere påverka av driftstilhøva på bruket. Derimot synest altså driftstilhøva å verke inn på kva areal brukaren leiger. Mangt tyder på at mellomlaget i pengar har mindre å seie.

Tilhøve knytta til utleigaren synest heller ikkje på nokon avgjerande måte å påverke leigeprisen. I dei høve jordeigaren er pensjonert og pris er av-

tala, er prisen pr. dekar vel 52 kroner og det same som når jordeigaren er yrkesaktiv eller har anna kjelde til livsopphald. Bur jordeigaren innanbygds er leiga nesten 7 kroner høgre pr. dekar enn om han bur utanbygds. Og er avtala skriftleg er leiga 5 kroner høgre enn om ho er munnleg. Men prisen varierer for mykje til at ein skilnad på 7 kroner kan oppfatast som statistisk sikker. Skilnaden kan likevel fortelle noko om at avtaleform og tilhøve knytta til jordeigaren er med å påverke prisen. Det kan tyde på at ved leige til gardsbruk så blir prisleie i hovudsak avgjort av jordeigaren. Utsagnet må likevel ikkje oppfatast slik at det er utleigaren sin marknad og at «jordhungrige» gardbrukarar er villige til å betale den prisen som blir kravd. Materialet kan ikkje tolkast i den lei. Det kan heller oppfatast slik at jordeigaren er den av partane som mest aktivt går inn for å etablere eit legehøve. Dette er t.d. funne i ei svensk gransking (Bolin & Ölund 1976 s. 11). Prisen er kanskje i dei færraste høve diskutert i den tyding at potensiell leigar og utleigar forhandlar seg fram til semje ut frå tilbod og krav. Mellom grannar og slekt kan det vere meir sannsynleg at utleigar nemner ein pris som han veit blir oppfatta som rimeleg, ikkje berre av den potensielle leigaren, men også av grannane. Innanfor dei sosiale normene som gjeld i slike høve, er det lite tenkeleg at utleigaren vil kreve høgast mogeleg jordleige.

6. *Avsluttande kommentar.*

På desse få sidene har eg kort freista å forklare kvifor omfanget av jordleige har auka dei seinare år og vist ymse sider ved legehøva i fem kommunar. Kva inntrykk gir så materialet? Først og fremst viser det vel at jordleige har større omfang enn venta, at jordleige er vanlegast på større bruk, at leigeavtalene i hovudsak er munnlege og på-

verka av ulike sosiale tilhøve og at prisane varierer mykje. Dessutan er det mangt som tyder på at leigemarknaden i hovudsak er knytta til personlege tilhøve mellom eigar og leigar, og at den derfor i mindre grad verkar som ein marknad i vanleg økonomisk meinig.

Viktigare enn å diskutere resultat, er det truleg å spørre korleis jordleige i framtida vil falle saman med gjeldande jordpolitikk, både i høve til jordbruket og reint allment. I utgangspunktet er det neppe truleg at sjølveige som strategi vil føre til at kvar og ein brukar kjem til å eige alt arealet på eige bruk. Av grunnar som er nemnde tidlegare, er det all grunn til å tru at det også i framtida blir eigedomar på leige. Og om bruken av «sjølveigereglane» i jord- og konsesjonslov ikkje blir vesentleg endra i høve til praksis i dag, er det mykje som tyder på at jordleige blir vanlegare i framtida. Det vil seie at om ikkje landbrukspolitikken endrar seg vesentleg, så vil neppe behovet for offentleg regulering av jordleige bli mindre. Andsynes jordbruket er det særleg to sider ved ei mogleg regulering som i dag synest viktig: (1) Den må sikre at arealet på nedlagde bruk blir leigt bort til bruk i drift og (2) den må gi leigaren sikre og, om det krevst, langsiktige leigevilkår. Ut frå det materialet eg har diskutert, verkar det som om det er mindre viktig med offentleg regulering m.o.t. leigepris, kven som kan inngå avtale og fordeling av tilbode areal på potensielle leigarar. I somme situasjonar kan det til og med vere sosialt uheldig.

Sett i høve til meir allmenne jordpolitiske spørsmål har jordleige versus sjølveige prinsipielle sider som sjeldan blir diskutert. Det er nærliggande å framheve synsmåtar som både gjeld fordeling av (1) samfunnsgode reint generelt og (2) jord som produksjonsareal spesielt. I vår situasjon kjem

jordleige av at det er fleire personar som har den faktiske kontrollen over produksjonsfaktoren jord enn det er brukarar i jordbruket. (I eit føydalt leigesystem er det oftast omvendt.) Jordleige er derfor teikn på ei jamnare fordeling av realkapitalen jord enn det totalt sjølveige tilseier. I spørsmål om sterkare offentleg styring i retning av totalt sjølveige kan det vere vel verdtt å diskutere om det er ønskeleg å konsentrere jorda på færre hender og såleis fordele realkapitalen meir ulikt i samfunnet. I inflasjonstider, men også ellers, har som regel ulik fordeling av knappe gode kumulative effektar som utan utjæmningsmekanisamar gjer ulikskapen større. Siden jord er grunnlaget for omlag all matvareproduksjon, kan tilgang til produksjonsareal for den einskilde også vere ein viss tryggleik i krisesituasjonar med mangel på matvarer. I slike situasjonar er det sannsynleg at det er enklare å oppnå høg grad av sjølvberging om produksjonsarealet er jamt fordelt enn om det er konsentrert på få hender. Spørsmålet om kva jordpolitikk vi skal ha andsynes jordleige bør derfor også drøftast i høve til sjølvberging og tilpassingsevne i eventuelle krisesituasjonar.

7. Noter.

1. Granskinga gjeld kommunane Gjerderum i Akershus, Jevnaker i Oppland, Sykkylven i Møre og Romsdal og Ørland og Afjord i Sør-Trøndelag. I Afjord omfattar materialet alle bruk som var i drift i 1976, i Sykkylven eit 20 pst. tilfeldig utval av bruka. For dei tre andre kommunane blei det gjort eit tilfeldig utval på 20 pst. av alle eigedomar med 25 øre eller meir i skyld. Jamt over skulle skyldverdien tilsvare eigedomar større enn 5 dekar. Siden det ikkje var råd å få opplysningar frå alle bruk i Sykkylven og eigedomane i dei andre kommunane, er det reelle utvalet litt mindre. I Sykkylven blei opplysningane innsamla i 1975. (Flo Hvidsten 1976) og i 1976.

Resten av materialet samla studentar inn i 1977 og det inngår i deira Hovudoppgåver (1977) ved NLH.

2. Bruket er her den driftsøkonomiske nemninga på produksjonseiningar i jordbruket. Eigedom er namnet på den eigedomsrettslege eininga. Eit bruk kan såleis omfatte ein eller fleire eigedomar.
3. I Afjord er opplysningane i hovudsak gitt av tilsette ved jordstyrekontoret og av «nøkkelinformantar», og ikkje ved personleg intervju som i dei andre kmmunane. Av grunnar vi skal kome inn på seinare vil truleg den første framgangsmåten underverdure omfanget av jordleige.
4. Sjå note 1. Enda om bruket er granskingseiningar i Sykkylven og Afjord, fortel også materialet for desse kommunane noko om omfanget av jordleige i høve til eigedomane. I hovudtrekka gir det ikkje gunnlag for andre konklusjonar.
5. Denne oppfatninga bygger ikkje berre på økonomisk teori om optimalt kvantumstilpassande produsentar. Den har óg røter til kva som blei rekna for rasjonelt i det tradisjonelle bondesamfunnet, utan at rasjonaliteten var tufta på prinsippet om økonomisk rentabilitet (Chayanov 1966 s. 39).
6. Enda om teorien i liten grad fell saman med det røynelege, *treng* ikkje teorien vere bygd på brestande føresetnader av den grunn. Avvik frå røyndomen kan t.d. også forast attende til at bruksstorleiken i materialet ikkje høver for problemstillingane. Med dagens produksjonsteknologi kan bruka i produksjonsøkonomisk mening reknast til same storleiksgruppe.
7. M.o.t. framtidig leige er materialet litt usikkert. Det kjem både av den måten spørsmåla er stilt på andsynes leigarane og av at det naturleg nok er vanskeleg å spå om framtida — også for bønder.
8. Utan direkte intervju eller detaljert lokalkunnskap er det uråd å få innsyn i dei innfløkte former for leige det her er tale om. Dette er hovudgrunnen til at det er vanskeleg å klarlegge omfanget av jordleige berre ut frå t.eks. produsentregister eller intervju av nøkkelinformantar.
9. Ut frå produksjonsteorien skulle

den «marginale bruksverdi» vere størst for små bruk og avta når bruksstorleiken kjem nærare det økonomisk optimale (Elstrand 1969 s. 91). I den grad leigearealet kan oppfattast som eit marginalt tillegg i arealet, skulle jordleiga på små bruk vere høgre enn på større bruk. Små leigeareal kan driftsøkonomisk oppfattast som meir marginale enn større. Dermed kunne det vere sannsynleg at leigaren er villig til å betale meir for slike enn for større areal. Teoriar om korleis transportutgiftene påverkar produsentane sine handlingsval, tilsteier at dei er meir betalingsvillige for leigde areal med kort driftsveg enn for areal som ligg lengre unna.

8. Kjelder.

- Bachke, A.* 1975. Spekulasjon og gevinst ved handel med fast eiendom. — Sosialøkonomen, 2.
Bachke, A. 1978. Om prisfastsettelse ved omsetting av landbrukseieendommer. — Manus. Inst. f. jsk. og eigedomsutf. Ås—NLH.
Bolin, O. & G. Ölund. 1976. Tilskottsarronden. — Aktuelt från Lantbrukshögskolan nr. 232. Uppsala.

- Børresen, E.-H., Hvidsten, A. Flo, Røsnes, A. & H. Sevåtdal.* 1976. Nedleggning av gardsbruk og tilpassing i jordbruket. — Inst. f. jsk. og eigedomsutf., Meld. nr. 22. Ås—NLH.
Chayanov, A. 1966. Peasant farm organization, s. 29—269 i D. Thorner B. Kerblay & R. Smith (eds.) The theory of peasant economy. Irwin, inc. Homewood. Ill. (Omsett fra utgave i 1925).
Elstrand, E. 1969. Gjennomsnittlig og marginal bruksverdi — s. 66—93 i Jordverdi: Referat fra seminar om verdsetting av landbruksareal. — Inst. f. jsk. og eigedomsutf., Ås—NLH.
Georgescu-Roegen, N. 1971. The institutional aspects of peasant communities. s. 61—93 i C. Wharton (ed.): Subsistence agriculture and economic development. — Aldine, Chicago.
Holter, H. 1973. Nærmiljø og sosialpolitisk forskning. — Tidsskr. f. samfunnsforskning, 14. s. 125—135.
Hovedoppgaver 1977. Ballangrud, O., Hansen, J. og Kroken, O., alle ved Inst. f. jsk. og eigedomsutf., Ås—NLH.
Hvidsten, A. Flo. 1976. Jordbrukets tilpassing i en industrikommune. s. 45—103 i Børresen et al. op.cit.
 NOS XI 71. Jordbrukstelingen i Norge 1949: 2. SSB, Oslo 1951.
 NOS A 413. Jordbruksteljinga 1969: 1 — SSB, Oslo 1971.
 NOS XII 287. Statistisk årbok 1977. SSB, Oslo 1977.
Røsnes, A. 1975. Service og nedleggning av gardsbruk i Vesterålen frå 1960 til 1970. — Meld. Norg. Landbr.høgsk. 54:27.
Røsnes, A. 1977. Planlegging på bygdene og arbeidskraft i jordbruket. — Inst. f. jsk. og eigedomsutf., meld. nr. 23. Ås—NLH.

Produksjonen av torv i 1977

På samme måte som i tidligere år har Det norske jord- og myrselskap sendt ut spørreskjemaer til samtlige produsenter av torvstrø og dyrkings-torv.

De innkomne svarene viser en samlet leveranse fra fabrikkene i 1977 på 184.500 m³, regnet som løs, revet torv før pressing. Oppgave over import av torv er innhentet fra Statistisk Sentralbyrå og viser for året 1977 en import fra de ulike land på i alt 8.050 tonn. Dette tilsvarer ca. 80.500 m³ torv

regnet som løs torv før pressing. Det samlede utbud av torv og torvprodukter i 1977 har derfor vært ca. 265.000 m³ regnet som løs, revet torv. Så godt som all torv produseres nå som dyrkingstorv.

Selskapet har i tillegg vurdert uttak av torv til eget bruk til det samme kvantum som foregående år, ca. 50.000 m³.

Nedenfor er omsetningen av dyrkingstorv for perioden 1972—1977 stilt sammen i en tabell.

OMSETNING AV DYRKINGSTORV 1972—1977
Angitt i m³ løs, revet torv, før pakking.

	1972	1973	1974	1975	1976	1977
Levert fra norske fabrikker	186 000	185 000	184 000	240 000	218 000	184 500
Import ¹⁾	42 000	58 000	70 000	70 000	91 000	80 500
! alt omsatt som torvprodukter	228 000	243 000	254 000	310 000	309 000	265 000
Endring fra foregående år	÷5 000	+15 000	+11 000	+56 000	÷1 000	÷44 000
Drekte uttak fra myra, m ³ ²⁾	45 000	45 000	50 000	50 000	50 000	50 000

1) Importen bygger på oppgaver fra Statistisk Sentralbyrå angitt i tonn. Det er i tabellen regnet 10 m³ løs torv pr. tonn.

2) Tallene omfatter ubehandlet vare og er skjønsmessig anslått.

Det fremgår av tabellen at fabrikkene leveranser i 1977 ligger 33.500 m³ lavere enn i 1976 og at importen var 10.500 m³ mindre. Omsatt kvantum lå følgelig etter disse tallene ca. 44.000 m³ lavere enn i 1976 og forsåvidt også i 1975 som lå på samme nivå som 1976.

Det er neppe riktig at *forbruket* av dyrkingstorvprodukter og heller ikke *produksjonen* ved de norske fabrikkene har fått et slikt fall siste år. Hverken tallene for leveranser fra norske fabrikker eller for import, gir uttrykk for solgt kvantum vedkommende år.

Sesongvariasjonen i prisene når det gjelder import og leveranse til lager fra fabrikkene kan spille inn. Det er på det rene at disse forhold har virket sterkt på markedet de siste 3 år, samtidig

som disse årene også har vært gode produksjonsår, klimatisk sett.

Regner man derfor en gjennomsnittlig omsetning for de siste 3 år, vil den ligge på ca. 295 000 m³. Dette er 16 % mer enn tallet for omsatt kvantum i 1974. Fordeler man den totale omsetningen av torvprodukter de siste 3 år til en jevn stigning pr. år fra 1974, finner man en økning pr. år på ca. 8%. Det er sannsynlig at *forbruket* av dyrkingstorv her i landet har fulgt noenlunde denne kurven.

Det bør bemerkes at eksporten av torv fra Norge tilsvarende noenlunde det importerte kvantum. Den eksporterte torven er foredlede produkter såsom plantebrikker m.v.

Einar Wold.

Kloakkslam — Et samfunnsproblem

Behandling og bruk

Under «Høgskoledagene ved Norges Landbrukshøgskole» som arrangeres av Norges Landbrukshøgskole og Norsk Landbruksakademikerforbund, skal en i år ta opp temaet *Kloakkslam*. Arrangementet finner sted 24. og 25. august i Auditorium Maximum, Ås, fra kl. 09.30 begge dager.

Vi er inne i en periode med sterk utbygging av rensesanlegg. Dette vil etterhvert gi betydelige mengder kloakkslam. Det er viktig å komme frem til forsvarlige disponeringsmåter for slammene. Ulike alternativer kan være aktuelle, bl.a. er det stor interesse for at slammene kan bli brukt som jordforbedringsmiddel eller vekstmedium. Helserrådene skal til enhver tid godkjenne de løsningene som blir brukt. Dette forutsetter bl.a. kjennskap til slammets innhold av patogene organismer, tungmetaller eller andre forurensende komponenter. Slamdisponerin-

gen må vurderes ut fra den behandlingsform som blir nyttet.

I dagens situasjon er det viktig med godt faglig samarbeid mellom tekniske etater, helsevesenet og landbruket. Problemstillingen er til dels ny, og det er behov for en del informasjon. Det foregår for tiden en allsidig utveksling om spørsmålene.

Under Høgskoledagene ved NLH blir følgende hovedtemaer behandlet:

Slambehandling.

Betenkeligheter ved bruk av slam.

Lagring og bruk av slam.

I tillegg vil det bli visninger i grupper når det gjelder følgende emner:

Frilandskompostering av råslam, slam som vekstmedium og ulike biologiske toaletter.

Arrangementskomitéen ønsker vel møtt til «Høgskoledagene» på Ås 24. og 25. august.

Program for "Høgskoledagene 1978"

Torsdag 24. august:

- 09.30 Velkomst ved statskonsulent Arne Hogstad, formann i NLF.
- 09.35 Formann i NLF's styringsutvalg for jordforskning fylkeslandbrukssjef Hallvard Eika: Er forurensningsforskning en landbrukssak?
- 10.20 Slambehandling.
Innledning ved ordstyreren: professor Tor Arve Pedersen, NLH.
Rensing av avløpsvann og behandling av slam ved kommunale rensesanlegg v/sek-sjonssjef Arild Schanke Eikum NIVA. Kompostering av råslam v/forsk.ass. Ove Molland, NLH. Filandskompostering av råslam — praktisk opplegg v/sig.ing. Bjørn-Erik Haugan, NIVA.
Spørsmål og diskusjon.
- 12.00 Lunsjpause.
- 13.00 Betenkeligheter ved bruk av slam.
Innledning ved ordstyreren: direktør Olav Sandvik, Veterinærinstituttet.
Tungmetaller v/professor Asbjørn Sorteberg, NLH. Patogene bakterier v/veterinær Gunnar Langeland, NVH. Parasitter v/veterinær Karl Bergstrøm NVH. Helsesrådenes ansvar v/distriktslege Ludvig D. Holan, Bærum. Potetcystenematoder (potetål) v/fagkonsulent Odd Munkeby.
Spørsmål og diskusjon.
Det blir kaffepause under dette hovedpunktet.
- 16.00 (Ca.). Slutt.

Fredag 25. august:

- 09.30 Lagring og bruk av slam.
Innledning ved ordstyreren: forsker Tore Østeraas, NLVF.
Slamdisponering v/forsker Einar Vigerust, NLH. Spredning av slam v/forsker Joar Arne Heir, Landbruksteknisk institutt. Behov for jordforbedring v/førsteamanuensis Arnor Njøs, NLH. Slam på grøntarealer v/landskapsarkitekt Torun Hellen, NLH. Erfaringer fra landbruket v/to praktikere.
Spørsmål og diskusjon.
- 11.30 Utbyggingssjef Finn Medbø, Vestfjorden Avløpsselskap: Behandling og disponering av slam fra sentralrensanlegget for Asker, Bærum og Oslo.
- 12.00 Lunsjpause.
- 13.00 Visninger i grupper:
Frilandskompostering av råslam.
Slam som vekstmedium.
Biologiske klosetter.
- 15.00 (Ca.). Slutt.

DET NORSKE JORD- OG MYRSELSKAP

Årsmelding for 1977

Ved direktør Ole Lie

INNLEDNING

Året 1977 er det første hele arbeidsåret for Det norske jord- og myrselskap etter sammenslutningen av Det norske myrselskap og Selskapet Ny Jord den 1. juli 1976.

Det norske myrselskap begynte sitt arbeid i 1902, med utnyttelse av landets myr- og torvressurser som hovedoppgave. Selskapet Ny Jord har sin bakgrunn i den virksomhet som ble startet i 1908, for å skaffe norsk ungdom arbeid og levevilkår i eget fedreland. Denne organisasjonen ble først kalt Selskapet til emigrasjonens innskrenkning og senere omdøpt til Selskapet Ny Jord. Bureisingsvirksomheten ble etter hvert den mest fremtredende arbeidsoppgaven.

Begge selskaper kan se tilbake på uavbrutt virksomhet innen hvert sitt felt siden stiftelsen i begynnelsen av dette århundre. Det nye selskap har som primær arbeidsoppgave å føre de tidligere selskapers virksomhet videre, organisert under ett selskap og én ledelse. Det er derfor naturlig å bruke den første stiftelsesdagen 11. desember 1902 som stiftelsesdato for Det norske jord- og myrselskap. Den årsmeldingen som her fremlegges kan derfor betraktes som melding om selskapets 75. arbeidsår.

Året 1977 har vært preget av relativt stor aktivitet på de fleste av selskapets virkeområder. Det er økende interesse for utbygging av jordbruket her i landet, noe som igjen fører til mange henvendelser om undersøkelser av dyrkingsarealer, planlegging av dyrkingstiltak og aktiv medvirkning ved nydyrking eller ved forskjellige anlegg

for bruksutbygging. Vi skal senere i meldingen under de forskjellige avsnitt komme tilbake til selskapets virksomhet i 1977.

Det har vært en glede i meldingsåret å konstatere den optimisme som rår i norsk jordbruk i dag. Det er ikke tvil om at de virkemidler som er satt inn fra statens side og de garantier jordbruket har fått fra Norges Storting, om opptrapping av inntektene, har virket særdeles gunstig når det gjelder interessen for utbygging av jordbruket.

Den målsetting som er satt for utviklingen av jordbruket og det dyrkede areal synes realistisk. En må imidlertid være klar over at det kreves en enorm innsats både av kapital og arbeid for å få utført de omfattende dyrkingstiltakene. Det er også en kjennsgjerning at det etter hvert må tas i bruk jord som er vanskeligere å dyrke pga. stort steininnhold eller som av forskjellige grunner krever kostbare jordforbedringstiltak. Det finnes nå tekniske hjelpemidler som gjør at man lettere enn tidligere kan ta i bruk dårlig dyrkingsjord. Problemet er imidlertid å få det maskinelle utstyr som trengs på de enkelte steder.

I henhold til uttalelse fra Landbruksdepartementet kan Det norske jord- og myrselskap assistere med maskiner på steder hvor det ikke finnes private eller andre som kan ta seg av oppgavene, eller hvor det er vanskelig å få maskinell hjelp til nydyrking. Selskapet har i meldingsåret hatt mange henvendelser om maskinell hjelp i en grad som langt overskrider de muligheter selskapet har til å yte assistanse. Det

synes derfor aktuelt for selskapet å søke å utbygge maskinparken for å kunne gi nødvendig hjelp i områder hvor maskindyrkingen ikke kan utføres av andre. Dette støter imidlertid på kapitalmangel og mangel på personell til organisering av oppgavene. Selskapet ser imidlertid behovet og vil

suksessivt søke å løse flest mulig av de oppgaver som melder seg.

Året 1977 har stort sett vært et godt arbeidsår. Vi skal som nevnt senere i meldingen, komme inn på de enkelte deler av virksomheten. Først vil vi imidlertid ta for oss selskapets oppbygning og organisasjon på samme måte som i tidligere årsmeldinger.

Selskapets organer

Det norske jord- og myrselskap er et frittstående allmennyttig selskap med direkte medlemskap fra enkeltpersoner, selskaper, kommuner og andre institusjoner.

*H.M. Kong Olav V.
er selskapets høye beskytter.*

Medlemmer.

Som nevnt i årsmeldingen for 1976 er tidligere medlemmer av Det norske myrselskap og Selskapet Ny Jord automatisk gått over til medlemskap i Det norske jord- og myrselskap. Det er i året 1977 tegnet 82 nye medlemmer, mens det på den annen side også har vært en del avgang pga. dødsfall og utmeldinger.

Ved årsskiftet 31.12. 1977 var det samlede medlemstall i alt 1.677. Selskapet hadde 8 æresmedlemmer, 467 livsvarige, 486 årsbetalende, 4 korresponderende og 90 indirekte medlemmer gjennom andre institusjoner. Dessuten er 426 jordstyrer tegnet som medlemmer. 183 kommuner og 13 fylker som har gitt bidrag til selskapet, regnes som støttemedlemmer.

På representantskapsmøtet i Det norske jord- og myrselskap den 29. august 1977 ble følgende 5 personer innvalgt som selskapets æresmedlemmer: Landbrukskonsulent Reidar D. Tønnesson, landbruksdirektør Aslak Lidtveit, stortingsrepresentant Erling Vindenes, sivilingeniør Sv. Skaven-Haug og direktør Aksel Tveitnes.

Fra tidligere var professor M. Ødelien, direktør dr. Aasulv Løddesøl og forsøksleder Hans Hagerup selskapets æresmedlemmer. Direktør Aasulv Løddesøl døde den 28. mars 1978.

Selskapets medlemmer er fra hele landet og representerer forskjellige yrker og næringsveier. Jord- og skogbruk og torvindustri er de dominerende yrker i medlemsstokken. Medlemmene som har bopel i et av Trøndelagsfylkene er automatisk medlemmer av Trøndelag Myrselskap. En viss del av medlemskontingenten fra disse medlemmer går til Trøndelag Myrselskap som er et frittstående selskap med tilknytning til Det norske jord- og myrselskap. Medlemmene som bor i Trøndelag har således medlemsrettigheter i begge selskaper.

Det kan også nevnes at medlemmer i andre distrikter i henhold til Det norske jord- og myrselskaps vedtekter, kan slutte seg sammen i underavdelinger. Slik organisering vil selvsagt bety en øking av kontaktflaten og publisiteten ute i distriktene.

Styret.

Det norske jord- og myrselskaps styre har i meldingsåret vært: Formann, fylkesmann Thorstein Treholt, Brandbu. Nestformann, gårdbruker Jan E. Mellbye, Nes på Hedmark. Styremedlemmer: Jorddirektør Ottar Fjærvoll, Ås (oppnevnt av Landbruksdepartementet), gårdbruker, skipsreder Carsten Bruun, Sem, stortingsrepresentant Jens

P. Flå, Rennebu, direktør Alf Ording, Nittedal og professor Asbjørn Sorteberg, Ås-NLH.

Følgende har vært varamenn til selskapets styre: Professor, dr. J. Låg, Ås-NLH, gårdbruker Ove Munthe-Kaas, Søndre Land, forsker Hans Aamodt, Ås, direktør Torvald Vaage, Oppegård.

Styret har i meldingsåret holdt i alt 9 møter og behandlet 79 saker. Flere saker har vært av særdeles omfattende karakter og av mange grunner vanskelige. Det har derfor vært behov for å legge stort beslag på styremedlemmenes medvirkning.

Ved sammenslutning av to selskaper til ett, vil det naturlig melde seg ekstra mange saker av prinsipiell karakter som det er nødvendig å forelegge styret til avgjørelse.

Representantskapet.

Det norske jord- og myrselskaps representantskap har hatt denne sammensetning i meldingsåret: Fylkeslandbrukssjef Johan Lyche, Sarpsborg (ordfører), stortingsrepresentant Erland Asdahl, Nes på Romerike (varaordfører), statsråd Oskar Øksnes, Steinkjer, brukseier Gunnar Gjein, Stokke, forsøksleder Jens Roll-Hansen, Stjørdal, disponent Ola Valen-Sendstad, Nes på Romerike, statskonsulent Ole Jerven, Ås, direktør Leif Fr. Koxvold, Nordstrand, rektor Gunnar Dahl, Sortland, gårdbruker Jarl Vågen, Verran, gårdbruker Alf Skomsøy, Smøla, adm. direktør Per Hartvig, Oslo, statskonsulent Bjarne Frøystad, Stavanger og gårdbruker Tollef Eide, Trysil.

Varamenn: Adm. direktør Ivar Aavatsmark, Oslo (fast representant etter gårdbruker Tollef Eides død 10. november 1977), fylkesagronom Alfred Malm, Gjøvik, stortingsrepresentant Ola Røssum, Fron, fylkeslandbrukssjef Ragnar Haarr, Molde, disponent Rolf Evju, Asker, gårdbruker Halfdan Voldbakken, Rollag, skogtekniker Ole Jakob

Skattum, Aurskog-Høland, gårdbruker Fridtjof Dahl, Fauske, skogreisingsleder Peder Gabrielsen, Ibestad, statskonsulent Olav Hope, Bærum, gårdbruker Nils Berg, Melhus, gårdbruker Hans Blichfeldt, Hurum, gårdbruker Lars Lie, Levanger, gårdbruker Edvin Rødsjøsether, Bjugn.

Valgt av Trøndelag Myrselskap:

Representanter:

Bonde Johan Storm Nielsen, Snåsa. Fylkesagronom Harald Eriksen, Steinkjer.

Varamann:

Bestyrer Ulf Wirum, Trondheim.

Det har i meldingsåret vært et ordinært representantskapsmøte, den 29. august 1977. Møtet ble holdt i møtesal A, Felleskjøpet Oslo, Rosenkrantzgt. 8, Oslo.

Representantskapet behandlet de saker som iflg. vedtektene skulle behandles, bl.a. valg av tre medlemmer til styret. Følgende tre styremedlemmer ble uttrukket: Gårdbruker, skipsreder Carsten Bruun, direktør Alf Ording og professor Asbjørn Sorteberg. Disse ble enstemmig gjenvalgt som medlemmer av styret.

Som formann og varaformann av selskapets styre ble henholdsvis fylkesmann Thorstein Treholt og gårdbruker Jan E. Mellbye gjenvalgt.

Til valgkomité i henhold til § 9 i selskapets vedtekter valgte representantskapet følgende herrer: Statskonsulent Albert Swift, Oslo, (formann), direktør Aksel Tveitnes, Asker og gårdbruker Gunnar Hesbøl, Kongsvinger.

Selskapets årsmelding og regnskap for 1976 ble enstemmig godkjent av representantskapet.

Etter at representantskapsmøtet var avviklet, startet representantskapet, styret, en del innbudte gjester og selskapets tjenestemenn på en to dagers befaringsferd over Østlandet. Flere dyringsfelter, et bureisingsfelt, et fellesbeite, en torvbedrift og Jiffy-Products

anlegg for foredlede torvprodukter i Stange ble besøkt.

Vi hadde inntrykk av at deltakerne satte pris på denne lærerike og interessante befarings av forskjellige virksomheter innen selskapets arbeidsområde.

Funksjonærene.

Selskapet har i 1977 hatt følgende funksjonærer: Direktør, sivilagronom Ole Lie (ans. 1947), kontorsjef, sivilagronom Einar Wold (ans. 1956), administrasjonssekretær Gunnvor Oterholm (ans. 1937), administrasjonssekretær Edith Fjæreide (ans. 1943), kontorassistent Karin Sørensen (ans. 1976, tidligere ans. i Dnm og NJ) og kontorassistent Marit Øvstetun (ans. 1977).

Konsulenter: Sivilagronom Per Hornburg (ans. 1947), sivilagronom Lorentz Kvaal, (ans. 1952), sivilagronom Audun

Grav (ans. 1973), sivilagronom Anton Tøsti (ans. 1974), sivilagronom Iver Jakob Hage (ans. 1974), sivilagronom Anders Hovde (ans. 1974), sivilagronom Per H. Berg (ans. 1976), sivilagronom Steinar Smith (ans. 1976), jordskifte-kandidat Tore Gilhuus (ans. 1976) og sivilagronom Gunnar Vorum (ans. 1977).

Arbeidsformenn og maskinkjørere: Reidar Skarseth, Bud (ans. 1964), Kåre Kjølstad, Nybergsund (ans. 1965), Olav Petter Holmen, Nordsmøla (ans. 1974), Einar Holmen, Nordsmøla (ans. 1976), Terje Tunset, Sortland (ans. 1976), Rolf Egil Kirkenes, Nordsmøla (ans. 1977) og Leif Morten Kjernlie, Trysil (ans. 1977).

Selskapets revisor har vært firmaet A/S Revision ved statsautorisert revisor T. Walseng.

Opplysningsvirksomheten

Selskapet har i meldingsåret hatt en ganske omfattende virksomhet med besvarelse av faglige spørsmål av forskjellig art. Det kan bl.a. være spørsmål om dyrkingsproblemer eller også praktiske dyrkingstiltak. Utnyttelse av torvforekomster er fremdeles meget aktuelt. Det ser også ut som interessen for bureising har steget betraktelig. Selskapet har således i løpet av 1977 hatt en rekke forespørslers om bureising m.v.

Tidsskriftet.

Selskapets tidsskrift Jord og Myr ble i 1977 utgitt med første årgang. Tidsskriftet ble sendt ut med 6 hefter og i alt 168 trykte sider fagstoff. I hvert hefte har det dessuten vært 12 sider med annonser.

Det er også i 1977 trykt en rekke fagartikler som særtrykk i relativt stort opplag for bruk under veilednings- og opplysningsvirksomheten. Vi skal ne-

denfor nevne i kronologisk rekkefølge de artikler som er trykt som særtrykk:

Vannets ulike surhetsgradsmønstre i Sørlandselver, av M. Ødelien og A. R. Selmer-Olsen.

Kornstørrelsesgrupper i mineraljord, av Arnor Njøs og T. E. Sveistrup.

Molybdenmangel på havre, av Asbjørn Sorteberg.

Kjemiske analyser av avrenningsvann fra noen myrrealer høsten 1976, av M. Ødelien og A. R. Selmer-Olsen.

Forsøk i blandingsjord av mineralmateriale og torv, av Neri Hestetun.

Undersøkelse av dyrkingsmulighetene innenfor et brannherja skogområde i Elverum, av Tore Gilhuus.

Jordvernproblemer i Oslo-traktene, av J. Låg.

Snø og tele. Er det sol eller regn som bidrar mest til opptining, av Arnor Njøs.

Dyrking av myrjord, av Ole Lie.

Interesserte kan få tilsendt nevnte særtrykk ved henvendelse til Det norske jord- og myrselskap. Det samme gjelder særtrykk av artikler som er trykt i tidligere årganger i den utstrekning restopplaget foreligger.

Det er selskapets forutsetning at vi gjennom publikasjoner av fagartikler og aktuelt stoff i tidsskriftet skal kunne yte veiledning og gi opplysninger til medlemmer og andre interesserte. Vi har erfaring for at denne publiseringsvirksomhet har interesse blant forskere, veiledere og praktikere.

Tidsskriftet *Jord og Myr* erstatter de gamle selskapers tidsskrifter, *Meddelelser fra Det norske myrselskap* og *Tidsskriftet Ny Jord*.

Møter og foredrag m.v.

Det har også i 1977 vært aktuelt for selskapets funksjonærer å delta i en rekke faglige møter og demonstrasjoner, som foredragsholdere o.l. Storparten av denne aktiviteten har vært om utnyttelse av myrer og andre jordarealer til nydyrking og bruksutbygging, herunder fellesbeiter og fôrdyrking, samt torvdrift og vernespørsmål. Vi kan bl.a. nevne foredrag om myr som dyrkingsjord av Ole Lie på Trøndelag Myrselskaps årsmøte i Levanger den 24. mars 1977. Konsulent Per Hornburg har som i tidligere år holdt orientering for studenter fra NLH som besøkte

Fauskemyrene i juni måned. Hornburg har videre holdt kåseri om vernespørsmål for våtmarker m/lysbilder på Andøya i januar 1977 og orientert om produksjon av dyrkingstorv i Saura på Andøy i april.

Hornburg har vært medlem av et utvalg oppnevnt av Landbruksdepartementet for utnyttelse av moltemyrene i Finnmark, og direktør Lie er oppnevnt som medlem av Landbruksdepartementets og Miljøverndepartementets myrutvalg. Endelig nevnes at kontorsjef Wold og direktør Lie har deltatt i standardiseringsutvalget for torvprodukter.

Internasjonalt samarbeid.

Kontakten med fagfolk og institusjoner innen selskapets fagområde i utlandet er opprettholdt som tidligere.

Den norske komité av International Peat Society har etter anmodning fra IPS tatt på seg å arrangere et internasjonalt symposium i august 1978. I den forbindelse har Det norske jord- og myrselskap, som sekretariat for Den norske komité av IPS, allerede i 1977 hatt et betydelig arbeid med forberedelser.

Det er særdeles nyttig å opprettholde en internasjonal kontakt for å få faglige informasjoner m.v. om det som skjer i andre land.

Undersøkelser og planlegging

Konsulentvirksomheten vedr. undersøkelser og planlegging av forskjellige tiltak har vært et dominerende arbeidsområde også i 1977. Vi skal så kort som mulig gi en gruppevis orientering om denne virksomhet.

DYR KING OG SKOGREISING

Hovedtyngden av rekvisisjonene om undersøkelser gjelder utnyttelse til dyr-

king, mens skogreising kommer inn i bildet som alternativ utnyttelse av arealer som ikke er dyrkbare eller meget dårlig egnet til dyrking.

Det er i året undersøkt ca. 70 forskjellige felter. Vi må derfor begrense oss til å omtale felter som er større enn 100 dekar. Feltene blir nevnt fylkesvis på grunnlag av beskrivelser som konsulentene har utarbeidet.

TROMS FYLKE

Tisnes i Kvaløy, Tromsø kommune.

Her er ca. 110 dekar myr undersøkt. Det ble også prosjektert avløpskanaler. Myra er vesentlig av starrtypen og forholdvis grunn (0,3—1,0 m). Den er av god kvalitet for dyrking. Undergrunnen består av korall-blandet sand. Feltet skal nyttes i forbindelse med bruksutbygging.

NORDLAND FYLKE

Valnesfjordmyrene, Fauske kommune.

Mellom Fauske og Valnesfjord er det kartlagt og undersøkt ca. 1.400 dekar myr og ca. 600 dekar fastmark. Av myrarealet er omlag $\frac{2}{3}$ middels omdannet mosemyr. Resten er grasmyr av starrtypen og småpartier med krattmyr. Myrdybden varierer stort sett fra 0,5 m til 1,5 m og mineralundergrunnen består av leire og sand. Storparten av arealet har relativt gode fall- og avløpsforhold. Jevnt over er både fast-

marka og myra i området av god kvalitet til dyrking.

Fossbakk i Kjeldebotnmarka, Ballangen kommune.

For utnyttelse til bruksutbygging ble her undersøkt og prosjektert avløpskanaler på ca. 100 dekar myr. Omkring 80 % er grasmyr av starrtypen, resten mosemyr. Myrdybden veksler mellom 0,4 og 1,2 m for storparten av arealet. Undergrunnen består av sand og grus. Deler av feltet ligger noe lavt i forhold til et vann, men en regner med at feltet skal kunne dreneres uten spesielle foranstaltninger.

Tjongsfjord—Vågaholmen, Rødøy kommune.

Nordland landbruksselskap har anmodet selskapet om undersøkelser av omlag 3.000 dekar myr og fastmark i strøket Tjongsfjord—Vågaholmen. I 1977 ble det utført undersøkelser av et 375 dekar stort felt under gården



Fig. 1. Selskapets formann m.fl. på befaring i Kautokeino — Selskapet er anmodet om å bistå med dyrking på 7 utbyggingsbruk i området.

Fot. Per Hornburg 1977.

Æsvik. Omlag 245 dekar av feltet er myr. Myrdybden er omkring 1 m og mindre. Undergrunnen består av sand — partivis med noe stor stein og blokk. Feltet har gode avgrøftingsmuligheter og anses som bra skikket for dyrking.

Gisløya, Øksnes kommune.

For utnyttelse til bruksutbygging og nye bruk har selskapet hatt i oppdrag å påvise dyrkingsarealer. De beste feltene til dyrking ble også kartlagt og detaljundersøkt. Feltene ligger noe spredd, men de fleste inntil vei. Størrelsen av feltene varierer fra 50—200 dekar og utgjør tilsammen ca. 1.100 dekar. Av dette er 70 % myr. Myrdybden var på enkelte partier større enn 5 m. Myrtypen er hovedsaklig grasrik mosemyr. Litt lyngrik mosemyr og partier av starrmyr ble registrert.

Det er god helling på det meste av arealet med tilfredsstillende avløpsforhold. Fastmarka som er lyngbevokst består hovedsaklig av sand. Det finnes dessuten litt grus og silt. Noe av fastmarka vil være selvdrenerende.

Øverås, Finnøy, Hamarøy kommune.

For opprettelse av nytt bruk ble et myrområde på ca. 300 dekar kartlagt og undersøkt. Ca. $\frac{3}{4}$ av arealet består av forholdsvis grunn myr (omkring 1 m). Myrtypen er starrmyr og grasrik mosemyr. Overflaten er stort sett jevn og fast. Hellingen på området er bra og det er brukbart avløp. Jordbunnsforholdene må også karakteriseres som bra. Området ligger langt fra vei. En planlagt veitrasé til feltet er målt til ca. 1300 m.

Helland/Sommersel, Hamarøy kommune.

Her er følgende tre områder undersøkt: Skråmyra er 175 dekar og ligger inntil vei. Myrtypen veksler mellom grasrik mosemyr og lyngrik mosemyr med det største areal på førstnevnte

type. Dette er ei typisk nedbørsmyr med myrdybder på 2—3 m. Torva er lite omdannet (H3). Nord-østre deler av myra er svært blaut og sumpig. Det er bra avløp for dreinsvannet, men området midt på er noe flatt. Feltet må betegnes som mindre bra dyrkingsjord.

Mellom Skråmyra og Sommerselvanet er det ca. 110 dekar myr. Av området er $\frac{3}{4}$ skogbevokst med furu, bjørk og en del selje. Resten av feltet er grasrik mosemyr. Storparten er grunn myr (ca. 1 m). For å kunne tørrlegge de nedre deler, ca. 30 dekar, vil det bli nødvendig å senke Sommerselvannet. Feltet egner seg bra til oppdyrking.

Sør-øst for skolen er det et areal på ca. 160 dekar, fordelt på 130 dekar myr og 30 dekar fastmark. Myrtypen er grasrik mosemyr med mindre partier av lyngrik mosemyr og starrmyr. Det er gjennomgående grunn myr (0,5—1,2 m). Fastmarka består av sand og er bevokst med furuskog. Deler av fastmarka er selvdrenerende. Dreneringsforholdene er tilfredsstillende.

Deler av Tovåsmyrene, Leirfjord kommune.

I 1977 ble det undersøkt et areal på ca. 440 dekar. Myrdybden varierte fra 0,5—3,2 m. 60% av arealet er myr av typen grasrik mosemyr, resten fordeler seg likt på lyngrik mosemyr, grasmyr og starrmyr. Torva er middels omdannet. Bortsett fra et mindre område har feltet god helling med brukbare avløpsmuligheter. Deler av feltet ligger inn til dyrka mark, slik at det vil egne seg bra som tilleggsjord.

N O R D - T R Ø N D E L A G F Y L K E *Tramyr, Overhalla kommune.*

Her ble ca. 800 dekar, storparten myr, detaljundersøkt. Arealet som er sammenhengende og ligger inntil dyrka mark, fordeler seg på flere eendommer. Det er bl.a. tanken å komme

i gang med fellesbeite eller felles fôr-
dyrking. Området består hovedsaklig
av 2—3 m dyp myrull-bjønnskjeggyr.
Mineralgrunnen består av sand og mar-
rint leir. Hellings- og avløpsforhold er
tilfredsstillende. Overflaten er småtuert
og partivis noe bløt. Torva er middels
omdannet. Det undersøkte området er
bra egnet til grasproduksjon.

*Sela/Silderen området,
Verran kommune.*

Etter anmodning fra Nord-Trøndelag
landbruksselskap er det foretatt under-
søkelser av ca. 2.000 dekar myr og fast-
mark. Det er interesse for bureising i
området, som ligger ca. 300 m.o.h. Fjell-
grunnen er meget kalkholdig (mar-
mor). Den bevirker en frodig vegeta-
sjon både på fastmark og myr som har
tilsig av vann fra fastmarka. Løsavset-
ningene består av morene med hoved-
saklig et moderat steininnhold. Domi-
nerende myrtype er starmyr og ren
grasmyr. Det er gode hellingsforhold.
Dybden varierer fra 0,3—2,0 m og torvas
omdanningsgrad er for det meste H6.
Det er stor nedbør i området, og myra
bør påføres usortert mineralmateriale,
bl.a. for å motvirke de ulemper som
den store nedbøren medfører.

Leinslettene, Levanger kommune.

Undersøkelsene på Leinslettene, som
ligger ca. 450 m.o.h. begynte i 1975 og
har fortsatt i 1976 og 1977. Sommeren
1977 ble ca. 700 dekar undersøkt, og
det er dermed totalt undersøkt ca.
4.400 dekar. Av dette er ca. 3.500 dekar
utskilt som dyrkbar. Det er startet
dyrkingslag, og området er tenkt nyt-
tet til fellesbeiter og fôrdyrking. Are-
alene består for det meste av grunn
grasmyr i lange, slake sørhellinger. Det
er gode muligheter for dyrking av gras
her. For å kunne dyrke området må
det bygges vei i relativt ulendt terreng.

Roktdalen, Snåsa kommune.

I forbindelse med planer om felles-
beite, i første rekke for melkekyr, er
det foretatt undersøkelser av fire felt
i Roktdalen statsallmenning i Snåsa.
Det er i alt undersøkt ca. 2.800 dekar
myr og fastmark. To av feltene ligger
i dalbunnen ved elven Rokta, og består
hovedsaklig av fin fastmark med lite
steininnhold. Høyden er ca. 300 m.o.h.

Det tredje feltet ligger noe høyere i
terrenget, og består av dyp myr og til-
dels meget steinrik og bratt fastmark.
Det fjerde feltet ligger ca. 450 m.o.h.
og består av myr med ujevn dybde,
med stein og fjell i mineralgrunnen.

De to førstnevne felter synes å være
godt egnet til dyrking til fellesbeiter.

MØRE OG ROMSDAL FYLKE
Eikremfeltet, Aukra kommune.

Med tanke på fellesbeite og fôrdyr-
king er det her undersøkt 300 dekar
myr og 50 dekar fastmark, 25—30 m.o.h.
60 % av myrarealet har større dybde
enn 1 m, resten er grunn myr. Myra
er lyngmyr og grasmyr av myrull-bjønns-
skjeggyttypen. Torva er middels til sterkt
omdannet, og her er merker etter om-
fattende torvstikking. Fall- og avløps-
forholdene er bra, og hele arealet kan
dyrkes. Dyrkingsarbeidet er alt i gang.

Godalen, Eide kommune.

Det er alt bureising i gang i denne
dalen der Det norske jord- og myrsel-
skap eier vel 600 dekar jord, 135—175
m.o.h. Hele dette arealet ble undersøkt
i 1977. Feltet består overveiende av
grunn myr som ligger på noe steinrik,
men dyrkbar mineraljord. En mindre
del av arealet består av dypere myr.
Her må det graves en lengre kanal for
å få til skikkelig tørrlegging. Det meste
av feltet har derimot gode fall- og av-
løpsforhold. Området eger seg godt
til beite og produksjon av gras.

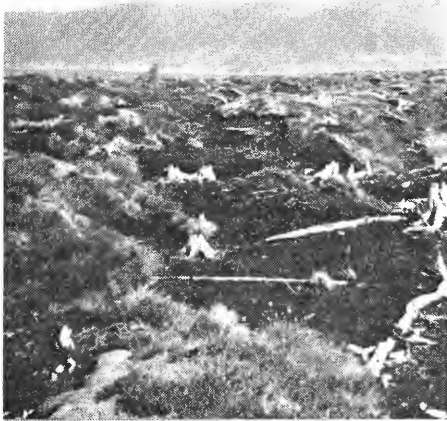


Fig. 2. Lyngrik gråmosemyr med dype raviner, Vikfjellet i Vanylven, 230 m.o.h. Fot. Anders Hovde 1977.

Solhaug, Fræna kommune.

Dette feltet som eies av Det norske jord- og myrselskap, er på 230 dekar bestående av lyngrik mosemyr og litt fastmark. Myra som er opp til 4 m dyp, er dannet på et ujevnt underlag av grus og sand. Torva er middels om-dannet. Oppkast fra kanalene viser at grusen under myra passer godt til inn-blanding i torva. Grusen inneholder lite stein og blokk. Feltet har gode fall- og avløpsforhold og vil passe godt til dyrking.

Holmemdalen, Rauma kommune.

For å skaffe jord til fellesbeite ble det undersøkt i alt 478 dekar i denne seterdalen. 345 dekar av dette er plan-lagt dyrket. Arealet består mest av grunn myr og fastmark. Det er stort sett et vel formoldet humuslag i over-flaten. Under humuslaget er det silt, sand og grus med steininhold som varierer mellom 10 og 100 m³ pr. dekar. En del av steinen kommer av skred. Fallet er godt og arealet er egnet til beite og fôrdyrking.

«Myrane», Stranda kommune.

Etter veiledning fra Det norske jord- og myrselskap har to hovedfagstuden-

ter ved NLH-Ås undersøkt ca. 400 dekar myr og fastmark med tanke på fulldyrking. Fallet er godt og torvlaget for det meste ganske tynt. Arealet er tildels bevokst med furuskog og det er ganske mye stein i undergrunnen. Hele området kan dyrkes.

Vikfjellet, Vanylven kommune.

Det er undersøkt ca. 780 dekar 200—250 m.o.h. Tanken er at Slnagnes og Vik beitelag skal dyrke dette arealet og nytte det til beite og fôrproduksjon. Arealet består dels av sterkt tuet og erodert lyngrik mosemyr, og dels av grunn grasmyr med middels til sterkt omsatt torv. Graveprøver viser at det er leirholdig og steinholdig grus eller sand i undergrunnen. Steinmengden er anslått til 50—200 m³ pr. dekar. Fallet er godt og en stor del av arealet vil være vel skikket til beite og fôrproduksjon.

SOGN OG FJORDANE FYLKE
Sølvberg, Bergset, Ulvedal og Roset,
Stryn kommune.

Det meste av utmarka under disse gårdene er undersøkt og utgjør til-sammen 6.000—7.000 dekar. Hensikten med denne omfattende undersøkelsen er å skaffe en samlet oversikt over det dyrkbare areal innen området. Fjell-grunnen består av for det meste flatt-liggende, skifrige og næringsrike berg-arter med bare et tynt lag mineraljord oppå. På grunn av sig langs berget og tildels gjengroing, er det dannet store arealer myr med varierende humifise-ringsgrad og dybde av torvlaget. En kan regne med at minst 1.200 dekar av det undersøkte areal kan betegnes som fullverdig dyrkingsjord. Resten bør dis-poneres til beitemark og skogreising.

HORDALAND FYLKE

Stakseng, Eidfjord kommune.

Fordelt på flere mindre felt er det her undersøkt ca. 150 dekar myr,

7—800 m.o.h. Myrtypen er lyngrik og grasrik mosemyr og ligger for det meste direkte på fjell. Torva er lite til middels omdannet og dybden varierer mellom 0,3 og 4,3 m. Fall- og avløpsforholdene er gode. En del av arealet kan dyrkes, men må karakteriseres som mindre god dyrkingsmyr.

ROGALAND FYLKE

Lauvastøl — Steinstølvannet, Suldal kommune.

I forbindelse med utbygging av Ulla-Førre-vassdragene er det planlagt oppdemming av to vann. Det norske jord- og myrselskap har undersøkt jorda i området for å vurdere hvor mye dyrkingsjord som da vil bli satt under vann. Undersøkelsene omfatter vel 400 dekar dyrkbar jord.

Muslandstjønnna, Tysvær kommune.

Ved å senke tjønnna 3—4 m vil en få friggitt ca. 200 dekar god dyrkingsjord av myr og fastmark som i dag tildels er oversvømmet. Området er uvanlig frodig med kravfull vegetasjon av urter og trær. I bunnen av bassenget er det bløt havleire og over denne mektige lag av mineralholdig slam. Torva er lite til middels omsatt, og en vil få en meget sterk sammensynking etter at vannstanden er senket.

AUST-AGDER FYLKE

Solumsmyrene, Gjerstad kommune.

Det ble her undersøkt 240 dekar som er aktuelt for bureising. Størstedelen av arealet er god stejord med grasmyr, men ca. 60 dekar fastmark er dårlig pga. grov tekstur. Dyrking i området vil kreve elvesenking.

Osgevannmyrene, Birkenes kommune.

Undersøkelsen omfattet 470 dekar, hovedsaklig myr. Arealet er noe oppdelt av fjellknauser, men egner seg bra til dyrking for fellesbeite. Dette er imidlertid avhengig av senking av Osgevann, eller pumpeverk.

Skjeggedal, Åmli kommune.

Her ble det undersøkt ei myr på ca. 130 dekar. I utløpet er det et fjellparti, men ved noe sprengning kan myra tørrlegges og dyrkes. Myra ligger like ved vei.

Fiskevatn, Åmli kommune.

Det er her undersøkt 170 dekar myr og 50 dekar fastmark som tenkes nytet til tilleggsjord. For en del av området er avløpet for dårlig. Ved fjerning av en gammel dam kan avløpet bedres noe. Området er dyrkbart.

TELEMARK FYLKE

Drigelsmyra, Bø kommune.

Drigelsmyra har vært råstoffkilde for en torvstrøfabrikk. Undersøkelsen tok sikte på å klargjøre utnyttelsesmulighetene i fremtiden. Ca. 320 dekar ble undersøkt. Det kan før dyrking tas ut ca. 30.000 m³ torv, men arealet kan også dyrkes uten forutgående avtorving.

Engelandsmo sambeite, Vinje kommune.

Det ble undersøkt et areal på ca. 130 dekar myr og ca. 230 dekar fastmark. Arealet som skal nyttes som fellesbeite, ligger ca. 900 m.o.h. Myra har gode fall- og avløpsforhold. Mineralmaterialet i undergrunnen består av steinfri sand og grus. Myrdybden er liten. Myra egner seg godt til dyrking. Fastmarkjorda består av sand som på enkelte partier er tørkesvak.

BUSKERUD FYLKE

Vidalen, Ringerike kommune.

Det ble undersøkt ca. 240 dekar på en del av gnr. 309, bnr. 26 og 27. Knapt 200 dekar ble funnet dyrkbart. Halvparten av dette er stein- og blokkrik fastmark, resten er delvis grunn myr på steinrik undergrunn. Feltet har noe dårlig arrondering.

Areal ved Sognevann, Sokna, Ringjerike kommune.

I forbindelse med planer om innvinning av lavtliggende arealer omkring Sognevann, er foreløpig ca. 130 dekar myr og ca. 300 dekar fastmark undersøkt. Undersøkelsen vil fortsette i 1978. Forutsatt tørrlegging av arealene ved hjelp av et senkings- og/eller inndemmingsanlegg, vil det undersøkte myrarealet og ca. 150 dekar av fastmarksarealet kunne dyrkes uten spesielle foranstaltninger. Jorda på de resterende 150 dekar har så dårlig evne til å holde på vann at en ikke kan forvente tilfredsstillende avlinger uten vanning og jordforbedring.

OPPLAND FYLKE

Område ved Redalssetrene, Gjøvik kommune.

Feltet er på ca. 400 dekar myr og fastmark. Det ligger like ved setervei, men langt fra fast bebyggelse. Terrenget er meget kupert. Fastmarka inneholder en del stein som må fjernes ved planering av de bratte moreneryggene. Området er dyrkbart, men vil kreve store investeringer.

Luseterhøgda i Heidal, Sel kommune.

Her ble det i 1977 undersøkt ca. 390 dekar myr og fastmark med tanke på fellesbeite og fôrdyrking. Arbeidet her skal fortsettes i 1978.

Deler av Hellakmyra, Hirkjølen statsallmenning, Ringebu kommune.

Et areal på ca. 240 dekar ved Hellaksetra og et areal på ca. 170 dekar i den nordre delen av Hellakmyra ble undersøkt. Begge de undersøkte arealene har gode fall- og avløpsforhold, og torvlaget er for det meste grunnere enn 2 m. På myrpartiet ved Hellaksetra er det mye stein i undergrunnen, mens det er mest sand i den nordre delen. Storparten av de undersøkte arealene egner seg godt til oppdyrking.

Areal langs Tromsa i Fåvang, Ringebu kommune.

Den nye E6 på strekningen Tromsa—Fåvang sør, er foreslått bygget slik at den samtidig vil virke som et inndemmingsanlegg. Det vil derved kunne innvinnes ca. 400 dekar vassjuk jord. Dette arealet ble undersøkt for å bestemme «ventilhøyder» i flomverket. Jorda består hovedsaklig av sandig silt, siltig sand og silt. Ved oppdyrking vil ikke overflaten synke stort. Ventilene kan derfor plasseres i en høyde lik jordoverflatens laveste areal, minus dreneringsdybde.

HEDMARK FYLKE

Hestmyra, Eidskog kommune.

I forbindelse med en jordskiftesak er det undersøkt ca. 240 dekar, hvorav 130 dekar er myr. Myra er næringsfattig, men forholdene ligge ellers bra til rette for dyrking. Fastmarka har tildels stort blokk- og steininnhold, og bare et mindre areal av fastmarka er egnet for dyrking.

Vollamyra, Rendalen kommune.

I 1977 ble det undersøkt ca. 480 dekar myr og fastmark sør for et område som ble undersøkt i 1976. Myra er grunnere i sør enn i nord, og undergrunnen er tildels steinrik. Derfor er det noe tvilsomt om søndre del er egnet til dyrking.

Dalermmyra, Kongsvinger kommune.

Her ble det undersøkt to parseller i 1977. Sørvestre del utgjør 420 dekar sammenhengende kvitmosemyr med middeldybde 1,67 m. Torva er lite om-dannet og egner seg godt til torvproduksjon. Men arealet kan også dyrkes, enten direkte eller etter avtorvning av strøtorvlaget.

Sørøstre del utgjør ca. 110 dekar. En del av dette er fastmark med god skog. Arealet er godt egnet til dyrking.

Engene, Nord-Odal kommune.

Området ligger ved nordenden av Råsen-sjøen og er ofte utsatt for flom. Jordart og dyrkingsverd ble undersøkt på ca. 470 dekar myr og fastmark. Undersøkelsen skal fortsette med permeabilitetsmålinger i 1978.

Ryåa i Brandval, Kongsvinger kommune.

Det er planlagt omlegging av Riksvei 3 forbi utløpet av Ryåa. Riksveien tenkes kombinert med flomsikring og senking av Ryåa. Ved undersøkelser og nivellering fant en at ca. 1.600 dekar god jord vil kunne få nytte av tiltaket.

Løvskogområde ved Glomma, Tynset kommune.

Undersøkelsen ble rekvirert for å vurdere dyrkingsverdet og eventuelt senkingsbehovet for et lavtliggende område nord for Tynset. Jorda består av finkornet elvesediment og vil gi god dyrkingsjord. Ca. 800 dekar ble undersøkt.

Gurimyra, Tolga kommune.

Undersøkelsen her viser at myra har godt fall. Dyrking kan utføres forholdsvis lett. Arealet er ca. 120 dekar.

Husommarka og området Rundhaug — kommunegrensa Løten/ Elverum, Løten kommune.

Etter henvendelse fra Landbruksdepartementet ble det foretatt en undersøkelse og vurdering av dyrkingsmulighetene innenfor et ca. 3.300 dekar stort område av fastmark og ca. 200 dekar myr. Fastmarke er tildels stein- og blokkrik. På enkelte partier er jorda tørkesvak. Myrene har en omdanningsgrad på H 5—H 8, og de er opptil 5 m dype. Ca. 2.100 dekar av området er vurdert som dyrkbart.

Dyrkingsområde på Grundsetmoen, Elverum kommune.

Omlag 105 dekar myr og 105 dekar fastmark ble undersøkt med tanke på oppdyrking. Myrarealet har gode fall- og avløpsforhold. Torvas omdanningsgrad varierer mellom H 4 og H 6. Myr-dybden er 1,5 m til 3,5 m og mineralmaterialet i undergrunnen består av steinfri, siltig sand. Fastmarka består for det meste av siltig finsand over skarper sand. Området egner seg til oppdyrking.

Slettmyra, Nordre Atnedal, Follidal kommune.

Det ble foretatt undersøkelse av dyrkingsmulighetene for et område på ca. 635 dekar, hvorav ca. 490 dekar er myr. Området har gode fall- og avløpsforhold. Myr-dybden er 0,5—1,0 m og mineralmaterialet i undergrunnen består av sand og grus som partivis er rik på stein og blokker. Fastmarka er så stein- og blokkrik at den ikke kan ansees som dyrkbar. Av myrarealet er ca. 315 dekar god til noenlunde god dyrkingsmyr, ca. 110 dekar er mindre god dyrkingsmyr, mens ca. 65 dekar er ikke dyrkbar myr.

Areal på Julusmoen, Åmot kommune.

Omlag 250 dekar sandjord ble undersøkt med tanke på oppdyrking og jordforbedring ved tilføring av kloakkslam. Sandjorda er svært tørkesvak. Løsmassene egner seg som filtreringsmedium for kloakkslam. Sandjordas produksjonsevne vil kunne økes ved slamtilføring.

Osmyra, Elverum kommune.

I forbindelse med planer om oppdyrking, ble ca. 80 dekar myr og ca. 120 dekar fastmark undersøkt. Myra har vanskelige fall- og avløpsforhold. Torvas omdanningsgrad er H 3—H 5, myr-dybden er ca. 0,5—2,5 m. Mineralmaterialet i undergrunnen består av sand

og siltig sand. Fastmarksjorda er også sand og silt. Området egner seg til dyrking.

AKERSHUS FYLKE

Lybekkmosen, Nannestad kommune.

Denne myra er delvis avtorvet. Den ligger på et flatt parti, men avstanden til dype raviner er ikke lang, slik at avløpet lett kan ordnes. Arealet er 160 dekar. I nærheten ble det også undersøkt 60 dekar skogsmark med både myr og fastmark. Arealene er dyrkbare.

ØSTFOLD FYLKE

Langemyr, Tune kommune.

Ca. 135 dekar myr som tidligere har vært utnyttet til torvproduksjon, ble undersøkt med tanke på oppdyrking. Myra har gode fall- og avløpsforhold. Torva er lite til middels omdannet og myrdybden er ca. 1,5—3,0 m. Mineralmaterialet i undergrunnen består for det meste av hardpakket grus og sand med varierende leirinnhold. Myra er ei noenlunde god dyrkingsmyr.

Jørstadmyra, Skjeberg kommune.

Det ble foretatt undersøkelse av dyrkingsmulighetene for ca. 150 dekar. Myra er bløt og torva er lite omdannet. Fall- og avløpsforholdene er gode. En må sprengte vekk fjell et par steder, eventuelt bygge pumpeverk for å få ut

vannet. Myra kan klassifiseres som noenlunde god til mindre god dyrkingsmyr.

Iddesletta og Klepperkroken, Halden kommune.

Det ble foretatt jordundersøkelse av ca. 5.000 dekar tidligere dyrkede arealer. På en del partier er jordbearbeiding vanskelig, og arealene gir relativt dårlige avlinger. Dypbearbeiding av denne jordtypen har heller ikke gitt bedre resultat. Undersøkelsen tyder foreløpig på at den beste måten for å bedre jordas tilstand er å øke grøfteintensiteten.

* * *

Vi har ovenfor nevnt alle felter større enn 100 dekar. I tillegg er det i 1977 undersøkt flere mindre arealer, både av myr og fastmark, som er planlagt oppdyrket som tilleggsjord m.v.

I 1977 er det undersøkt i alt 43.000 dekar myr og fastmark som det er interesse for å dyrke i forbindelse med bruksutbygging, enten som tillegg til enkeltbruk, bureising eller fellesanlegg for fôrdyrking og beiter. Dette viser en omfattende interesse når det gjelder landbrukets utbygging, samtidig som det også viser at selskapet har store arbeidsoppgaver når det gjelder slike undersøkelser.

Oversiktsmessige undersøkelser

Vi vil først nevne oversiktsmessige undersøkelser på *Sundøy i Leirfjord kommune*, Nordland fylke. I forbindelse med vurdering av veialternativer for Alstenøyas fastlandsforbindelse, har selskapet etter anmodning fra Landbruksdepartementet foretatt en oversiktsmessig undersøkelse av de dyrkbare arealer på Sundøyområdet. Undersøkelsen viser at det her finnes vel

8.800 dekar jord som egner seg til fulldyrking. Herav er vel 5.300 dekar myr og 3.500 dekar fastmark. I tillegg kommer 2.600 dekar som egner seg til overfaldedyrking som beite. Det dyrkede areal på Sundøyområdet utgjør omkring 2.000 dekar. Det er m.a.o. her et mulig nyttbart areal på minst 13.000 dekar. Ved en eventuell veiforbindelse vil betydelige dyrkingsressurser bli

langt lettere å utnytte enn tilfellet er i dag.

Et annet område som ble oversiktsmessig undersøkt i 1977 er *Landdalen i Hægebostad kommune*, Vest-Agder fylke. Her ble det foretatt vurdering av dyrkingsmulighetene for et område på ca. 1.500 dekar myr og fastmark. En betydelig del av området ble funnet brukbart for oppdyrking. Hensikten med denne undersøkelse var å gi

en foreløpig uttalelse i forbindelse med planer om veibygging av hensyn til dyrkingsarealer og skogområder i Landdalen.

I tillegg til de to sakene som her er nevnt, har det vært en lang rekke befaringer for å vurdere dyrkingsområder. Dette er områder som ofte senere blir innmeldt til detaljundersøkelse for oppdyrking.

Torvdriften

Brenntorv.

Den tradisjonelle utnyttelse av brenntorv er nå redusert til et minimum. Folk som tidligere stakk torv til husbrensel slutter etter hvert med dette. Selskapets funksjonærer har imidlertid kunne observere torvstikking enkelte steder i kyststrøkene. Vi antar at den totale produksjon er redusert til omlag 2.000 m³. Det er enkelte som stikker torv for å ha litt av dette gamle tradisjonelle brenset.

Interesser for landets brenntorvressurser har imidlertid meldt seg ved flere anledninger også i 1977. Vårt land har en betydelig brenselsressurs i landets torvmyrer, men tørkeforholdene i de strøk hvor storparten av brenntorva befinner seg, i landets kystområder, er mindre gode. Produksjonskostnadene vil derfor antakelig bli for høye i forhold til annet brensel. Det er vår mening at brenntorvforekomstene foreløpig bør ligge som en reserve.

Dyrkingstorv.

Med begrepet dyrkingstorv forstår vi torv av typen strøtorv, eller lite omdannet kvitmosetorv som har høyt porevolum og lav volumvekt og brukes til jordforbedringsmiddel eller dyrkingsmedium i veksthus, planteskoler og balkongkasser m.v. Til jordforbedringsmiddel brukes også en del midlere omdannet torv. Torv som brukes til

videreforedling til komprimerte plantebrikker og potter m.v., regnes også under gruppen dyrkingstorv.

Det norske jord- og myrselskap har som tidligere søkt å hente inn oppgaver fra produsentene over kvantumet av dyrkingstorv som er markedsført i 1977. Det har dessverre foreløpig ikke kommet inn svar fra alle produsenter. På grunnlag av de opplysninger som foreligger hittil, antas at den totale markedsførte torvmengde fra norske torvstrøfabrikker vil ligge noe i overkant av 200.000 m³ beregnet som revet torv før pakking og emballering. Dette er en nedgang på 5—10 % i forhold til 1976. Nedgangen kan delvis forklares ved redusert produksjon ved en større bedrift pga. brann. En må også regne med at knappheten på arbeidskraft til denne industri har virket noe reduserende på produksjonen.

Interessen for torvproduksjonen synes å være tilstede blant myreiere og andre som ønsker å starte bedrifter. Eldre bedrifter er interessert i rasjonalisering av driften. Det har nå kommet flere typer av egnede stikkemaskiner for torv, nye innretninger for transport av torv på myrfeltene og endelig må nevnes at det er et godt tilbud på skikkede maskiner for behandling av torv i fabrikk og fremstilling av pakninger i forskjellige størrelser.

Det har også i 1977 vært en betydelig

import av torv av typen dyrkingstorv. Denne importen er etter oppgaver fra Statistisk sentralbyrå noe lavere enn i 1976, nemlig ca. 8.050 tonn eller 80.500 m³ beregnet som revet torv før pakking og emballering. Et noenlunde tilsvarende kvantum er eksportert som foredlete torvprodukter.

Endelig må nevnes at det foregår et betydelig uttak av torv direkte fra myrforekomster til forbruker eller til

eget bruk uten fabrikkmessig behandling av varen. Dette kvantum har vi i likhet med 1976 anslått til ca. 50.000 m³.

Den samlede markedsføring av torv og torvprodukter i 1977 vil dermed utgjøre ca. 330.000 m³ beregnet som revet torv før pakking. Dette er en nedgang på ca. 8 % i forhold til 1976, da tilsvarende tall var 359.000 m³.

Forskjellige oppgaver

Selskapet har også i 1977 hatt en del forskjellige oppgaver vedr. undersøkelser og planlegging som ikke kan henføres til området dyrking eller torvdrift. Det er oppgaver som selskapet utfører mot vanlige honorarer.

IDRETT- OG PARKANLEGG *Harstad stadion, Harstad by.*

I forbindelse med anlegg av nytt bane- dekke på nevnte stadion, har selskapet gitt råd om grøfting m.v. av banen.

Dimma skole/Grendahus, Ulstein kommune.

Som grunnlag for planer om et idrettsanlegg ved nevnte skole og gren- dahus, er det foretatt grunnundersø- kelser og utarbeidet plan for grøfting av arealet.

Lepsøy, Fjørtoft og Brattvåg, Haram kommune.

I henhold til henvendelse fra kom- munen er det foretatt grunnundersø- kelser m.v. for å vurdere mulighetene for anlegg av idrettsbaner og eventuelt planlegging av drenering m.v. på nevnte steder.

Høle idrettsplass, Sandnes kommune.

Selskapet har tidligere undersøkt området og gitt forslag til drenering og opparbeidelse. Arbeidet er nå nesten fullført og selskapet har vært tilkalt for å gi råd om ferdiggjøringen.

Skånevik, Etne kommune.

Det er planer om bygging av et større idrettsanlegg i Skånevik. Sel- skapet har etter anmodning av kom- munen undersøkt arealet, vesentlig myr, som vil bli vurdert nærmere.

Skarpenland skole, Vennesla kommune.

Etter anmodning av kommunen er det undersøkt et myrområde inntil den nye Skarpenland skole på Øvrebø, og det er gitt en vurdering om mulighe- tene for å opparbeide en idrettsplass til bruk for skolen og idrettslaget.

Rånåsfoss, Sørum kommune.

For Akershus elektrisitetsverk er det undersøkt et areal som skal nyttes til idrettsplass til erstatning for plassen ved stasjonen som skal nyttes til nytt administrasjonsbygg.

Røn i Valdres, Vestre Slidre kommune.

For kommunen er undersøkt mulig- hetene for utvidelse og utbedring av idrettsplassen ved samfunnshuset i Røn.

Geilo idrettsplass, Hol kommune.

I forbindelse med planer om byg- ging av idrettshall er det undersøkt et myrparti i tillegg til undersøkelser som selskapet utførte da idrettsplassen ble anlagt i 1951.

Bureisingsfeltene

Med tanke på bureising har Selskapet Ny Jord i sin tid kjøpt inn en rekke jordarealer forskjellige steder i landet. Selskapet har således i alt 22 felter hvor det finnes betydelige arealer disponibel jord for bureising. Dertil har selskapet en del mindre jordarealer på andre eldre felter hvor storparten av arealene er solgt.

Samlet areal som fremdeles tilhører selskapet, utgjør ca. 66.000 dekar. På langt nær hele dette arealet er egnet for bureising. En samlet oversikt over selskapets felter er vist i tabell 1.

Vi skal her kort nevne litt om de arbeider som har foregått på feltene i 1977. Selskapets maskinvirksomhet på feltene blir imidlertid nevnt under et eget avsnitt.

Feltene i Nordland fylke.

På Lovik i Andøy kommune har det foregått jordskifte og grensegangsføretning som selskapet har deltatt ved. Det samme gjelder feltet Skagmyr i Hadsel kommune.

På Finnseterfeltet i Kvæfjord kommune er det foretatt oppmåling for planlegging av avkjørsler fra nybygget vei og dessuten planlegging av grøfting m.v. i forbindelse med planer for opprettelse av lebelter for et stort område, hvorav selskapets areal utgjør en tredjedel.

På Forfjordfeltet i Andenes kommune og Holmstaddalen i Sortland kommune er det foretatt gjødsling av skogplantefeltene. Det har dessuten vært en del andre vedlikeholdsarbeider på de fleste feltene i Vesterålen.

Justad—Åkvikfeltet (Sundøymyrene) i Leirfjord kommune.

På dette feltet er det i 1977 utført mye arbeid. Det kan bl.a. nevnes at planlagt veinett på vel 4 km er fullført

i 1977, slik at det nå er tilsammen 2.400 m hovedvei i 4 m bredde og 840 m vei inntil fjellfoten, som selskapet er pålagt å bygge, og dessuten 800 m sidevei fram til et grustak. Veiprosjektet ble godkjent ferdig av Nordland landbrukselskap i slutten av 1977 og selskapet har søkt om overlevering av hovedveien på 2.400 m. Arbeidet i 1977 har for storparten vært påkjøring av grus for toppdekket, opprensning av veigrøfter og diverse etterarbeider for å gjøre veien brukbar til overtakelse. På sideveien inn til fjellfoten er det også gjort diverse grunnarbeider og foretatt grustransport for oppfylling av veibanen. Til dette arbeidet ble det en tid leid 7 traktorer med tilhenger og 1 lastebil. Opplastingen av grus foregikk med leid traktorgravemaskin og på tippen var det en planeringstraktor som kjørte utover massen. Det var også engasjert mannskap til forskjellige hjelpearbeider på veien.

Det ble tilsammen nygravet eller foretatt opprensning av ca. 1.700 m veigrøft. For å etablere lebelter ble det i 1977 gravd 3.000 m grøft for avskjæring av vannet og drenering av plantefeltene. Det planlagte grøftarbeid for lebeltene på i alt 8.000 m er nå ferdig. I lebeltene er det i 1977 plantet 5.000 planter japansk lerk og 5.000 sitkagran. Lebeltene blir gjødslet etter hvert som plantingen foretas.

Det er ellers foretatt en del mindre vedlikeholdsarbeider, bl.a. skifting av dører og vinduer i selskapets brakker.

Feltene i Trøndelag.

På Børmarkfeltet i Åfjord har det vært en mindre skogsdrift og hugging av virke i en kraftlinje som krysser selskapets eiendom.

På Nerskogen er det utført grensegangsarbeid, administrert av jordskifteverket. Samtidig er det foretatt re-

Tabell 1. Oversikt over stillingen på feltene pr. 31. desember 1977

Felter	Kommune	Kjøpt år	Areal i alt dekar	Solgt			Ledig areal i alt dekar
				I alt dekar	Antall bruk	Tillegg-jord m.v. dekar	
Tøråslia og Formoteigen	Trysil	1942/52	8.530	4.652	5	2.725	3.878
Rysjølia	Trysil	1936/37	6.132	5.063	13	15	1.069
Grønåsen og Gjetsjøberget	Trysil	1936	8.470	5.094	16	1.380	3.376
Bergdal	Selje	1941	861	287	1	—	574
Slavik, Hatle, Skjelbrei, Asheim	Fræna	1935/66	3.936	3.757	8	2.080	179
Eines—Kroknes	Fræna	1965/66	388	305	—	305	83
Haugland	Aukra	1936	3.400	2.856	9	672	544
Gådalen	Eide	1937	2630	242	1	—	388
Aspås—Blikås	Gjemnes	1961	1.710	—	—	—	1.710
Smølafeltene	Smøla	1930/36	28.314	16.793 ¹⁾	37	650	11.521
Børmark	Åfjord	1938	18.150	7.596	5	—	10.554
Sørøyåsen og Lauvåsen (Nerskogen)	Rennebu	1934/39	16.827	12.446	25	410	4.381
Tramyr	Overhalla	1927/43	6.273	5.522	23	570	751
Myran	Nærøy	1957	550	—	—	—	550
Justad- og Akvikmyra (Sundøy)	Leirfjord	1958	3.200	42	—	42	3.158
Holmstaddalen	Sortland	1933	4.394	3.928	24	145	466
Oshaugdalen	Sortland	1938	1.184	—	—	—	1.184
Skagmyr	Hadsel	1943	736	—	—	—	736
Jørstad	Bø	1938	1.155	160	—	160	995
Middagsfjell	Andøy	1954	3.626	—	—	—	3.626
Buksnes- og Forfjorddalen	Andøy	1942/44	14.574	124	—	124	14.450
Finnsæter	Kvæfjord	1937	1.379	—	—	—	1.379
Mindre restarealer på eldre felter i alt 46, i 33 kommuner		1912/62	108.015	107.503	440	2)	512
			242.434	176.370	607	9.278	66.064

(Gjenkjøpt 170 daa)
 Bortleid 400 daa
 1) Forsøksgården Moldstad medregnet
 Bortleid 480 dekar
 Bortleid 197 dekar
 Bortleid 550 dekar

2) Ikke spesifisert

konstruering og oppmerking av grensene med steiner.

Feltene i Møre og Romsdal.

Selskapet har i gang virksomhet med egne maskiner på flere av disse feltene (se senere). Det har ellers vært en del arbeider på feltene i forbindelse med salg av bureisingsbruk og forskjellige oppgaver. På Aspås—Blikåsfeltet i Gjernes kommune, Møre og Romsdal,

hadde selskapet vinteren 1977 en skogsdrift som ble utført av skogeierforeningens kulturgjeng. Et areal som var bortleid til fellesbeite, ble avvirket.

Feltene i Hedmark.

På feltene i Trysil har maskinvirksomheten, som er nevnt under eget avsnitt, dominert. Det har dessuten vært noe vedlikeholdsarbeid og diverse saker vedr. eiendomsforholdene m.v.

Maskinvirksomheten

Selskapet har følgende maskinelt utstyr i de enkelte landsdeler:

Nord-Norge, Sortland.

Maskintype:	Modell
1 BM Volvo 430 m/gravemaskin og lesseapparat	1973
1 BM Volvo 430 m/lesseapparat	1973
1 BM Volvo 430 m/lesseapparat	1965
1 MF 165	1968
1 Bulldozer John Deere Lanz 1010	1963
1 ATMO T kompressor m/boremaskin	1973

Møre og Romsdal, Smøla og Fræna.

Maskintype:	Modell
1 MF 165 m/gravemaskin Sesam 500	1968
2 IH 475 m/boggi	1975
1 Man m/tvillinghjul	1952
2 Schaeff HR 25 beltegravemaskiner	1973, 1978
1 Brøyt X20 m/flyteplater	1976
1 Lastebil Ford D300	1975
1 AMA traktorkompressor	1977

Østlandet, Trysil.

Maskintype:	Modell
1 BM Volvo 400 m/lesseapparat	1967
1 BM Volvo 350 m/Hymas gravemaskin	1964
1 Ford County	1969
1 BM Volvo LM 641 lastemaskin	1972
1 Hymas 42 gravemaskin /frontlaster	1975
1 Brøyt X20	1976

I tillegg har selskapet tilhengere, freser, jordbruksredskaper, m.v. på de forskjellige steder.

Oppdrag på selskapets felter

Feltene i Møre og Romsdal.

I 1977 har det vært relativt stor aktivitet på selskapets egne felter i dette distrikt.

Veibygging: På Moldvassheia er et veianlegg, som har pågått i flere år, nå fullført og veien er overtatt av Smøla kommune. På Kongsvollfeltet er det grovplanert 330 m ny gårdsvei.

Kanaliseringsarbeid: På Moldstad- og Frostadfelet fortsatte kanaliseringarbeidet (Frostadheia kanaliseringsslag). Dette arbeidet er meget omfattende pga. mye sprengning av fjell i kanalprofilene. Prosjektet er også det siste året utvidet en del, slik at det tilsammen blir ca. 38.000 m kanal, og et kostnadsoverslag på vel 1,3 mill. kroner. Ved avslutningen av 1977 var ca. 70 % av hele prosjektet fullført. Det ble i 1977 gravd ca. 20.000 m kanal på dette prosjektet. På Kongsvollfeltet er det gravd 1.500 m avløpsgrøft og kanal, mens det på Solhaug i Fræna er gravd 1.300 m avløpskanal.

Feltene i Trysil.

Her foregår oppbygging av flere nye bruk og det har vært fullt opp med arbeidsoppgaver i den forbindelse.

Dyrking: Dyrkingsvirksomheten har

foregått på de nye bureisingsbrukene i Tøråsliå og ved et par eldre bruk her. I 1977 er følgende arbeid utført på feltene i Trysil med selskapets maskiner og mannskaper: Åkergraving, dvs. gjennomgraving av det øverste jordlaget for fjerning av stein og blokk til ca. 50 cm dybde, tilsammen ca. 45 dekar, samt grubbing og steinfjerning på 22 dekar.

Drenering m.v.: Det er utført graving av åpen kanal, ca. 100 m, og graving av ca. 8.500 m drengrofter.

Oppdrag for andre

I Sortland kommune er det i alt gravd 9.700 m drengrofter hos 3 forskjellige oppdragsgivere. Det er dessuten gravd 440 m kanal og foretatt planering av kanaloppkast på i alt 1.090 m.

Det er således utført et betydelig arbeid med selskapets traktorgraver i dette området. Selskapets formann/maskinkjører i Sortland har i vintertiden, mens arbeidet med grøfting ikke er mulig, vært engasjert av Sortland kommune, delvis med selskapets maskiner, bl.a. traktor med tømmervinsj.

I Gjemnes kommune, Møre og Romsdal har selskapets Brøyt gravemaskin vært engasjert av Aspås beitelag i et større prosjekt når det gjelder oppdyrking av fellesbeite. Her er det gravd 2.000 m avløpskanaler, grovbygd 560 m vei og åkergravd ca. 80 dekar til ca. 50 cm dybde for fjerning av stein, blokk og stubb. Det er for øvrig utført

mindre dyrkingsarbeider eller graving av kanaler og grøfter på 8 forskjellige steder.

I Trysil (søndre Osen) har selskapet utført gjennomgraving av ca. 20 dekar på et fellesbeite og 10 dekar for en gårdbruker som tilleggsjord til hans bruk. Alt var på stein- og blokkrik stubbmark. Dette arbeid ble utført som vinterarbeid så lenge snøforholdene tillot arbeid på feltet.

Det er dessuten gravd tilsammen 300 m åpen kanal, 620 m lukket kanal og 1.000 m drengrofter hos forskjellige oppdragsgivere.

* * *

Det er stadig henvendelser til selskapet om hjelp til dyrking, kanalgraving eller drenering. Dette viser at selskapet også har store oppgaver å løse når det gjelder denne siden av virksomheten på steder hvor det ikke er andre maskinholdere som kan ta på seg oppgavene. Selskapet har hatt samarbeid med private maskinholdere og hjulpet oppdragsgiverne med å leie maskiner i tillegg til selskapets egne. For Aspås beitelag i Gjemnes var det således 2 store Brøyt-maskiner i arbeid siste sommer, nemlig en privat og en av selskapets Brøyt X20. Den innleide maskinen utførte dreneringsarbeidet som hittil er gjort ferdig på feltet.

Vi vil her understreke at selskapets maskinkjører har utført et særdeles godt og solid arbeid i 1977. Selskapets maskinpark har således vært til god hjelp for mange prosjekter.

Sluttbemerkninger

I denne årsmeldingen har vi forsøkt å gi en oversikt over selskapets samlede virksomhet. Denne oversikten bygger på opplysninger fra konsulentene som utfører undersøkelser og planlegging, og de som leder selskapets virksomhet på bureisingsfeltene og maskindyrkingen for øvrig. Vi har forsøkt å fremstille den samlede virksomhet så kortfattet som mulig, men det er også lagt vekt på å kunne gi en oversiktsmessig orientering som kan ha interesse for de distrikter hvor virksomheten har pågått.

Av hensyn til den store allsidighet hos det publikum som har tilknytning til selskapet gjennom medlemskap eller på annen måte, har vi funnet det riktig å gjøre årsmeldingen relativt detaljert.

Meldingen viser at selskapet har hatt en ganske omfattende virksomhet. I enda sterkere grad gir meldingen inntrykk av den store interesse som i dag er tilstede når det gjelder nydyrking og utbygging av bruksenhetene i norsk jordbruk. Samme inntrykk får en ved å tenke tilbake på alle de optimistiske og initiativrike folk vi møter i norsk jordbruk. Jordbrukets produksjonskapasitet er under stadig utbygging og det vil etter hvert i større grad enn tilfellet nå er, sikre ernærings-situasjonen for den norske befolkning.

Det som selskapet har kunnet utføre

av jordundersøkelser, planleggingoppdrag, administrasjon av forskjellige tiltak på bureisingsfeltene og aktiv maskindyrking m.v., skyldes den helhjertede innsats som selskapets personell på de forskjellige plan har utført. Selskapet er i så måte stor takk skyldig maskinkjøerne, de som arbeider med kompressorene ved fjellsprenningen, våre feltkonsulenter og alle medhjelpere i kontoradministrasjonen. Det har vært et godt samarbeid mellom alle ansatte i selskapet. Selskapets styre har i løpet av året vært forelagt en lang rekke omfattende og vanskelige saker til avgjørelse. Administrasjonen og de ansatte i selskapet er takknemlig for den støtte styret har gitt gjennom året.

En vil også takke alle medlemmer og andre forbindelser som det har vært et særdeles godt samarbeid med. Vi nevner her spesielt Landbruksdepartementet, fylkenes landbruks-selskaper, jordstyrene og jordstyrekontorenes personell, og endelig en rekke andre institusjoner og privatpersoner. Dette samarbeid har også medvirket til at det har vært fruktbringende og gledelig å arbeide i Det norske jord- og myrselskap også i 1977.

Hjertelig takk alle sammen.

Oslo, 10. april 1978.

DET NORSKE JORD- OG MYRSELSKAPS REGNSKAP FOR 1977

Regnskapet fremlegges for tidsperioden 1. januar til 31. desember og omfatter selskapets samlede virksomhet i nevnte tidsrom. Det er i regnskapet og i nedenstående bemerkninger søkt å gi en detaljert oversikt over driftsresultatet. Regnskapet for 1977 er det første regnskap for Det norske jord- og myr-selskaps virksomhet som ett selskap. For 1976 ble det ført særskilte regnskaper for de to tidligere selskaper, selv om sammenslutningen skjedde pr. 1. juli 1976. Det er derfor bare i liten grad mulig å sammenlikne direkte med tallene i foregående års regnskap.

Ved oppstilling av regnskapene er det tatt hensyn til de nye formulærer for regnskaper som nå foreligger. Det er derfor noen uvante betegnelser i oppstillingene. Det vises også til nedenstående orientering.

RESULTATREGNSKAP

Resultatregnskapet (driftsregnskapet) er nedsummert med 4.018.440 kroner. Etter at avsetninger til forskjellige nødvendige formål er foretatt, er det regnskapsmessige overskudd 6.083 kroner, overført til kapitalkonto.

Sammenliknet med foregående år viser resultatregnskapets totale omsetning en økning på 377.236 kroner, eller vel 10 %. Økningen er uttrykk for prisstigning og i noen grad øket aktivitet.

Vi skal i det følgende kommentere enkelte poster.

UTGIFTER

Lønn m.v. inkl. sosiale utgifter utgjør den største posten med 1.447.278 kroner. I forhold til posten lønn m.v. for begge selskaper i 1976, er dette en økning med 41.536 kroner eller knapt 3 %. Den relativt moderate økning i lønnsutgifter skyldes bl.a. endring av

den lønnsmessige plassering i flere stillinger pga. nyansettelser og at enkelte stillinger var ubesatt i kortere tidsrom. Ansiennitetsopprykk allerede i 1978 vil medføre en betydelig økning av lønnsutgiftene. Det foreligger dessuten en del utsatt arbeid som krever leie av ekstrahjelp i 1978.

Varer og tjenester utgjør i alt 603.157 kroner og omfatter de samlede administrasjonsutgifter, bl.a. kontorhold ved hovedkontoret og distriktskontorene, samt diverse forbruksartikler og utgifter til opplysningsvirksomhet m.v. Sammenliknet med foregående år har denne posten en økning på vel 74.000 kroner. Det vises ellers til den forholdsvis detaljerte oversikt over denne hovedposten i resultatregnskapet.

Vedlikehold og drift av eiendommer som omfatter direkte utgifter vedr. selskapets eiendommer, utgjør i alt 110.663 kroner. I denne posten er utgiftene til skogsdrift, leplanting og skogkultur dominerende.

Renter vedr. faste lån og kortsiktige lån til driften utgjør 11.983 kroner.

Avsetninger i henhold til legatforskriftene til bestemte formål og neste års drift m.v. utgjør i alt 347.071 kroner. Inntekter ved salg av jord og avdrag og renter på pantobligasjoner, er avsatt til reservefondet, som etter styrets bestemmelse kan nyttes til bl.a. nye jordkjøp for bureising.

Verdiøkning ved salg av jord er overført til kapitalkonto med 89.500 kroner som utgjør differansen mellom salgsprisen og den bokførte statusverdi.

Sum utgifter eksklusive maskinvirksomheten og det beløp som er overført til kapitalkonto, utgjør 2.609.654 kroner.

Maskinvirksomheten som omfatter

selskapets aktivitet vedr. dyrking og anleggsvirksomhet på egne felter og i andre oppdrag, viser en samlet utgift på 916.589 kroner før avskrivninger og renter på maskinlån. Maskinvirksomheten er belastet med reiseutgifter m.v. vedr. distriktskonsulentenes administrasjon av denne virksomheten.

Maskinkapitalen er nedskrevet med 156.000 kroner som ble avsatt til dette formål i regnskapet for 1976 og 64.250 kroner som gevinst ved salg av maskiner pga. lavere statusverdier. Ordinære avskrivninger på maskiner er dessuten utgiftsført med 236.838 kroner. Renter av maskinlån utgjør 29.025 kroner.

INNTEKTER

De samlede inntekter eksklusive maskinvirksomheten utgjør 2.618.248 kroner. De største postene her er statstilskott med 1.809.294 kroner og refusjoner og honorarer vedr. undersøkelser m.v., tilsammen 238.429 kroner. Av dette beløp representerer undersøkelser etter oppdrag fra Landbruksdepartementet 160.502 kroner eller 133.752 kroner når merverdiavgiften er fratrukket.

Maskinvirksomheten vedr. dyrking og anlegg utgjør 1.179.942 kroner. Dette omfatter virksomhet på egne felter med 665.243 kroner og andre oppdrag med 514.699 kroner. Før avskrivninger og renter viser maskinvirksomheten et overskudd på 263.353 kroner eller vel 23 % av brutto inntekt av denne virksomhet.

BALANSEKONTO

EIENDELER

Omløpsmidler: Kontanter, bankinnskudd, postgiro og debitorer utgjør tilsammen 906.245 kroner. Av debitorposten på vel 450.000 kroner er 300.000 kroner innbetalt i slutten av januar 1978.

Langsiktige fordringer og plasseringer utgjør tilsammen 1.949.637 kroner.

Pantobligasjoner i solgte bruk, legater, fonds og reservefond er de største postene.

Anleggsverdier utgjør 366.501 kroner, maskiner 900.000 kroner og jord og bruk 387.989 kroner, tilsammen 1.654.490 kroner, samlet under posten *Varige driftsmidler*.

Sum eiendeler ved regnskapsavslutning pr. 31. desember 1977 utgjør 4.510.372 kroner.

GJELD OG EGENKAPITAL

Kortsiktig gjeld utgjør 63.163 kroner til Skattefogden i Oslo, mens *langsiktig gjeld* utgjør 466.500 kroner, som er lån i Statens Landbruksbank til institusjonsbygg og maskinkjøp.

Avsetninger til drift, innredning av kontor, reservefond og disponible renter er i alt 415.289 kroner.

Den *bundne egenkapital* (legatkapital, reservefond og gave) utgjør 1.395.086 kroner.

Ved regnskapsavslutningen er reservefondet overført til egen konto og livsvarige medlemmers fond fra tidligere Ny Jord, er overført til legatkapital. Dette medfører en reduksjon av kapitalkonto fra status åpning med 403.748 kroner.

Endelig er egenkapitalen tillagt verdiøkning ved salg av jord med 89.500 kroner og overført overskudd med 6.083 kroner.

Selskapets nettoformue utgjør (eiendeler 4.510.373 kroner — gjeld 529.663 kroner) 3.980.710 kroner. Dette er kapital som for størstedelen er bundet i legater og gaver, fast eiendom eller avsetninger til spesielle formål, slik at kapitalen ikke i noen vesentlig grad kan disponeres til forbruk. Selskapet må derfor øke inntektene i takt med utgiftøkningen for å kunne opprettholde nåværende aktivitetsnivå.

Oslo, den 2. mars 1978.

Ole Lie.

Legater og fonds

Ved årsskiftet var selskapets kapital i legater og fonds plassert slik:

		Bankinnskudd Kr.	Obligasjoner Kr.
C. Wedel-Jarlsberg	legat nr. 1	2.870,20	23.000,00
H. Wedel-Jarlsberg	—»— 3	882,86	12.000,00
Hans Hagbart Henriksen	—»— 4	10.887,17	71.000,00
Haakon Sommerfeldt Weidemann	—»— 5	4.773,05	155.000,00
Jon Lende-Njaa	—»— 6	326,86	11.000,00
Kleist Gedde	—»— 7	442,89	11.000,00
Johs. G. Heftye	—»— 10	42.154,55	238.000,00
Livsvarige medl. fond (tidl. Det norske myrselskap)	—»— 13	6.288,75	45.000,00
Det norske myrselskaps fond for myrundersøkelser	—»— 14	9.195,37	57.000,00
 P. A. Fagstads legat for indre kolonisasjon		 5.000,00	 10.000,00
Fru Signe X Legat		395,18	35.000,00
Signe og Johan Løkens vennegave		874,08	6.000,00
Jon Slitars gave		5.135,49	23.260,00
Marie Kolstad Hveims gave			14.000,00
 Livsvarige medl. fond (tidl. Selskapet Ny Jord)		 13.537,74	 35.000,00
		102.764,19	746.260,00

Sum legatkapital: Bankinnskudd kr. 102.764,19

Obligasjoner kr. 746.260,00

kr. 849.024,19

I tillegg kommer selskapets reservefond, stort kr. 417.964,24 som er plassert i obligasjoner i Landkreditt og bankinnskudd.

Resultatregnskap

Tiden 1. januar til 31. desember 1977.

INNTEKTER

	Kr.	Kr.
Statstilskott til driften		1.809.293,90
Tilskott fra fylker og kommuner		34.840,—
Refusjoner og honorarer m.v.		
Landbruksdepartementet	160.502,—	
÷ m.v.a.	<u>26.750,40</u>	
Andre oppdrag	133.751,60	
	<u>104.678,29</u>	238.429,89
Tidsskriftet, annonser m.v.		12.930,—
Leieinntekter m.v. av eiendommer		56.984,—
<i>Renter</i>		
Av legater og fonds	73.294,47	
Andre renteinntekter	<u>31.704,44</u>	104.998,91
<i>Medlemskontingenter</i>		
Årsbetalende	18.786,—	
Livsvarige	<u>6.250,—</u>	25.036,—
Diverse		12.132,—
Drift av egne eiendommer		
Ref. vedlikehold av bygninger m.v.	3.813,—	
Inntekter egne felter	10.768,40	
Skogsdrift, leplanting og skogkultur	<u>109.522,—</u>	124.103,40
Disponert avsetning til driften		110.000,—
Verdiøkning ved salg av jord		<u>89.500,—</u>
		2.618.248,10
<i>Maskinvirksomheten</i>		
Dyrkings- og anleggsvirksomhet		
Egne felter	665.243,—	
Andre oppdrag	<u>514.699,35</u>	
	1.179.942,35	
Gevinst ved salg av maskiner	64.250,—	
Disponert avsetning til kjøp av maskiner	<u>156.000,—</u>	1.400.192,35
		<u>4.018.440,45</u>

UTGIFTER

	Kr.	Kr.
<i>Lønn m.v.</i>		
Fast organiserte stillinger	1.213.026,88	
Engasjementer og ekstrahjelp	25.520,10	
Arbeidsgiveravgift, sosiale utgifter	208.732,—	1.447.278,98
<i>Varer og tjenester</i>		
Kontorutgifter inkl. distriktskontorene	133.992,46	
Reiseutgifter adm. m.v.	89.486,50	
Møter og konferanser	23.212,60	
Revisjon	13.500,—	
Tidsskrift og særtrykk	62.849,45	
Analyser og karter m.v.	17.924,54	
Torvtekniske undersøkelser	767,43	
Jordundersøkelser inkl. reiseutgifter	169.601,85	
Opplysningsvirksomheten	21.226,61	
Instrumenter og inventar	58.891,40	
Diverse	11.704,21	603.157,05
<i>Vedlikehold og drift av eiendommer</i>		
Bygninger m.v.	9.783,87	
Kanaler og veier	539,70	
Skogsdrift, leplanting og skogkultur	98.956,22	
Diverse egne felter	1.383,90	110.663,69
<i>Renter</i>		
Faste lån	6.475,70	
Andre renter	5.507,94	11.983,64
<i>Avsetninger</i>		
Avsatt til legater og disponible fonds	20.997,26	
Avsatt til forsøksvirksomhet	4.949,82	
Avsatt til reservefond, fondets renter	21.124,04	
Avsatt til reservefond, jordsalg m.v.	120.000,—	
Avsatt til innredning av nytt kontor	60.000,—	
Avsatt til neste års drift	120.000,—	347.071,12
Verdiøkning ved salg av jord overf. kapitalkonto		89.500,—
		2.609.654,48
<i>Maskinvirksomheten</i>		
Dyrking og anleggsvirksomhet		
Egne felter	193.891,94	
Andre oppdrag	21.349,68	
	215.241,62	
Maskinkostnader	701.347,53	
Nedskrivning maskiner	156.000,—	
Nedskrivning med gevinst ved salg av maskiner ..	64.250,—	
Ordinære avskrivninger maskiner	236.838,20	
Renter maskinlån	29.025,05	1.402.702,40
Overført kapitalkonto		6.083,57
		4.018.440,45

Balanse

31. desember 1977.

EIENDELER

	Kr.	Kr.
<i>Omløpsmidler</i>		
Kontanter	1.889,51	
Bankinnskudd	327.945,45	
Postgiroinnskudd	126.178,47	
Debitorer	450.232,10	906.245,53
<i>Anleggsmidler</i>		
Langsiktige fordringer og plasseringer		
Pantobligasjoner vedr. bureisningsbruk	430.273,22	
Aksjer i Rosenkrantzgt. 8	14.000,—	
Legater og fonds		
Bankinnskudd og obligasjoner, kapital	849.024,19	
Bankinnskudd avsetninger	55.289,88	
Testamentarisk gave, bankinnskudd	128.098,32	
Andre langsiktige fordringer og andeler	54.987,35	
Reservefond, bankinnskudd og obligasjoner	417.964,24	1.949.637,20
<i>Varige driftsmidler</i>		
Anleggsverdier		
Inventar og bibliotek	1.501,—	
Forsøksstasjonen på Mære	218.000,—	
Torvskolen i Våler	5.000,—	
Forsøksstasjonen på Moldstad	142.000,—	
	366.501,—	
Maskiner	900.000,—	
Jord og bruk	387.989,—	1.654.490,—
Eiendeler totalt		<u>4.510.372,73</u>

GJELD OG EGENKAPITAL

	Kr.	Kr.
<i>Kortsiktig gjeld</i>		
Skattefogden i Oslo		63.163,—
<i>Langsiktig gjeld</i>		
Statens Landbruksbank, instituttbygning Mære og maskiner ..		466.500,—
<i>Avsetninger</i>		
Disponible renter	55.289,88	
Reservefondet	120.000,—	
Innredning av nytt kontor	120.000,—	
Neste års drift	120.000,—	415.289,88
<i>Egenkapital</i>		
Bundet egenkapital		
Legatkapital	849.024,19	
Testamentarisk gave	128.098,32	
Reservefond	417.964,24	1.395.086,75
Fri egenkapital		
Kapitalkonto pr. 1.1. 1977	2.478.498,16	
Overf. til legatkapital og disponible avsetninger ÷	50.698,43	
Reservefond — overført egen konto	÷ 353.050,20	
	2.074.749,53	
Verdiøkning ved salg av jord	89.500,—	
Overført fra Resultatregnskapet	6.083,57	2.170.333,10
		4.510.372,73

Oslo, 31. desember 1977
2. mars 1978

DET NORSKE JORD- OG MYRSELSKAP
Thorstein Treholt
Ole Lie

Revidert.
Vi henviser til vår revisjonsberetning.
Oslo, den 2. mars 1978.

A/S REVISION
Erling Lilleløkken
Statsaut. revisor.
T. Walseng
Statsaut. revisor.

Tilskott til Det norske jord- og myrselskap 1977.

Kommuner

	kr.		kr.		kr.
<i>Østfold</i>		<i>Telemark</i>		<i>Sør-Trøndelag</i>	
Borge	100	Bø	100	Holtålen	150
Eidsberg	350	Hjartdal	100	Klæbu	100
Marker	200	Nome	200	Oppdal	500
Onsøy	200	Tokke	100	Rennebu	200
Rakkestad	100	Vinje	500	Rissa	300
Råde	50			Selbu	200
Skjeberg	100				
<i>Akershus</i>		<i>Aust-Agder</i>		<i>Nord-Trøndelag</i>	
Bærum	1000	Bygland	100	Flatanger	200
Frogn	500	Iveland	25	Levanger	100
Lørenskog	500			Meråker	200
Nannestad	500	<i>Vest-Agder</i>		Namsskogan	100
Nes	200	Kvinesdal	100	Snåsa	100
Ski	150	Søgne	100	Verdal	200
Ås	200	Vennesla	100	Vikna	100
		Aseral	100		
<i>Hedmark</i>		<i>Rogaland</i>		<i>Nordland</i>	
Engerdal	300	Bjerkreim	100	Ballangen	50
Rendalen	200	Hå	200	Bodø	1000
Tolga	500	Klepp	100	Brønnøy	250
Trysil	1000	Sauda	100	Dønna	250
Våler	200	Sokndal	100	Evenes	100
		Sola	100	Flakstad	100
<i>Oppland</i>		Suldal	200	Grane	100
Dovre	500	Vindafjord	300	Hamarøy	200
Etnedal	500			Rana	200
Nord-Fron	200	<i>Hordaland</i>		Skjerstad	500
Skjåk	100	Fjell	100	Tysfjord	100
Sør-Aurdal	70	Kvam	200	Vega	500
Vestre Toten	100	Masfjorden	100	Vågan	300
Østre Toten	200	Meland	200		
Øystre Slidre	150	Odda	250	<i>Troms</i>	
		Os	50	Bardu	150
<i>Buskerud</i>		Samnanger	50	Lenvik	100
Drammen	200	Voss	400	Målselv	200
Flå	50	Ølen	25	Nordreisa	200
Hemsedal	150				
Lier	500	<i>Sogn og Fjordane</i>		<i>Finnmark</i>	
Modum	100	Årdal	100	Porsanger	200
Øvre Eiker	100				
Ål	75	<i>Møre og Romsdal</i>		<i>Fylker</i>	
		Aure	200	Hedmark	300
<i>Vestfold</i>		Fræna	300	Oppland	1000
Andebu	100	Gjemnes	300	Buskerud	1000
Brunlanes	100	Rauma	100	Vestfold	2000
Hedrum	75	Smøla	500	Telemark	500
Hof	100	Sunndal	250	Aust-Agder	1000
Lardal	100	Surnadal	300	Vest-Agder	500
Ramnes	100	Sykkylven	500	Hordaland	1000
Sande	100	Vestnes	100	Møre og Romsdal	500
Stokke	70			Sør-Trøndelag	1000
Svelvik	50			Nord-Trøndelag	500
Våle	200			Nordland	500
				Finnmark	1000

Myrforsøksstasjonen i Bremen 100 år

Myrforsøksstasjonen i Bremen feiret sitt 100-års jubileum i mai 1977.

I og med dette jubileum passertes en milepel i myrforskningens historie som fortjener oppmerksomhet også i vårt land selv postfestum.

Forsøksstasjonen i Bremen har gjennom denne periode betydd meget for forsøks- og forskningsvirksomheten og for dyrking av myr i det hele i Norden. Den ble nemlig forbildet for de senere opprettede forsøksstasjoner både her hjemme og i våre naboland. Forsøksstasjonen på Mæresmyra kom således i gang temmelig nøyaktig 30 år etter Bremen og fikk selvsagt en uvurderlig faglig støtte i de erfaringer som her var høstet og i de mange forsøksresultater som allerede var publisert fra stasjonen i Bremen. Studiereiser til Bremen har dessuten gjennom årene bragt friske faglige impulser til arbeidet her hjemme.

I anledning jubileet er det gitt ut et festskrift, publisert i den tyske geologiske årbok for 1977. Her finner vi en fyldig historisk innføring i tysk myrforskning gjennom disse 100 år. Det gjøres rede for forutsetning og årsaker til at forskningsarbeidet kom i gang i Bremen. Vi får følge utviklingen ved forsøksstasjonen fra den mer praktiske betonte virksomhet i første del av perioden til den i dag presenterer seg som en moderne vitenskapelig in-

stitusjon på et meget høyt faglig nivå. Den omfatter således i dag en rekke avdelinger innen jordfag, kulturteknikk, kjemi, botanikk, mikrobiologi m.v. samt avdelinger for kar- og feltforsøk.

I festskriftet har flere av institusjonens medarbeidere gitt faglige oversikter over utvikling og resultater fra de ulike fagdisipliner. Det er videre pekt på de aspekter og problemer som trolig vil melde seg innen myrforskningen fremover. Stasjonen synes å ha et våkent øye til økologiske forhold i relasjon til samfunnsutviklingen.

Festskriftet gir i det hele et fond av faglig viten som det selvsagt vil føre for langt å komme nærmere inn på her.

Jubileet i Bremen og det tilhørende festskrift er ikke minst interessant fordi en her har et sterkt inntrykk av hvordan en høyt industrialisert stat likevel tar rundelig hånd om sin tradisjonsrike myrforskning, og tilogmed gir den nye utvidede oppgaver.

Her hjemme vurderer vi tilsynelatende forsøks- og forskningsvirksomheten på myr ganske annerledes. Vi er i realiteten i god fart mot avvikling av den hittil fast etablerte myrforskning. Den hadde forøvrig 70 år bak seg i mai 1977.

Nils Vikeland.

Årsmøte i Trøndelag Myrselskap

Trøndelag Myrselskaps årsmøte for 1977 ble holdt 15. mars 1978 i Bøndernes Hus under Landbruksveka i Trondheim. Møtet ble ledet av formannen, bonde Johan Storm Nielsen.

Årsmelding og regnskap for 1977

Årsmeldingen og regnskapet for 1977 ble referert og godkjent uten merknader.

VALG

Styret: De uttredende styremedlemmer var bonde Johan Hermstad, Rissa, disponent Arne Grønning, Steinkjer, og forsøksleder Jens Roll-Hansen, Stjørdal.

Jens Roll-Hansen flyttet høsten 1977 fra Trøndelag etter å ha sluttet i sin stilling som forsøksleder ved Statens

forskningsstasjon Kvithamar i henhold til bestemmelser om aldersgrense.

Johan Hermstad og Arne Grønning ble gjenvalgt for en ny to-årsperiode. Som nytt medlem ble valgt forsker Rolf Celius, Sparbu.

De øvrige, gjenstående, styremedlemmer er bonde Johan Storm Nielsen, Snåsa, fylkesagronom Harald Eriksen, Steinkjer og bonde Inge Krogstad, Lundamo.

Som varamenn til styret ble valgt: Bonde Jon Woll, Verdal, herredsaagronom Brynjar Meldal, Namdalseid, bonde Eivind Nygård, Støren, herredsaagronom Per Husby, Rissa, førsteamanuensis Asbjørn Moen, Trondheim og bonde Mathias Formo, Skage i Namdalen.

Til *formann* ble valgt bonde Johan Storm Nielsen (gjenvalg) og til *nestformann* fylkesagronom Harald Eriksen (gjenvalg).

Til *revisorer* ble valgt: tidligere fylkesagronom Anton Hofstad, Steinkjer og bonde Sigurd Klefstad, Beitstad. Varamann: bonde Anton Trøgstad, Sparbu.

Til representanter i Det norske jord- og myrselskap ble valgt: Johan Storm Nielsen og Harald Eriksen. Varamann: Bestyrer Ulf Wirum, Trondheim.

Til representant i Landbruksveka i Trondheim ble valgt: Bonde Inge Krogstad, Lundamo. Varamann: Bonde Johan Hermstad, Rissa.

Som valgkomité til neste årsmøte ble valgt: tidligere fylkeslandbrukssjef Modolf Sjøgard, Steinkjer, formann, bonde Lars Lie, Levanger og bestyrer Ulf Wirum, Trondheim.

Åpent foredragsmøte.

Etter årsmøtet ble lokalene åpnet for et foredragsmøte. Stipendiat ved Institutt for skogøkonomi Anders Lunnan gjorde rede for noen økonomiske vurderinger knyttet til temaet «Dyrking av myr kontra fastmark».

Foredragsholderen innledet med å minne om at det må dyrkes 120 000—

130 000 dekar årlig i landet hvis en skal nå et mål med 10 mill. dekar dyrket jord innen 1990. Hvis avgangen på dyrket jord kan begrenses, vil behovet for nydyrking reduseres.

Dyrker en myr, hever en verdien av denne og beholder samtidig skogen. På myrjord vil det stort sett foregå forproduksjon. Men målsettingen med nydyrkingen er også å øke produksjonen av korn og andre planter for direkte forbruk. Noe nydyrking vil derfor også foregå på fastmark.

Vurderingen av spørsmålet om en skal beholde et areal til skogproduksjon eller nytte det til jordbruksvekster, er avhengig av mange faktorer, bl.a. jordas bonitet og bestandets alder. Skog som egner seg til oppdyrking er ofte kjennetegnet ved høy bonitet, låge driftskostnader og en beliggenhet nær gården slik at det høver godt for eieren å drive den selv.

Dyrking av arealer som ligger langt fra gården, f.eks. ei myr, krever avlingstransport som i vesentlig grad kan fordyre produksjonen.

Ved hjelp av tabellmateriale drøftet foredragsholderen eksempler på beregninger av grunnverdier ved alternativ anvendelse av fastmark til skog- eller kornproduksjon. Oppdyrking lønner seg så å si i alle tilfelle ved de tilskottsordninger vi har i dag.

Foredragsholderen kom dessuten inn på momenter som gjør seg gjeldende ved samfunnsmessige betraktninger og som kan komme til uttrykk i landbrukspolitiske målsettinger.

Rolf Celius.

TRONDELAG MYRSELSKAP

Årsmelding 1977

74. arbeidsår.

Medlemmer, styre, representasjon.

Medlemstallet i 1977 var i alt 210, derav 67 livsvarige og 143 årsbetalende.

Styrets sammensetning i 1977 har vært:

Formann: Bonde Johan Storm Nielsen, Snåsa.

Varaformann: Fylkesagronom Harald Eriksen, Steinkjer.

Styremedlemmer: Bonde Inge Krogstad, Lundamo. Disponent Arne Grønning, Steinkjer. Bonde Johan Hermostad, Rissa. Forsøksleder Jens Roll-Hansen, Stjørdal.

Styremedlem Jens Roll-Hansen flyttet fra Trøndelag høsten 1977 etter at han ifølge bestemmelser om aldersgrense sluttet i sin stilling som forsøksleder ved Statens forskningsstasjon Kvithamar. I hans sted er varamann innkalt til to møter, henholdsvis bonde Jon Woll, Verdal og herredsagronom Per Husby, Rissa.

Varamenn til styret: Bonde Jon Woll, Verdal. Herredsagronom Brynjar Meldal, Namdalseid. Sivilingeniør Erling Kongsvik, Trondheim. Bonde Eivind Nygård, Støren. Herredsagronom Per Husby, Rissa. Forsker Rolf Celius, Sparbu.

Varamann Erling Kongsvik har meldt seg ut av selskapet i 1977.

Sekretær og kasserer: Rolf Celius, Sparbu.

Det er i året avholdt to styremøter.

Representanter til Det norske jord- og myrselskap: Bonde Johan Storm Nielsen, Snåsa. Fylkesagronom Harald Eriksen, Steinkjer. Varamann: Bestyrer Ulf Wirum, Trondheim.

Representant til Landbruksveka i Trondheim: Bestyrer Ulf Wirum, Trondheim. Varamann: Fylkesagronom Harald Rian, Trondheim.

Valgkomité: Fylkesagronom Harald Rian, Trondheim, bestyrer Ulf Wirum, Trondheim og bonde Eivind Nygård, Støren.

Revisorer: Fylkesagronom Anton Hofstad, Steinkjer og bonde Sigurd Klefstad, Beitstad. Varamann: Bonde Anton Trøgstad, Sparbu.

Tilslutning til Det norske jord- og myrselskap.

Trøndelag Myrselskap har ifølge sine vedtekter, paragraf 3, vært tilsluttet Det norske myrselskap som underavdeling.

I årsmeldingen for 1975 og for 1976 er det gjort rede for forhandlinger og vedtak om sammenslutning av de to selskapene Ny Jord og Det norske myrselskap til et nytt selskap under navnet Det norske jord- og myrselskap. Direktør Ole Lie var til stede på de nevnte årsmøter og gjorde rede for sammenslutningen og arbeidsoppgaver for det nye selskapet. Dette selskapet trådte i funksjon den 1. juli 1976 og gir adgang til tilslutning fra underavdelinger.

Årsmøtet i Trøndelag Myrselskap den 3. mars 1977 i Levanger vedtok, etter forslag fra styret, en endring av paragraf 3 i selskapets vedtekter, slik at denne nå har følgende ordlyd: «Selskapet er tilsluttet Det norske jord- og myrselskap som underavdeling.»

FLAGLIG VIRKSOMHET

Åpent årsmøteforedrag i Levanger, 3. mars 1977. Et hovedtema på møtet var «Myras betydning i framtidens jordbruk». Direktør for jorddirektoratet, Ottar Fjærvoll, hadde sagt seg villig til å holde foredrag over dette emne, men ble dessverre forhindret. Direktør Ole Lie i Det norske jord- og myrselskap påtok seg med kort varsel å tre inn med et foredrag over samme emne. Han tok blant annet sitt utgangspunkt i regjeringens melding om landbrukspolitikken og i ernæringsmeldingen.

Et annet tema på møtet var myrundersøkelsene slik de utføres gjennom markarbeid og utarbeidelse av karter, beskrivelser og tilrådinger. Konsulent Audun Grav i Det norske jord- og myrselskap ga en utførlig redegjørelse om dette. Ca. 50 personer var til stede.

Bygdemøte. Det er i meldingsperioden avholdt et fagmøte i Rissa den 2. mars 1978. Det ble holdt 3 foredrag:

Fylkesagronom Harald Rian, Grøfting og dekkmateriale.

Forsker Rolf Celius: Sortsvalg og gjødsling på myrjord.

Konsulent Audun Grav: Myrundersøkelser og feltplanlegging.

Etter foredragene var det anledning til diskusjon som mange av de fram-møtte benyttet seg av. Ca. 30 tilhørere var møtt fram til forsamlingshuset «Lauvtun» på Bergsmyra.

Alle medlemmer av selskapet har fått tilsendt tidsskriftet *Jord og Myr* som utgis av Det norske jord- og myrselskap.

Økonomi.

Selskapet har mottatt økonomisk

støtte fra begge trøndelagsfylkene, fra 17 kommuner og en bank, i alt kr. 5.825,—.

Den felles medlemskontingent for Trøndelag Myrselskap og Det norske jord- og myrselskap er krevd inn av sistnevnte. En tredjedel av det innbetalte beløp er i henhold til samarbeidsavtale tilført Trøndelag Myrselskap, og dette beløp utgjør kr. 1.125,— for 1977.

Når det gjelder selskapets økonomi forøvrig, viser en til det reviderte regnskap for 1977.

Snåsa/Sparbu, den 13. mars 1978.

Johan Storm Nielsen
formann.

Rolf Celius,
sekretær.

TRØNDELAG MYRSELSKAP
Regnskapsutdrag for 1977

Inntekter:

Tilskott:			
fra Nord- og Sør-Trøndelag fylker	kr.	2.500,00	
fra kommuner	»	3.275,00	
fra banker	»	50,00	kr. 5.825,00
Medlemskontingent			» 1.125,00
Renter av bankinnskott			» 1.975,47
Sum inntekter			<u>kr. 8.925,47</u>

Utgifter:

Kontorutgifter, årsmøte m.m.:			
Kontingent, Landbr.veka i Trondheim	kr.	60,00	
Kontingent, Intern. Peat Society	»	200,00	
Andre kontorutgifter	»	2.210,63	kr. 2.470,63
Reiseutgifter			» 1.539,10
Overskott 1977			» 4.915,74
Sum utgifter			<u>kr. 8.925,47</u>

Beholdninger 31. desember 1977

Kassabeholdning			kr. 271,91
Postgirokonto			» 6.463,27
Bøndernes Bank A/S, 12 mnd. oppsigelse	kr.	32.068,24	
sparevilkår	»	4.155,72	» 36.223,96
			<u>kr. 42.959,14</u>

Sparbu, den 31. desember 1977
10. mars 1978

Folf Celius
kasserer

Regnskapet revidert Mære den 10. mars 1978.
Sigurd Klefstad.
Anton Hofstad.

Landbruksbankens utlån til bureisingsbruk

Årsmelding for 1977 fra Statens Landbruksbank viser at det i året er ydet lån og tilskott til driftsbygninger på i alt 10 bureisingsbruk. Det er registrert at disse brukene i gjennomsnitt hadde 42 dekar fulldyrket jord. Etter driftsplanen skal det i tillegg fulldyrkes 119 dekar i middel på hvert bruk. Dessuten er det regnet med 10 dekar leieareal

pr. bruk. Gjennomsnittlig jordbruksareal blir 171 dekar pr. bruk.

Brukene har i tillegg 65 dekar produktiv skog med en tilvekst på 23 m³ pr. år.

Kostnadsoverslagene pr. bruk er i middel 485.000,— som forutsettes dekket på følgende måte:

Lån i Statens Landbruksbank	kr. 163.000 —	33,6 %
Tilskott fra Statens Landbruksbank	kr. 133.000 —	27,4 %
Lån i andre banker	kr. 79.000 —	16,3 %
Egenandel og bureisingstilskott	kr. 110.000 —	22,7 %
Sum	<u>kr. 485.000</u> —	<u>100,0 %</u>

Det samlede driftsoverskott pr. bruk når driftsplaner er gjennomført, er beregnet til kr. 90.000. Pantegjelden etter bygging, eksklusiv tilskott blir 408.000 og rentebelastningen kr. 28.000 i gjennomsnitt pr. bruk.

Foruten ny driftsbygning forutsettes andre investeringer til en samlet kostnad på kr. 383.000 i middel pr. bruk.

Det er følgelig en relativt stor kapitalinvestering som må til for å bygge opp bruk av nevnte størrelse. Brukene vil kunne bli fullverdige bruksenheter som arbeidsplass for familier. Det finnes mange eksempler på at utbygging av bureisingsbruk på denne måten blir vellykket.

Finansiering gjennom Statens Landbruksbank er vanligvis en forutsetning for å kunne bygge opp bureisingsbruk på en forsvarlig måte med hensyn til lånekapital og rentebelastning. Selv om andre banker også deltar med finansiering er Landbruksbanken helt avgjørende for bureisingen i vårt land.

Vi har villet referere disse gjennomsnittstallene for å gi et mønster for finansiering m.v. Det vises ellers til en artikkel i nr. 2/1978 av Jord og Myr om utbygging av bureisingsbruk av Per Berg.

Ole Lie.

Representantskapsmøte i Det norske Jord- og Myrselskap

Representantskapsmøte i Det norske jord- og myrselskap ble holdt den 29. juni 1978 på Tingvold Hotell, Steinkjer.

Sakliste, årsmelding med utdrag av selskapets regnskaper, samt øvrige dokumenter var sendt ut sammen med innkallingen.

Følgende representantskapsmedlemmer møtte:

Fylkeslandbrukssjef Johan Lyche, Sarpsborg, stortingsrepresentant Erland Asdahl, Nes på Romerike, gårdbruker Alf Skomsøy, Smøla, gårdbruker Jarl Vågen, Verran, gårdbruker Lars Lie, Levanger, forsøksleder Jens Roll-Hansen, Vågsbygd, gårdbruker Eiof Bentzen, Trysil, brukseier Gunnar Gjein, Stokke, fylkeagronom Alfred

Malm, Gjøvik, fylkeslandbrukssjef Ragnar Haarr, Molde, gårdbruker Nils Berg, Melhus, gårdbruker Edvin Rød-sjøsæther, Bjugn, statskonsulent Olav Hope, Bærum, gårdbruker Johan Storm Nielsen, Snåsa, fylkesagronom Harald Eriksen, Steinkjer, fylkesmann Thorstein Treholt, Lillehammer, gårdbruker Jan E. Mellbye, Nes i Hedmark, gårdbruker, skipsreder, Carsten Bruun, Sem, jorddirektør Ottar Fjærvoll, Ås, stortingsrepresentant Jens P. Flå, Rennebu, professor A. Sorteberg, Ås og forsker Hans Aamodt, Ås.

Fra administrasjonen møtte direktør Ole Lie og kontorsjef Einar Wold, sistnevnte som sekretær.

Av innbudte gjester møtte direktør A. Tveitnes, Asker, professor M. Ødelien, Ås, statskonsulent A. Swift, Sem, forsker Rolf Celius, Sparbu, gartner Arne Grønning, Stod.

Av selskapets konsulenter som var invitert til møtet hadde følgende anledninger til å møte: Per Hornburg, L. Kvaal, A. Hovde, A. Grav, S. Smith, T. Gilhuus, G. Vorum, J. Stabbetorp, A. Bardalen.

Ved åpningen av møtet holdt formannen, Thorstein Treholt minnetale over 3 av selskapets medarbeidere som er gått bort i det forløpne år: Direktør Aasulv Løddesøl, sekretær Gudbrand Hartmann Paulsen og feltstyrer Tollef Eide.

Møtet ble ledet av Representantskaps ordfører, Johan Lyche.

Innkalling og sakliste ble godkjent, kontorsjef Wold ble valgt til å referere møtet og stortingsrepresentant Erland Asdahl og gårdbruker Johan Storm Nielsen ble valgt til å undertegne protokollen sammen med ordføreren.

Sak 1. Årsmelding for 1977.

Direktør Lie holdt en kort orientering om de viktigste saker i 1977 og ordføreren gjennomgikk årsmeldingen

og leste styrets protokollasjon vedr. behandlingen av årsmeldingen:

«Det norske jord- og myrselskaps styre har i møte 21. april 1978 behandlet den fremlagte årsmelding for 1977 ved direktør Ole Lie.

Styret gir sin tilslutning til selskapets virksomhet i meldingsåret og godkjenner årsmeldingen. Meldingen fremlegges for selskapets representantskap til behandling.

Styret vil uttale at det fortsatt bør være en hovedoppgave for selskapet å arbeide for en økning av landets dyrkede areal og bruksutbyggingen i jordbruket, gjennom undersøkelse, planlegging, veiledning, bureising og forskjellige dyrkingstiltak på steder der det er mangel på maskiner og utstyr. Selskapet må også fortsatt utføre veiledningsvirksomhet og undersøkelse vedr. torvproduksjon, samt allmennyttig og vitenskapelig bruk av jordarealer.»

Det ble en kort samtale om saksbehandlingen ved reisingen av nye bruk og om spørsmålet fredning kontra utbygging av jordarealer. Årsmeldingen ble deretter enstemmig godkjent.

Sak 2. Regnskap for 1977.

Direktør Lie gjennomgitt postene i det fremlagte regnskap og ordføreren leste revisjonsberetning fra A/S Revision, datert 2. mars 1978.

Det fremkom ingen bemerkninger til regnskapet som ble enstemmig godkjent.

Sak 3. Budsjett og program for virksomheten i 1978.

Direktøren redegjorde kort for det fremlagte forslag til program for virksomheten i 1978 og for driftsbudsjett for innværende år.

Det fremkom ingen merknader og program og budsjett ble enstemmig godkjent.

Sak 4. Valg.

Valgkomitéen som har bestått av statskonsulent Albert Swift, direktør Aksel Tveitnes og gårdbruker Gunnar Hesbøl hadde fremlagt forslag til valgene. Forslaget var sendt ut sammen med innkallingen til møtet.

a. Medlemmer av selskapets styre.

Følgende styremedlemmer var på valg: Fylkesmann Thorstein Treholt, gårdbruker Jan E. Mellbye, jorddirektør Ottar Fjærvoll og stortingsrepresentant Jens P. Flå.

Samtlige ble enstemmig gjenvalgt.

b. Varamenn til selskapets styre.

Følgende varamenn var på valg: Professor J. Låg, gårdbruker, skog-eier Ove Munthe-Kaas, forsker Hans Aamodt og direktør Torvald Vaage. Samtlige ble enstemmig gjenvalgt.

c. Formann og varaformann til styret (velges blandt styrets medlemmer).

Fylkesmann Thorstein Treholt og gårdbruker Jan E. Mellbye ble en-

stemmig gjenvalgt som henholdsvis formann og varaformann til styret.
d. Eventuelt 1—4 medlemmer til representantskapet.

Representantskapet ønsket ikke å velge inn nye representanter i henhold til bestemmelse i vedtektene — § 8 litra A, pkt. 2.

e. Ordfører og varaordfører til representantskapet.

Fylkeslandbrukssjef Johan Lyche og stortingsrepresentant Erland Asdahl ble enstemmig gjenvalgt som ordfører og varaordfører til representantskapet.

f. Revisor.

A/S Revision ble enstemmig gjenvalgt som selskapets revisor.

g. Valgkomité.

Ved loddtrekning ble statskonsulent Albert Swift trukket ut. Swift ble enstemmig gjenvalgt som medlem av valgkomitéen.

Einar Wold.

Nye kontorer!

Det norske jord- og myrselskaps hovedkontor ble den 1.9. 1978 flyttet til Hellerud i Skedsmo kommune.

Selskapet har gjort avtale med Det Kongelige Selskap for Norges Vel om leie av kontorlokaler i nytt institusjonsbygg på Hellerud gård. Norske 4H har også sine kontorer i samme bygg.

Vi får et bredt landbruksfaglig miljø på stedet. Nye og romslige kontorer gir selskapet muligheter til øket aktivitet og gode arbeidsforhold.

Det norske jord- og myrselskaps nye adresse er:

Hellerud i Skedsmo

Postboks 116

2013 SKJETTEN

Nytt telefonnr.

(02) 74 06 10 (sentralbord).

Hellerud gård ligger like inn til den gamle Trondheimsveien like nord for Lahaugmoen. Avstanden fra Oslo sentrum er ca. 20 km.

Det er god bussforbindelse til Oslo og Lillestrøm.

Vi ønsker alle tidligere og nye forbindelser velkommen til besøk og annen kontakt under vår nye adresse.

Mangan i barkprodukter

Av forsker Knut Solbraa, NISK, 1432 Ås-NLH

Innledning

Etter at det på grunn av en uheldig komposterings- og dyrkningsteknikk, oppsto betydelige manganskader på agurkplanter som vokste i et bestemt parti av barkkompost (Solbraa 1977), er det foretatt enkle undersøkelser med tanke på å undersøke risikoen for at slike skader skal oppstå og for å finne frem til en brukbar analysemetode for slik «kompost». Ut fra foreliggende erfaringer er det også foreslått en grenseverdi for ekstraherbart mangan i bark som skal brukes som vekstmedium, og pekt på muligheter til å redusere et antatt skadelig stort innhold av slikt mangan. Av økonomiske årsaker er det bare analysert et lite antall prøver i forbindelse med praktisk kompostering av bark.

Undersøkelsen viser imidlertid at en av analysemetodene synes å være lite egnet til dette formålet. Spesielt fordi denne metoden er vanlig brukt til slike analyser, antas det å være berettiget å publisere resultatene.

Mangan i planter

Mangan inngår som katalysator i en rekke viktige enzymatiske og fysiologiske reaksjoner i plantene. Dette er spesielt tilfelle ved respirasjon, nitrogenmetabolisme og klorofyllsyntese. Ut fra sin fysiologiske funksjon er mangan et næringsstoff som plantene bare trenger små mengder av, og opptak av større mengder kan lett gi redusert vekst og eventuelt avdøying av blad eller planter. Det er derfor viktig at mengden av plantetilgjengelig mangan holdes innenfor relativt snevre grenser i et vekstmedium når det er ønskelig

med maksimal vekst. I det vesentlige tar plantene opp mangan i form av Mn^{2+} -ioner, men også andre former kan utnyttes i en viss grad. Ikke-tilgjengelig mangan kan aktiviseres på lengre sikt og tjene som en reserve av dette elementet.

Forskjellige planterarter reagerer forskjellig på mangan, og det er sannsynlig at plantenes alder, samspill med andre ioner og vekstforholdene forøvrig har betydning for plantenes reaksjon. Det er påvist symptomer på manganforgiftning på blader som for salat inneholdt 200 til 300 ppm mangan (Roorda van Eysinga & Smilde 1971), for tomat 1000 til 4900 ppm (Smilde & Roorda van Eysinga 1968) og for agurk 680 til 2500 ppm (Roorda van Eysinga & Smilde 1969, Sonneveld & Voogt 1975). Mortvedt et al. (1972) angir generelt verdier på over 500 ppm som skadelig for planter, og i ett tilfelle oppsto partiell avdøying av agurkblad med 570 ppm mangan (Solbraa 1977). (Ppm betyr deler pr. million slik at 570 ppm = 570 mg mangan pr. kg tørrstoff.)

Symptomene på manganoverskudd er i henhold til undersøkelsene som er referert ovenfor brune til fiolette flekker eller partier på bladnervene, klorose mellom nerver, døde flekker ved bladrand og delvis på andre deler av bladflaten og etterhvert avdøying av hele blad. Fordi skaden skyldes at mangankonsentrasjonen overstiger vevets toleransenivå, kan synlige skader oppetre etter kortere eller lengre tids opptak, bl.a. avhengig av vekstmediets innhold av Mn^{2+} -ioner og plantenes resistens. Som regel opptrer sympto-

mene først på eldre blad. Det later imidlertid til at yngre blad kan ha en lavere toleransegrense, slik at hele planten kan vise symptomer i løpet av en uke eller to etter at skaden først er observert. Dette har bl.a. vist seg med agurk. Ved nevnte symptomer bør bladenes mangankonsentrasjon analyseres for å fastslå om årsaken er manganforgiftning, idet også andre forhold kan gi tilsvarende skader.

Mangan i barkmedier

To-verdig (Mn^{2+}) mangan er relativt stabilt i nøytralt eller surt miljø, men kan felles som manganhydroksyd etter tilsetning av en base. Deretter oksydes mangan lett til Mn^{3+} med et oksydasjonspotensial på $-1,51$ volt. Denne formen er ustabil og kan bare eksistere i faste stoffer eller som kompleksion. Etter videre oksydasjon til Mn^{4+} er mangan ikke tilgjengelig for planter (*Sauchelli 1969*). Dette medfører at faren for manganforgiftning i medier med et stort totalinnhold av dette elementet er størst ved pH-verdier under 7 og under reduserende forhold p.g.a. liten oksygentilgang og/eller reduserende stoffer i organiske materialer.

Totalinnholdet av mangan i granbark, som dominerer barkproduksjonen i Norge, varierer mellom 500 og 1000 ppm i de prøvene som er analysert. De laveste verdiene skyldes antagelig for en del utvasking under barkingen, mens de høyeste er funnet i bark fra tørrbarket tømmer. Disse tallene svarer til mellom 60 og 120 g ele-

mentært mangan pr. kbm fersk bark eller nær det dobbelte av dette for kompostert bark. Hvis en større andel av manganet er i form av Mn^{2+} , vil det være fare for forgiftning når slik bark brukes til vekstmedium for lite resistente planter.

Etter analyser av rå jordprøver har *Ståhlberg & Sombatpanit (1974)* beregnet at Mn^{2+} -konsentrasjonen synker med økende pH-verdi slik at den når 0 når $pH = 7,25$. Etter tørking ble 0-punktet nådd ved økende pH ettersom tørketemperaturen økte slik at etter tørking ved 110° var konsentrasjonen 0 ved en pH på 9,3. Disse forfatterne analyserte Mn^{2+} etter ekstraksjon med magnesiumnitrat (se neste avsnitt). Tabell 2 viser at også for barkkompost ble mengden av ekstraherbart mangan redusert med økende pH. Fordi pH var en funksjon av nedbrytingsgraden, kan imidlertid ikke pH utpekes som den eneste variasjonsårsaken i dette tilfellet. Dette understrekes av resultatene i tabell 3 hvor det er meget store variasjoner i mengden av ekstraherbart mangan ved tilnærmet konstant pH-verdi.

For å undersøke effekten av induisert pH-ending, ble en mislykket kompost delt i 5 like prøver, hver på 9 l, og lagt i plastbøtter med god lufttilgang. En prøve var uten tilsetninger etter kompostering (0), og de andre var blandet med 1 kg urea og 0,5 kg superfostfat pr. kbm, med de samme gjødselmengder + 6 kg kalksteinsmel, med 6 kg kalksteinsmel, eller med gjødsel + 1 kg ferdig kompost pr. kbm.

Tabell 1. pH og innhold av totalt og ekstraherbart mangan (Mg-Mn) som ppm i en opprinnelig mislykket kompost etter forskjellige tilsetninger og lagring (u = urea, s = superfostfat, k = kalk, b = kompost).

Parameter	0 døgn						10 døgn					28 døgn					59 døgn								
	0	u+s	u+s	u+s	k	u+s	0	u+s	u+s	u+s	k	u+s	0	u+s	u+s	u+s	k	u+s	0	u+s	u+s	u+s	k	u+s	
			+k	+k	+b	+b			+k	+k	+b			+k	+k	+b			+k	+k	+b			+k	+b
pH	5.4	5.6	7.6	7.9	7.9	7.4	5.8	7.7	7.9	7.8	7.6	6.3	6.7	6.8	7.8	8.3									
Total-Mn	620	550	570	560	550	590	570	620	580	570	660	590	730	720	640	580									
Mg-Mn	230	330	170	66	69	200	350	96	28	60	130	318	107	114	20	1									

Tabell 1 viser pH og innholdet av totalt og ekstraherbart mangan etter forskjellige tidsrom. Ekstraherbart mangan er bestemt med magnesiumnitrat etter *Ståhlberg* (1970).

Uten tilsetning var innholdet av ekstraherbart mangan relativt konstant i 59 døgn til tross for god oksygentilgang og en pH-økning fra 5,4 til 6,3. Lavere verdi ved tidspunkt 0 skyldes antagelig at prøven da var tatt ut øverst i sekken, mens de andre er tatt ut etter innblanding av et vannmettet bunnsjikt. Etter gjødsling (u+s/u+s+b) er innholdet redusert til mellom $\frac{2}{3}$ og $\frac{1}{2}$ og etter kalking (u+s+k/k) til $\frac{1}{5}$ i løpet av 10 døgn. Samtidig økte den gjennomsnittlige pH-verdien til henholdsvis 7,5 og 7,9. Tilsynelatende førte pH-verdier over 7 til fortsatt oksydasjon, mens en pH-reduksjon under 7 (u+s/u+s+k) syntes å øke den relative andelen av ekstraherbart mangan mot slutten av perioden. Det antas at årsaken var delvis anaerobe forhold fordi det etter hvert samlet seg fritt vann i bunnen av bøttene. Det ble registrert vel 100 ppm mangan for de sistnevnte prøvene, mens de to andre (k/u+s+b) hadde henholdsvis 20 og 1 ppm.

Det er i denne sammenhengen viktig å være klar over at kalsium- og magnesium-ioner kan frigjøre Mn^{2+} ved ionebytting (*Sonneveld et al.* 1977), slik at kalk må tilføres i så store mengder at pH økes godt over 7 for å redusere manganopptaket i plantene. Små mengder kan gi den motsatte effekten. Et stort opptak av kalsium i plantene kan dessuten føre til binding og inaktivering av mangan i plantevevet og derved øke toleransenivået for mangan (*Le Marc* 1977). Den samme forfatteren fant dessuten at store fosfortilførsler i forhold til tilført kalsium økte manganopptaket, og *Røeggen et al.* (1977) påviste at manganskadde planter inneholdt uvanlig store fosforkonsentrasjoner.

Ved begynnende manganforgiftning er det viktig at mottiltak settes i verk omgående fordi skaden kan utvikles raskt til betydelig avdøing. Kalking og eventuell drenering av mediet har i praksis stoppet en skade som i andre tilfeller ødela kulturen (*Solbraa* 1977).

Som det vil fremgå av tabell 2 førte en regulert komposteringsprosess også til en vesentlig reduksjon av barkens innhold av ekstraherbart mangan, og det ble i en slik kompost funnet verdier på 1 og 16 ppm med samme analysemetode som ovenfor.

Analysemetoder

Som nevnt ovenfor antas at det plantetilgjengelige manganet stort sett forekommer som Mn^{2+} . For å analysere en prøves innhold av dette, er det nødvendig å bruke en ekstraksjonsmåte som bare løser ut denne fraksjonen uten å forandre forholdet mellom mangan i denne og andre former. *Sonneveld et al.* (1977) fant at plantenes opptak var best korrelert med den manganmengden som lot seg ekstrahere med vann uten for sterk uttytning.

I samarbeid med Norsk Hydro og Kjemisk Analyselaboratorium ved NLH er det foretatt analyser av forskjellige barkkvaliteter etter tre metoder. I den første serien er det valgt ut prøver fra bunn- og toppsjiktet i en haug med god kompost, fra de samme sjiktene i en haug med dårlig kompost med delvis anaerobt bunnsjikt, fra mislykket — delvis anaerob kompost og fra fersk bark. I tillegg til pH og totalinnhold av mangan er ekstraherbart mangan bestemt etter ekstraksjon med destillert vann (1 vektandel fuktig bark + 33 deler vann, 10 min. risting ved romtemp.) og med magnesiumnitrat (*Ståhlberg* 1970). Prøvene var ikke tørket, og resultatene er vist i tabell 2.

Tabell 2. pH og innhold av totalt og ekstraherbart mangan som ppm i forskjellige kompostkvaliteter (magnesiumnitrat: Mg-Mn, vann: H₂O-Mn).

Parameter	God kompost		Dårlig kompost		Mislykket kompost	Fersk bark
	Overfl.	Bunn	Overfl.	Bunn		
pH	7.3	6.7	6.5	6.0	5.4	4.5
Total-Mn	400	500	670	600	620	480
Mg-Mn	1	16	170	207	230	170
H ₂ O-Mn	2	3	6	7	39	46

Magnesiumnitrat utløste vesentlig mer mangan enn rent vann fordi Mg²⁺-ioner løser ut Mn²⁺-ioner som er bundet til materialet. Begge metoder ga utslag for barkkvalitet, men disse var opptil 30 ganger større med magnesiumnitrat enn med vann. Analysene viser at den skjønnsmessige grupperingen ga en god vurdering også av innholdet av ekstraherbart mangan.

En vanlig metode for bestemmelse av antatt Mn²⁺-innhold består i tør-

king og eventuelt maling av materialet og ekstraksjon av 4 g med 40 ml 1N ammoniumacetat tilsatt 0,2% hydrokinon i 1 time. For en ny serie prøver er denne metoden sammenlignet med magnesiumnitratmetoden. Prøvene ble tatt i forskjellige dybder i en 3 m høy og 10 m bred haug av opprinnelig mislykket barkkompost. Analyseresultater er vist i tabell 3, og hvert tall er middel av tre prøver fra forskjellige profiler.

Tabell 3. pH og innhold av totalt og ekstraherbart mangan som ppm i kompost tatt i forskjellige dybder (magnesiumnitrat: Mg-Mn, ammoniumacetat: NH₄-Mn).

Parameter	Dybde i m			
	1.1	1.9	2.7	3.5
pH	7.1	6.9	6.9	7.1
Total-Mn	707	657	743	773
Mg-Mn	0	33	278	217
NH ₄ -Mn	359	270	302	248

Dybden er beregnet som middel av den lodd- og vannrette avstanden til haugens ytterkant. Selvom pH ikke reflekterer dette, må det antas at oksygentilgangen var liten i de største dybdene. Oksydasjonen av det opprinnelig reduserte manganet skulle derfor være kommet lengst ved haugens ytterkanter, samtidig som transport av løselig mangan med nedbørsvann skulle kunne føre til en anriking i dypere sjikt. Dette stemmer godt overens med analyseresultatene etter ekstraksjon med magnesiumnitrat, mens ammoniumacetat ga vesentlig større verdier for prøver fra ytre sjikt og ca. 10% høyere konsentrasjoner i prøver fra større

dybder uten sikre forskjeller mellom sjiktene.

Begge metodene er basert på utbytting av Mn²⁺ med henholdsvis Mg²⁺ og NH₄⁺. Det later til at ammoniumacetat-hydrokinonløsningen i tillegg til utbytting kan ha redusert manganoksyder til Mn²⁺ under ekstraksjonen. Dette er spesielt tilfelle i de ytre sjiktene, hvor en stor andel av den opprinnelige Mn²⁺-fraksjonen er oksydert etter opplegging i haug.

Ved Kjemisk analyselaboratorium, Skogøkologisk avd., NISK, anvendes en annen variant av ammoniumacetatmetoden hvor hydrokinon ikke tilsettes. Til 1 del (volum) av materialet settes

5 deler 1N ammoniumacetat som på forhånd er justert til pH 7 med ammoniakk. Denne oppslemmingen får stå over natten før filtrering. Med fersk, tørket og malt granbark ga denne metoden hele 660 ppm ekstraherbart mangan av et totalinnhold på 780. Denne barken var ikke vannbarket i motsetning til prøvene som er omtalt ovenfor, slik at et høyere innhold måtte ventes. Etter kompostering på laboratoriet ved temperaturer på mellom 22 og 41° ble den ekstraherbare delen redusert til 410 ppm etter 10 døgn og til

mellom 250 og 290 ppm etter 14 til 49 døgn. Totalinnholdet steg samtidig, på grunn av stofftapet, til mellom 1050 og 1150 ppm i sistnevnte tidsrom. Denne metoden synes å gi et riktigere resultat, men hensyn til antatt Mn^{2+} -innhold i de forskjellige prøvene, enn foregående metode. Det er derfor nærliggende å anta at hydrokinon kan ha redusert manganoksyder under ekstraksjonen etter ammoniumacetat-hydrokinonmetoden. Tabell 4 viser fullstendige analysetall for mangan fra dette forsøket, pH ble ikke målt.

Tabell 4. Innhold av totalt og ekstraherbart mangan som ppm i gjødslet bark før og etter kompostering i opptil 49 døgn.

Parameter	Komposteringstid i døgn							
	0	10	14	21	28	35	42	49
Total-Mn	780	940	1050	1090	1070	1090	1170	1150
Ekstraherbart Mn	660	410	290	270	280	270	250	270

Det er tidligere påvist at tørking øker mengden av ekstraherbart mangan (« Mn^{2+} ») i aerob jord med størst økning ved lav pH (Ståhlberg & Sombatpanit 1974). I gjennomsnitt for 25 prøver av dårlig eller mislykket barkkompost som ble analysert etter ammoniumacetat-hydrokinonmetoden var innholdet av ekstraherbart mangan 365 ppm uten tørking og 412 ppm for tørkede paralellprøver (Røeggen et al. 1977).

De samme forfatterne har undersøkt forekomsten av skadde agurkplanter etter dyrking i mislykket barkkompost og mengden av ekstraherbart mangan i mediet. De konkluderte med at mer enn 350 ppm mangan skadet plantene, mens det var delvis skade ved mellom 350 og 250 ppm og ikke nevneverdige skader ved mindre enn 250 ppm mangan. I enkelttilfeller var det imidlertid friske planter med opptil 360 ppm ekstraherbart mangan i mediet. Ekstraksjon av tørket materiale med ammoniumacetat-hydrokinonløsning sy-

nes derfor ikke å gi resultater som er tilstrekkelig godt korrelert med forekomst av skader i alle tilfeller. Deres undersøkelse tok imidlertid sikte på å forklare skader på agurk som var dyrket i en mislykket barkkompost, og omfatter derfor ikke prøver av normale kompostkvaliteter.

Konklusjoner

1. Under kompostering ved tilstrekkelig tilgang på oksygen (Solbraa 1976) oksyderes det meste av barkens innhold av ekstraherbart mangan slik at den ferdige komposten ikke inneholder skadelige konsentrasjoner. Ammoniumacetat-hydrokinonmetoden viser at det foreligger en stor reserve av lett reduserbart mangan som på sikt kan forsyne plantene med dette næringsstoffet.
2. Ved «kompostering» under delvis anaerobe forhold øker barkens opprinnelige innhold av ekstraherbart mangan som kan forgifte lite resistente planter når slik bark brukes som vekstmedium.
3. I enkelte tilfeller kan det være tvil om oksygentilgangen har vært tilstrekkelig ved kompostering. Det

anbefales da å undersøke barkens innhold av ekstraherbart mangan etter *Ståhlberg* (1970), og jeg tillater meg på grunnlag av foretatte analyser å foreslå en foreløpig grenseverdi på 100 ppm.

4. For høye verdier av ekstraherbart mangan (etter magnesium-nitratmetoden) kan reduseres ved videre kompostering eller kalking til pH-verdier på over 7.0 til 7.5.

LITTERATUR

Le Marc, P. H. 1977. Experiments on effects of phosphorus on the manganese nutrition of plants. II Interactions of phosphorus, calcium and manganese in cotton grown with nutrient solutions. Pl. Soil 47: 607—620.

Mortvedt, J. J., P. M. Giordano & W. L. Lindsay (eds) 1972. Micronutrients in agriculture. Soil Sci. Soc. Am., Madison, Wisconsin. 666 s.

Roorda van Eysinga, J. P. N. L. & K. W. Smilde 1971. Nutritional disorders in glasshouse lettuce. Wageningen. 56 s.

Røeggen, O., H. Sonju & H. K. Rød 1977. Undersøkelser av årsakssammenhengen til skader på agurkplanter dyrket på barkkompost levert av Norsk Hydro for sesongen 1977. Ås. 41 s.

Sauchelli, V. 1969. Trace elements in agriculture. New York, Toronto, London, Melbourne. 248 s.

Smilde, K. W. & J. P. N. L. Roorda van Eysinga 1968. Nutritional diseases in glasshouse tomatoes. Wageningen. 47 s.

Solbraa, K. 1976. Barkkompostering i praktisk skala. Kongsvingerundersøkelsene K3. Meld. 5. Ås. 18 s.

Solbraa, K. 1977. Skader på agurk i barkkompost — årsak og mottiltak. Gartneryrket 67: 1024—1026.

Sonneveld, C. & S. J. Voogt 1975. Peat substrate as a growing medium for cucumbers. Acta Hort. 50: 45—52.

Sonneveld, C., S. J. Voogt & P. A. van Dijk 1977. Methods for the determination of toxic levels of manganese in glasshouse soils. Pl. Soil 46: 487—497.

Ståhlberg, S. 1970. Förslag till metod för uppskattning av mangantillståndet genom jordanalys. Metodisk Rekommandation 1, SLL, Uppsala. 6 s.

Ståhlberg, S. & S. Sombatpanit 1974. Manganese relationships of soil and plant. I Investigation and classification of Swedish manganese-deficient soils. Acta Agric. Scand. 24: 179—194.

Kvar skal nydyrkinga skje, på myr eller på høgbonitets skog?

Foredrag på Trøndelag Myrselskaps årsmøte 14. 3. 1978.

Av Anders Lunnan.

Innleiing.

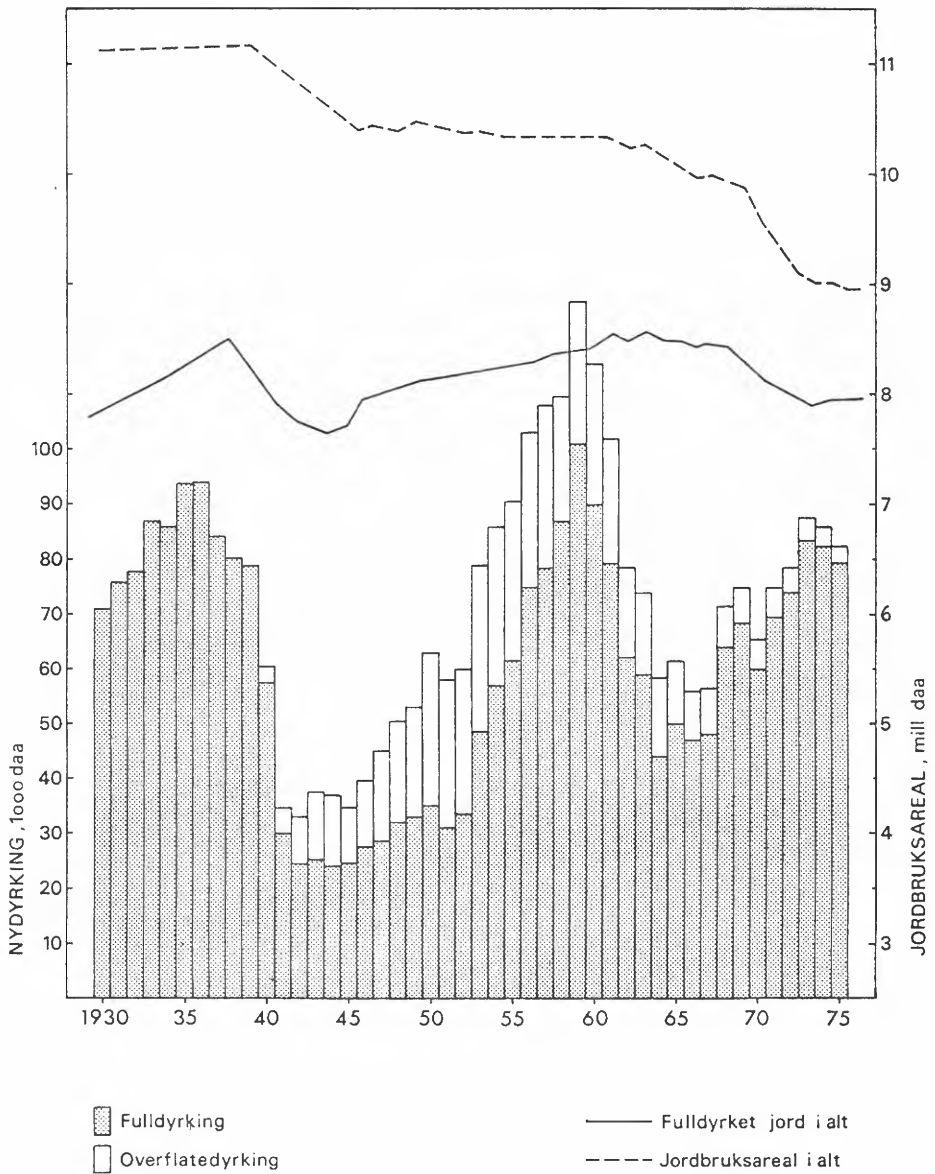
I åra 1921—75 vart det fulldyrka ca. 3,3 mill. dekar i Noreg, dette tilsvaerar ei årleg oppdyrking på 60 000 dekar (*Høsteland og Sætre* 1977). Fig. 1 viser at nydyrkinga har variert frå periode til periode. Etter at nydyrkinga gjekk noko ned først på 60-talet, har ho gått stadig opp etter at tilskottsordninga vart lagt om i 1966.

I figuren har vi også teki med oppgåver for totalt areal fulldyrka jord og jordbruksareal i alt. Differansen mellom desse to er natureng og overflatedyrka eng til slått og beite. Trass i den sterke oppdyrkinga har arealet av dyrka jord i alt haldi seg relativt konstant på 8 mill. dekar. Totalt jordbruksareal har imidlertid stadig gått ned i perioden til ca. 9 mill. dekar i 1975.

I St.meld. 14 (1976—77) er det lagt

stor vekt på at jordbruksproduksjonen må aukast. For å nå dei produksjonsmåla ein har sett seg, har Stortinget gått inn for at jordbruksarealet skal aukast frå 9 til 10 mill. dekar innan 1990. Skal dette målet nås, må nydyrkinga aukast betydeleg. Dersom avgangen av jordbruksareal til andre formål i tida framover blir som i dei siste åra, må det dyrkast opp ca. 130 000 dekar kvart år fram til 1990. Stortinget seier vidare at minst ¾ av auken i jordbruksarealet bør skje i nærings-svake strøk.

Utgangspunktet for vår drøfting blir altså at det frå eit politisk bestemt mål skal dyrkast opp betydelege areal i åra frametter. Vi vil stilla spørsmålet om kva for areal det lønner seg best å dyrka opp: Høg bonitets skog, låg bonitets skog, myr i bygda, myr i fjellet osv. Spørsmålet vil bli drøfta ut



FIGUR 1. Nydyrking og jordbruksarealer 1930-1975
(Statistisk sentralbyrå)

Figur 1. Nydyrking og jordbruksarealer 1930—1975.

frå den einskilde bonde sin synsstad og ut frå ei meir samfunnsøkonomisk betraktning. Vidare går vi ut frå at formålet med oppdyrkinga er å skaffa tilleggsjord til bruk som ønskjer å utvida det dyrka arealet sitt. Vi vil ikkje drøfta økonomien ved bureising.

Formålet med drøftinga vår må vera å kunne gi nokre moment til debatten om arealbruk i jordstyre, skogråd og fylkeslandbruksstyre.

Kva lønner seg best for ein bonde — å dyrka opp skog eller myr?

Vi går ut frå at ein bestemt bonde har valet mellom å dyrka opp anten skog eller myr:

Alternativ 1: Dyrka opp skog og la myra ligga som ho er.

Alternativ 2: Dyrka opp myr og driva skogen som i dag.

Dersom vi ser bort frå tapt molteproduksjon på enkelte myrer, kan vi rekna at bonden ikkje går glipp av framtidige inntekter ved å dyrka opp myra (Lie 1977). Skogreising kan vera aktuelt på enkelte myrer, men vil i dei fleste tilfelle gi eit langt dårlegare økonomisk resultat enn oppdyrking. Vi har derfor sett bort frå alternativet med å dyrka skog på myr i denne artikkelen. Dette betyr ikkje at skogreising på myr er uaktuelt, men at skogreisinga bør skje på andre myrareal enn dei som er aktuelle for oppdyrking.

Dersom bonden vel å dyrka opp skog (alt. 1), taper han framtidige inntekter frå den skogen han dyrkar opp. Med dei føresetnadene vi har valt, vil det vera riktig å sjå på dette «verditapet» som eit uttrykk for den meirinntekta han må ha for å dyrka skog kontra myr (jfr. Fig. 2).

Endring i totalinntekt for bonden.

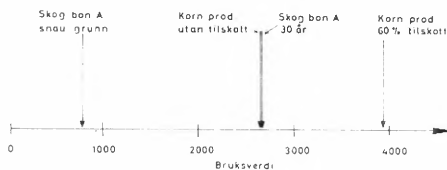
Alternativ 1

Auka jordbruksinntekt —
«verditap» skog.

Alternativ 2

Auka jordbruksinntekt —

Fig. 2. Endring i totalinntekt ved oppdyrking.



Vi vil no gå over til å diskutera tapet av skogbruksinntekt ved oppdyrking av skog under ulike føresetnader. Vi vil såleis koma fram til eit uttrykk for den meirinntekta bonden må ha for å dyrka skog når han alternativt kan dyrka myr.

Verdien av eit skogareal er sterkt avhengig av boniteten. Oppdyrking av skog i jordbruksbygdene på Austlandet og i Trøndelag vil ofte skje på høg bonitet nede i bygda (jfr. Veidahl & Hoffmann 1974). Her kan produksjonsevna vera opp mot 1 m³/dekar og dels over dette. Oppdyrking i fjellbygdene derimot, tek skogareal med låg produksjonsevne, kanskje ned mot impediment.

Bonitet	Produksjonsevne m ³ /daa og år	Verdiar kr. pr. daa. P = 0,03	P = 0,04
A	1,09	3630	2720
C	0,61	2030	1530
E	0,24	800	600

*Tabell 1. Produksjon og bruksverdiar for ulike bonitetar.
Rentefot p = 0,03 og p = 0,04.*

Tab. 1 viser korleis bruksverdien av ein skog varierer med boniteten. Ein har gått ut frå at skogen har normal

aldersklassesamansetning. Rånettoppris pr. m³ er stipulert til kr. 100,—.

Bruksverdien for eit bestemt bestand vil variera med utviklingstrinnet på skogen.

Av Tabell 2 ser vi at verditapet er 2—3 gonger større for eit bestand i yngre H.kl. III enn for snau grunn.

Oppdyrking av yngre produksjonsskog kostar såleis bonden langt meir i form av tapte inntekter enn om han dyrkar snau mark. La oss illustrera dette nærare i eit reknestykke:

Eit bestand i H.kl. III på bonitet A har ein årleg tilvekst på rundt 2 m³/daa. Dersom bonden kan få ein netto

Bonitet/Rentefot	Snau grunn		Hogstklasse III		Alder
A	1660	775	3965	2675	30
C	510	150	1800	1115	40

Tabell 2. Bruksverdiar (venteverdi — realisasjonsverdi) i kr./daa for snau grunn og yngre produksjonsskog for bonitet A og C. Basispris — mengdekostnader..er sett til 125 kr./m³.

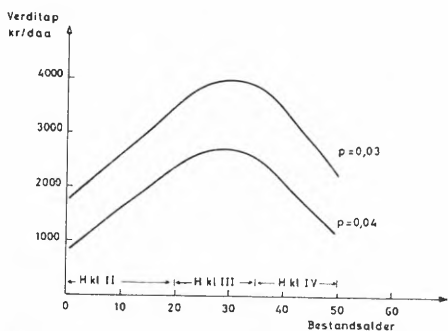
på 100 kr. pr. m³ ved å avverka dette bestandet, vil eit overslag over det årlege tapet pr. dekar vera 200 kroner. Desse 200 kronene er pengar han får utan å gjera noko for det sjølv. Dersom vi reknar brutto og tar med arbeidsinntekta hans, kan vi fordobla beløpet til 400 kr. pr. dekar og år. No er dette imidlertid pengar bonden ikkje får før han avverkar bestandet. Dersom bestandet blir avverka om 25 år og bonden har eit rentekrav på 3 %, kan summene halverast. Det årlege tapet blir då netto 100 kroner og brutto 200 kroner.

I Figur 3 har vi sett opp verditapet som ein funksjon av utviklingstrinnet på bestandet. Vi ser at verditapet aukar i H.kl. II og når ein topp når bestandet er midt i H.kl. III. Grunnen til at verditapet blir mindre etter kvart som bestandet blir eldre, er at ein stadig større del av det ståande volumet blir økonomisk drivbart. Når bestandet er hogstmodent, vil verditapet bli det same som for snau grunn. Dersom ein bonde har valet mellom å dyrka opp skog på ulike alderstrinn, bør han difor velja å dyrka opp hogstmoden skog (H.kl. V) eller snau mark (H.kl. I).

Det er snakk om betydelege verditap pr. dekar når ein bonde dyrkar opp skog. Dersom han alternativt kan dyrka opp myr, må han ta denne kostnaden (= tapt inntekt) med i betraktning.

Vi har i dei eksempla vi har sett opp rekna alternativt for kalkulasjonsrenteføtter på 3 og 4 %. Rentefoten slår nok så sterkt ut i kalkylen. Kor stor rentefot ein skal nytta vil avhenga av kor stort rentekrav bonden har.

Endeleg vil tømmerprisen vi nyttar spela inn for det resultat vi kjem fram til. Eigentleg skal det vera framtidige prisar og kostnadstal vi set inn



Figur 3. Verditap i kr./daa som ein funksjon av bestandsalder. Bonitet A, $p = 0,03$ og $p = 0,04$. Basispris — mengdekostnader = 125 kr./m³. Omløpstid 50 år.

i reknestykket vårt. Då vi har svært liten kunnskap om det som vil skje framover, nyttar vi tal for dagens prisar og kostnader og går ut frå at desse vil endra seg jamt med det generelle prisnivået.

Bonden må vidare vurdera kor stor skilnad det blir på auken i jordbruksinntekta hans ved oppdyrking av fastmark kontra myr. Dette spørsmålet vil eg ikkje drøfta i detalj, men berre nemne nokre moment som har betydning for utfallet:

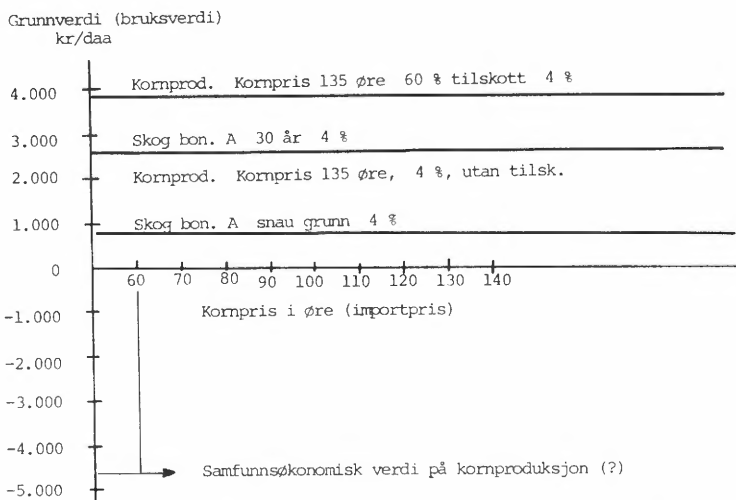
1. *Kva som kan produserast på areala.* Ved oppdyrking av fastmark kan det koma på tale å dyrka korn, medan det ved oppdyrking av myr for det meste er snakk om grasproduksjon.

Veidahl (1977) har gjennomført ei marginalkalkyle for kornproduksjon. Kalkylen er utført med delvis støtte i Handbok for driftsplanlegging, NLI. Det må understrekast at kalkylen bygg på føresetnader som vil variera frå bruk til bruk. Kalkulasjonsrenta er sett til 4 % og han har rekna med eit tilskott

på 60 % av ein total nydyrkingskostnad på 2100 kroner. Ved å kapitalisera den årlege grunnrenta ein kjem fram til, får ein eit uttrykk for grunnverdien ved kornproduksjon.

I Figur 4 har vi samanlikna grunnverdien for kornproduksjon med dei grunnverdiane for skogproduksjon som vi tidlegare har rekna ut. Vi ser av figuren at det for bonden lønner seg å dyrka opp uansett utviklingstrinn på skogen dersom han får 60 % nydyrkingsbidrag. Dersom bidraget fell bort, bør han vera forsiktig med å dyrka opp 30 år gamal skog på bonitet A.

Kornavlinga er i kalkyle-eksemplet sett til 380 kg bygg pr. dekar. Dersom avlinga pr. dekar søkk til 325 kg, vil det utan tilskott ikkje løna seg å dyrka snau mark bon. A. Søkk avlingsmengden under 285 kg pr. dekar, vil det ikkje løna seg å dyrka snau skogsmark sjølv med tilskott. Vi ser at forventa avlingsmengde for kornproduksjon er svært avgjerande for lønsemda ved å dyrka opp skog. Tidlegare har vi sett at bruksverdien for skog varierte sterkt



Figur 4. Grundverdiar ved korn- og skogproduksjon. Kornpris 135 øre pr. kg, kalkulasjonsrente 4 %. Etter Veidahl 1977.

med boniteten (jfr. Tabell 1). Det er imidlertid grunn til å anta at areal med god skogbonitet også vil ha god kornbonitet.

Vår bonde hadde valet mellom å dyrka opp anten skog eller myr. Frå Figur 4 kan vi finna ut følgjande: Dersom bonden vel å dyrka myr, må myra ha ein grunnverdi som minst er lik 3160 kroner (3935—775), dersom alternativet er å dyrka opp snau skogsmark. Dersom alternativet er å dyrka 30 års gamal skog, treng grunnverdien til myra ikkje vera større enn 1260 kroner (3935—2675).

2. Oppdyringskostnadene.

Desse vil for myra variera med omsetningsgrad, innhald av røter, djupn og kor lett myra er å drenera. For fastmark er steininnhald kanskje den viktigaste fordyrande faktoren. Dersom nydyringsbidraget er på 60 %, vil truleg desse kostnadene ikkje skilje alternativa i særleg stor grad.

3. Arbeidskraftsituasjonen.

Nydyrking er ofte motivert ut frå ønsket om å utvida bruk slik at dei blir store nok til å fø ein familie. Når det gjeld arbeidskraftbehov, skulle det ikkje bli store skilnader om bonden dyrkar opp fastmark eller myr. Skilnaden kjem inn dersom han t.d. ønskjer å dyrka korn på fastmark og ikkje har anna alternativ enn förproduksjon på myra. Kornproduksjon krev mindre arbeidskraft enn grasproduksjon, og ein stor del av arbeidet er konsentrert til bestemte tider om våren og hausten. Dersom bonden vel å dyrka myr, vil han i tillegg til arbeid med grasproduksjon heile sommeren, også kunne få noko sysselsetjing i skogen om vinteren.

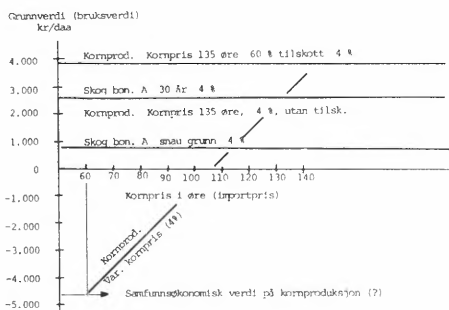
4. Avstand fra garden.

Transportkostnadene for för aukar kraftig med kor lang transporten er. Ei utreiing frå NLVF syner at kostnaden pr. produsert foreining auka med 10—20 % når for produsert i fjellet må transporterast 10 km til bygda (NLVF 1978). Oppdyrking av myr i fjellet er mange stader eit alternativ til å dyrka opp skog i bygda.

SAMFUNNSMESSIGE SYNSPUNKT

Drøftinga vår har vist at tilpassinga til bonden er avhengig av ei rekke landbrukspolitiske spørsmål. Vi vil no gå over til å kommentera det politiske elementet i oppdyrkingsspørsmålet.

I samfunnsøkonomiske analyser som nytte — kostnadsanalyse er det vanleg å setja pris på innsatsfaktorane etter deira alternativverdi. Alternativet til å produsera korn i Noreg vil vera å importera frå utlandet. I Figur 5 har vi teikna opp att Figur 4 og teikna inn ei linje for samfunnsøkonomiske verdiar for kornproduksjon ved varierende importprisar. Importprisen pr. 1/4 1978 er ca. 60 øre pr. kg. Dersom ein fører denne prisen inn på figuren, får vi ein negativ grunnverdi for kornproduksjon på 4500 kroner. Differansen mellom denne verdien og grunnverdien ved ein kornpris på 135 øre med 60 % dyrkingsbidrag er ca. 8500 kroner pr. dekar. Denne differansen kan vera eit brukbart uttrykk for kor mykje samfunnet er viljug til å betala for at det skal produsera korn i Noreg. No har importprisen for korn variert mykje i dei siste åra, men han har aldri vori over 100 øre. Dette betyr at bruksverdien ved kornproduksjon heile tida har vori negativ.



Figur 5. Grunnverdiar ved korn- og skogproduksjon. Varierende kornpris. Veidahl 1977.

Dette viser igjen at dei landbrukspolitiske målsettingane og verkemidla i stor grad bestemmer kva som skal

produserast på dei ulike arealer i landet vårt. Grovt sett kan vi dela målsettingane i tre:

	Jordbruk	Skogbruk
Produksjon	auka sjølforsyning auka grovfôrproduksjon kornareal 3,6 mill. daa i 1990	«auka avverka kvantum til 10–11 mill. m ³ innan 1990»
Inntekt	«industriarbeidars lønn»	
Busetting	Lite spesifisert. Produksjonen skal aukast mest i næringssvake strøk. Gode og sikre arbeidsplassar i område med svakt næringsgrunnlag.	

Figur 6. Illustrasjon av målsettingane i landbruket fram til 1990.

Spørsmålet vi må stilla oss er: Korleis kan oppfyllinga av målsettingane gjerast på billegaste måte? Kanskje kjem vi fram til at det er umogleg å oppfylla alle målsettingane. Problemet blir då å oppfylla mest mogleg av dei innafor dei ressursane landbruket rår over.

Produksjonsmålsettinga er spesifisert på landsbasis, medan inntekt og busetting er regionale målsettingar. Korleis skal ein greie å oppfylla produksjonsmålsettinga på landsbasis utan å unngå marknadsproblem og problem med å oppfylla dei andre landbrukspolitiske målsettingane? Det er fare for at oppdyrkinga i sentrale strok relativt sett blir for stor, slik at bidraget til oppfylling av busetnadsmålsettinga blir minimalt. Vidare vil det bli vanskelegare å jamna ut regionale inntektskilnader, gitt at produksjonsmålsettinga skal oppfyllast. Eg trur vi må over på ein regional landbrukspolitikk og fastsette produksjonsmål og utarbeide verkemiddel regionvis. Det vil imidlertid visa seg i åra frametter om desse noko skeptiske spådommane slår til.

Det offentlege har også andre målsettingar som landbruket må tilpassa seg. Lokalt kan t.d. oppstå konflikhtar mellom verneinteresser og jordbruksinteresser når det gjeld bruk av myrareal. Den foreslåtte verneplanen for myr i Noreg vil leggja band på ca. 3% av

myrarealet (Moen 1973, Abrahamsen 1978). Det er såleis beskjedne areal det er snakk om, og i landssamanhang burde dette vera av liten betydning for oppdyrking av myr til jordbruksformål.

Oppdyrking av skog kan i visse tilfelle føre med seg uheldige klimaeffektar (Baadshaug 1977). Landskapsbiletet kan også bli endra i for sterk grad. Desse spørsmåla vil vi ikkje drøfta nærmare her.

Skogbruket og oppdyrkinga.

Som vi tidlegare har nemnt, skal jordbruksarealet aukast med 1 mill. daa innan 1990. Vi anslår avgangen i jordbruksareal til andre formål i perioden 1978–90 til å bli 0,5 mill. daa. Vidare trur vi at 50 % av auken i jordbruksarealet vil koma frå oppdyrking av skog²). Produksjonsevnen på den oppdyrka skogen kan vi sette til 0,5 m³/daa og år. Tapte balansekvantum vil då bli:

$$0,5 \text{ m}^3/\text{daa} \times 0,75 \text{ mill. daa} \sim 0,4 \text{ mill. m}^3$$

Dette tilsvarer ca. 5 % av dagens hogstkvantum, sagt på ein annan måte lik virkestilgangen til tre store sagbruk.

Dersom berre gamal skog (H.kl. IV og V) og snaumark blir dyrka opp, får oppdyrkinga ikkje konsekvensar for framtidig hogstkvantum før om 40–50 år. I løpet av denne tidsepoken kan ta-

pet i balansekvantum vera kompensert ved skogreising og meir intensiv skogkultur. Slik sett vil den planlagte oppdyrkinga fram til 1990 få små konsekvensar for skogbruket.

Eit heilt anna spørsmål er det om oppdyrkinga held fram med same intensitet etter 1990. Skogarealet kan ikkje reduserast for mykje utan at det får store innverknader på framtidig virkesforsyning.

Jordbruket har i dag store areal som ligg unytta. Eg tenkjer på tidlegare beite, for brattlendt og grunn jord og på areal nedlagte bruk som ikkje høver å driva som jordbruk i framtida. Desse areala kunne skogbruket i større mon enn i dag ta over. Det ville då også bli lettare å argumentera for at jordbruket kunne dyrka opp skogsareal andre stader der tilhøva ligg betre til rettes for det.

Eit anna moment i oppdyrkingsdebatten er at skogen har ein annan funksjon enn jordbruket i bygdesamfunnet. Skogen er ryggrada til bonden. I skogen har bonden plassert ein stor formue som gir han stor likviditet og tryggleik. Dersom det blir dyrka opp for mykje skog i ei bygd, blir såleis bygdesamfunnet mindre stabilt og meir sårbart for konjunkturrendringar. Vi må heller ikkje gløyma negative konsekvensar av oppdyrking for lokal foredlingsindustri.

AVSLUTNING

Til avslutning vil vi forsiktig prøva å summere opp nokre konklusjonar av drøftinga vår:

1. Oppdyrking av skog lønner seg foretaksøkonomisk i dei aller fleste tilfelle, men oppdyrking av ungskog er betenkeleg. Dersom ein bonde dyrkar opp mykje skog vil han etter ei tid få dårlegare likviditet og mindre å gjera om vinteren.
2. Dersom ein bonde kan velja mellom å dyrka opp myr eller skog, må han

ta «verditapet» på skogen med i betraktning. Dette burde føra til at det var meir attraktivt å dyrka myr.

3. Ein auke i jordbruksarealet på 1 mill. dekar innan 1990 vil truleg ikkje føre med seg store konsekvensar for virkesforsyninga på landsbasis. Regionalt kan det imidlertid oppstå tilpasningsproblem mellom virkesforsyning og skogindustri.
4. Samfunnsmessig må det vera riktigare å dyrka myr enn å redusera arealet for produksjon av skogsvirke. På denne måten kan produksjonsmåletinga i både jord- og skogbruk oppfyllast.

MERKNADER

- 1) Ved uttreking av bruksverdiane har vi nytta tabell 12 i «Retningslinjer og hjelpetabeller for vurdering av skog ved ekspropriasjon». Tabellane i heftet er rekna ut for ein prisspenning på 16,7%. I dag er prisspenninga over 50%, slik at eigentleg skulle tala i heftet korrigerast noko oppover. I staden for å innføra ein korreksjonsfaktor, har vi sett basispris minus mengdekonnader noko høgt, til 125 kr./m³. Vi trur likevel ikkje at dei bruksverdiane vi har komi fram til er for høge, snarare tvert om.
- 2) Vi veit lite om kor stor del av oppdyrkinga dei siste åra som har vori oppdyrking av skog. *Veidahl & Hoffmann* (1974) sine tal tyder på at størsteparten av oppdyrkinga skjer ved omdisponering av skog. I St.meld. 14 (1976—77) slås det imidlertid fast at $\frac{3}{4}$ av nydyrkinga skal skje i næringssvake strøk. I desse områda vil mykje av oppdyrkinga skje på myr i fjellet. Vi trur difor at vårt anslag på at 50% av nydyrkinga vil skje ved oppdyrking av skog er relativt realistisk.

LITTERATUR

- Abrahamsen, J., 1978:* Norsk naturverns historie: Vernearbeidet har gått langsomt — nye gjenstår. NLF-nytt 2/1978, s. 78—82.
- Baadshaug, O. H., 1977:* Utmarksressurser i før- og matproduksjon. Delrapport II. NLFV-utredning nr. 85.
- Høsteland, J. og Sætre, O., 1977:* Utmarksressurser i før- og matproduksjon. NLFV-utredning nr. 85, 104 s.
- Landbruksdepartementet, 1976:* Om landbrukspolitikken. St.meld. nr. 14. (1976—77).
- Lie, O., 1977:* Dyrking av myrjord. Jord og Myr nr. 6/1977, s. 145—164.
- Nersten, S., 1978:* Utnyttelse av dyrkbare arealer til jord- eller skogbruk. Forelesning på Sem 7/3—1978.
- NLFV, 1978:* Økonomiske og driftstekniske forhold ved dyrking av myr i fjellet. NLFV-utredning nr. 91.
- Norges Bondelag og Norges Skogeierforbund:* Retningslinjer og hjelpetabeller for vurdering av skog ved ekspropriasjon.
- Moen, A., 1973:* Landsplan for myrreservater i Norge. Norsk geogr. Tidsskr. 27, s. 173—193.
- Veidahl, A., 1977:* Oppdyrking av skog. Tidsskrift for skogbruk nr. 1/1977, s. 37—41.
- Veidahl, A. og Hoffmann, J., 1974:* Omdisponering av skogsmark. Institutt for skogøkonomi, 54 s.

Det norske jord- og myrselskaps representantskap

I henhold til selskapets vedtekter ble det i februar måned 1978 holdt skriftlig valg på 7 medlemmer og 14 varamedlemmer til selskapets representantskap. Valget ble gjennomført ved utsending av stemmesedler og returkonvolutter til samtlige medlemmer av selskapet. Forslag til valgliste var oppsatt av en valgkomité som har denne sammensetning: Statskonsulent Albert Swift, Oslo (formann), direktør Aksel Tveitnes, Asker og gårdbruker Gunnar Hesbøl, Kongsvinger.

Dette var første nyvalg til Selskapets representantskap som ble valgt på det konstituerende møte den 6. april 1976. Etter vedtektene trakk derfor valgkomitéen ut 7 av selskapets representanter som derved var på valg. Vararepresentanter velges hvert år.

De innkomne konvolutter med stemmesedler, i alt 493, ble kontrollert av Notarius publicus i Oslo, som også godkjente riktigheten av stemmegivningen.

Etter optelling av stemmesedlene fikk representantskapet denne sammensetning:

Gjenstående representanter, ikke på valg i 1978:

Fylkeslandbrukssjef Johan Lyche, Sarpsborg.

Gårdbruker Erland Asdahl,

Nes på Romerike.

Brukseier Gunnar Gjein, Stokke.

Disponent Ola Valen-Sendstad,

Nes på Romerike.

Statskonsulent Ole Jerven, Ås.

Adm. direktør Per Hartvig, Oslo.

Adm. direktør Ivar Aavatsmark, Oslo.

Representanter valgt i 1978:

Gårdbruker Alf Skomsøy, Smøla.

Gårdbruker Fridtjof Dahl, Fauske.

Rektor Gunnar Dahl, Sortland.
Gårdbruker Jarl Vågen, Verran.
Gårdbruker Lars Lie, Levanger.

Forsøksleder Jens Roll-Hansen,
Vågsbygd.

Gårdbruker Eiof A. Bentzen, Trysil.

Vararepresentanter valgt i 1978:

Gårdbruker Halvdan Voldbakken,
Rollag.

Fylkesagronom Alfred Malm, Gjøvik.
Skogreisingsleder Peder Gabrielsen,
Ibestad.

Stortingsrepresentant Ola Røssum,
Fron.

Fylkeslandbrukssjef Ragnar Haarr,
Molde.

Gårdbruker Nils Berg, Melhus.
Gårdbruker Edvin Rødsjøsether,
Bjugn.

Statskonsulent Bjarne Frøystad,
Stavanger.

Gårdbruker Hans Blichfeldt, Hurum.
Skogtekniker Ole Jacob Skattum,
Aurskog-Høland.

Statsråd Oskar Øksnes, Steinkjer.
Statskonsulent Olav Hope, Bærum.
Disponent Rolf Evju, Asker.

Direktør Leif Fr. Koxvold, Nordstrand.

Valgt av Trøndelag Myrselskap:

Selskapets vedtekter fastsetter at tilsluttede lokalavdelinger kan velge et begrenset antall medlemmer til representantskapet. I henhold til dette har Trøndelag Myrselskap valgt to representanter og en vararepresentant.

Representanter:

Bonde Johan Storm Nielsen, Snåsa.
Fylkesagronom Harald Eriksen,
Steinkjer.

Vararepresentant:

Bestyrer Ulf Wirum, Trondheim.

Selskapets styre er også medlemmer av representantskapet.

Styret har følgende sammensetning:
Fylkesmann Thorstein Treholt, Lillehammer (formann).

Gårdbruker Jan E. Mellbye, Nes på Hedmark (varaformann).

Gårdbruker, skipsreder Carsten Bruun, Sem.

Jorddirektør Ottar Fjærvoll, Ås.

Stortingsrepresentant Jens P. Flå, Stamnan.

Direktør Alf Ording, Nittedal.

Professor Asbjørn Sorteberg, Noresund.

Varamenn til styret/representantskapet:

Professor J. Låg, Ås.

Skogeier Ove Munthe-Kaas, Hov i Land.

Forsker Hans Aamodt, Ås.

Direktør Torvald Vaage, Oppegård.

Representantskapet holder ordinært et møte årlig.

Representantskapsmøtet for 1978 ble holdt på Steinkjer 29. juni. Her ble

fylkeslandbrukssjef Johan Lyche og stortingsrepresentant Erland Asdahl gjenvalgt som henholdsvis ordfører og varaordfører til selskapets representantskap.

I forbindelse med representantskapsmøtet var det en befaring den 29. juni i Innherred og 30. juni til Snåsa.

I henhold til vedtektene er representantskapet tillagt flere viktige oppgaver i Selskapet. Vi håper dessuten at representantene er villige til å være kontakter for Selskapet. Det er en rekke interesserte personer og institusjoner i vårt vidstrakte land som selskapet ønsker samarbeid med. Selskapets styrke består først og fremst i de tjenester det makter å gjøre i vårt samfunn. Derfor er kontaktleddene i alle distrikter og på alle plan særdeles viktige for selskapet. Vi takker alle for velvilje ved å ta på seg oppgaver for selskapet og ønsker lykke til.

Ole Lie.

Nye kontorer

Vi minner på nytt om at Det norske jord- og myrselskaps hovedkontor er flyttet til Hellerud i Skedsmo kommune. Selskapet har som nevnt gjort avtale med Det Kongelige Selskap for Norges Vel om leie av kontorlokaler i dette selskaps nye administrasjonsbygg på Hellerud gård. Norske 4H og Romerike forsøksring har også sine kontorer i samme bygg.

Vi får således et bredt landbruksfaglig miljø på stedet. Nye og romslige kontorer gir selskapet muligheter til øket aktivitet og byr medarbeiderne gode arbeidsforhold.

Det norske jord- og myrselskaps nye adresse er:

Hellerud i Skedsmo

Postboks 116 2013 SKJETTEN

Nytt telefonnr.

(02) 74 06 10 (sentralbord).

Hellerud gård ligger inntil den gamle Trondheimsveien like nord for Lahaugmoen. Avstanden fra Oslo sentrum er ca. 20 km.

Det er god bussforbindelse med Oslo etter følgende ruteopplegg:

Fra Grønlands torg — plattform 9 — 50 min, over hver hele time (Romerike Busstrafikk A/s).

Stoppested Hellerud, turen tar 32 minutter.

Fra Hellerud til Oslo 33 min, over hver time.

I tillegg er det en rekke uregelmessige avganger.

Vi ønsker alle tidligere og nye forbindelser velkommen til besøk og annen kontakt.

Tidsskriftet

Nærværende hefte av Jord og Myr, nr. 5/1978, er dessverre også blitt betydelig forsinket. Tidsskriftet Jord og Myr er en fortsettelse av Meddelelser fra Det norske myrselskap og Tidsskriftet Ny Jord.

Det nye tidsskriftet ble etablert samtidig med sammenslutningen av de to tidligere selskaper. Dette er det orientert om tidligere, bl.a. i Jord og Myr. Vi vil derfor ikke gå nærmere inn på dette her. Vi kan eventuelt besvare forespørslser fra interesserte.

Vi vil benytte anledningen til å beklage at vi enda ikke har kommet i rute med utgivelsen. Vi håper at medlemmene og andre lesere av tidsskriftet unnskylder forsinkelsen.

Vi vil gjerne få be om råd når det gjelder stoffvalg m.v. til tidsskriftet. Vi er også interessert i å motta fagartikler til trykning i tidsskriftet. I den forbindelse nevnes at tidsskriftet tar sikte på fagstoff innen jord og plantedyrking.

Ole Lie.

God Jul og Godt Nyttår

Det nærmer seg nå julen og årsskiftet. Vi vil derfor benytte anledningen til gjennom tidsskriftet Jord og Myr, å ønske alle medlemmer og andre

en riktig god jul og et fruktbringende nytt år!

Fra selskapets side ønsker vi også å takke alle for samarbeid og annen forbindelse i året som nå ebber ut. God kontakt med folk som er interessert i selskapets arbeid, er av avgjørende betydning for selskapet.

Selskapet har i året 1978 hatt mer enn nok av viktige oppgaver, som det også har være interessant å arbeide med. Vi håper at selskapets virksomhet har svart til forventningene for alle selskapet har arbeidet for- og sam-

arbeidet med. Vi ønsker også at de kommende år skal bli rike på arbeidsoppgaver og interessante saker, og at selskapet på denne måte kan stå til tjeneste innen selskapets fagområder.

Alle i selskapet ønsker å takke samarbeidspartnere og andre interesserte for året 1978. På vegne av Jord og Myr takker vi spesielt alle som har bidradd med stoff til tidsskriftet.

En takk går også til trykkeriet og alle som har medvirket til utgivelse av tidsskriftet Jord og Myr. Ikke minst er annonsørene viktige for tidsskriftet.

GOD JUL OG GODT NYTT ÅR!

Det norske jord- og myrselskap

Ole Lie.

H M Kongens Fortjenestmedalje tildelt Gunnvor Oterholm



Aminstrasjonssekretær *Gunnvor Oterholm* ble ansatt som kontorassistent i Selskapet Ny Jord 1. april 1937. Hun rykket senere opp i stilling som kontorfullmektig i særklasse.

Ved sammenslutningen i 1976, av Det norske myrselskap og Selskapet Ny Jord til ett selskap, Det norske jord- og myrselskap, ble frk. Oterholms stilling som kontorfullmektig i særklasse, automatisk overført til det nye selskapet, som er en videreføring av de gamle selskaper med deres arbeidsoppgaver. Arbeidets karakter og ansvar medførte at frk. Oterholm etter sammenslutningen ble forfremmet til administrasjonssekretær i selskapet.

Gunnvor Oterholm sluttet i selskapets tjeneste 31. juli 1978 etter oppnådd pensjonsalder. Hun har derved mer enn 41 års tjenestetid for en og samme arbeidsgiver.

Frk. Oterholm har hatt ansvaret for

selskapets bokholderi. De første 39 år for Selskapet Ny Jord og deretter to år for det sammensluttede selskap. Frk. Oterholm har i tillegg hatt en rekke andre arbeidsområder.

På grunn av selskapets allsidige engasjement med bureisingsvirksomhet, herunder salg av jordarealer på avbetalingsvilkår, nydyrkingsvirksomhet på entreprenørbasis og på egne felter, samt undersøkelser og planlegging for jorddyrking m.v., har frk. Oterholms arbeidsoppgaver og ansvarsforhold vært meget omfattende. Hun har utført en rekke oppdrag av administrativ karakter vedr. forvaltningen av selskapets eiendommer og virksomheten for øvrig.

Det er vel ingen utenom bureisernes egne rekker som i samme grad som frk. Oterholm, har fulgt med bureiserne og følt med dem i deres forhold. Hun har gledet seg på deres vegne når det har gått bra og har hatt dyp medfølelse med dem når problemene meldte seg.

Under sammenslutningen av de to selskaper og den første innkjøringsperioden med bl.a. nytt opplegg for selskapets regnskaper, var frk. Oterholms gode kunnskaper bl.a. om tidligere Selskapet Ny Jords virksomhet av uvurderlig betydning for det nye selskapets utforming.

Gunnvor Oterholm har hele tiden utført sitt arbeid på en særdeles tilfredsstillende og samvittighetsfull måte. Hun har vært en trofast og god medarbeider for kolleger og ledelse i selskapet. Positivt innstilt til samarbeid såvel med gamle som nye medarbeidere.

Frk. Oterholms innsats har vært langt ut over det som er vanlig og må karakteriseres som særdeles verdifull

til fremme av selskapets samfunns-gavnige virksomhet. Hun er rettskaf-fen i all sin ferd.

Tildelingen av H M Kongens for-tjenstmedalje til administrasjonssekre-tær Gunnvor Oterholm, er en heders-bevisning for lang og trofast tjeneste i landsgavnlig virksomhet.

H M Kongens fortjenstmedalje ble overrakt frk. Oterholm av selskapets styreformann, fylkesmann Thorstein Treholt under en enkel sammenkomst den 9. november 1978 i selskapets nye hovedkontor på Hellerud i Skedsmo.

Utdelingen foregikk i nærvær av re-presentanter for frk. Oterholms nær-meste slekt, kolleger, selskapets styre og øvrige gjester.

Frk. Gunnvor Oterholm kunne ved denne anledning også glede seg ved vel fortjent hyldest og anerkjennelse fra styreformannen, tidligere direktør Ak-sel Tveitnes som takket for langt og godt samarbeid og fru Haldis Tveitnes som i muntre ordelag ga uttrykk for sin takknemlighet til frk. Oterholm.

Ellers takket direktør Lie og kontor-sjef Wold for åpent og velvillig sam-arbeid og medvirkning i den tiden det nye selskap hadde fungert, og direktør Ole Rømer Sandberg jr. takket på fa-miliens vegne både for heder til sin tante og for den glede hun alltid hadde vært — og var for den øvrige familie-krets.

Ole Lie.

Arealbruk i byer og tettsteder

Foredrag av jorddirektør Ottar Fjærvoll

Konferanse den 30 .oktober 1978 — Studieselskapet for regionplanarbeidet i Østlandsområdet.

BAKGRUNNEN:

Vi er vant til å oppfatte Norge som et land med svært god plass — bare ca. 12 mennesker pr. km². Det totale arealressursbilde viser imidlertid at av vårt samlede areal er: ca. 1 % be-bygd areal, 3 % jordbruksareal, 21 % produktivt skogareal, 9 % myr og våt-marksområder, hele 66 % lavproduktive arealer. Dette betyr at ca. 1/3 av landarealet er egnet for biologisk produksjon.

Målt etter jordbruksareal har vi bare ca. 2 dekar pr. innbygger, mens gjennomsnittet for planeten Jorden antas å være ca. 3,7 dekar. Målt på dette viset har vi slett ikke god plass, men hører til klodens virkelig overbefolkede områder med en selvforsyningsgrad for matvarer fra landbruket på bare ca. 33 %.

I Energimeldingen, St.meld. nr. 32 (1975—76) og i Stortingsmeldingen om Lanbrukspolitikken, St.meld. nr. 14 (1976—77), blir søkelyset satt på disse problemene. Alle vet at vårt samla dyrka og høsta areal på grunn av ned-bygging og nedlegging av bruk har minska betydelig i de par siste decen-nier. Fikk tendensen fra før 1976 fort-sette usjekkert, ville vi ved århundre-skiftet ha ca. 10 % mindre dyrka jord, samtidig som 1 million flere nordmenn skulle mettes. Etter en samlet vurde-ring kom regjeringen — siden også Stortinget — til at en slik utvikling ikke kunne aksepteres. Kursen måtte legges om. Nå skal det dyrka arealet økes med 1 mill. dekar på 15 år.

Skal vår selvforsyningsgrad med matvarer fra landbruket økes vesent-lig med de beskjedne justeringer av kostholdet Ernæringsmeldingen leg-ger opp til, kommer våre reserver av udyrka, men dyrkbar jord i fokus. Bå-de planeten Jorden og Norges poten-

sial av dyrkbar jord var — og er — utilstrekkelig kjent. Landbruksstatistikken har selvfølgelig arealoppgaver over dyrkbar jord, men med dyrkbar jord mener *Statistisk Sentralbyrå* jord som eieren ut fra privatøkonomiske overlegginger antar det vil være lønnsomt å dryke. Det er eieren som vurderer. De oppgitte arealer er ikke målt. Dyrkbar jord på rene skogeiendommer er heller ikke med.

I samband med Ernæringsmeldingen ble Jordregistreringsinstituttet bedt om å gi et anslag over reservene av dyrkbar jord. En tok da med all jord som teknisk sett er dyrkbar og som ligger inntil tidligere dyrka jord. For isolerte dyrkbare arealer tok en ikke med smålapper i nærheten. I betydelig avstand fra annen dyrka jord vil ikke arealer på under 50 dekar komme med.

Ved denne vurderingen ble landet delt i *kornproduksjonsområdene* som i hovedsak består av de gode jordbruksbygder på Østlandet — Jæren og rundt Trondheimsfjorden — og *grovførområdene* som da er resten av landet. Instituttet kom til at reserven for kornproduktområdene er mellom 2—2,5 mill. dekar, mens jordtellingens tall er ca. $\frac{3}{4}$ mill. dekar. For grovførområdene var anslaget 4—6 mill. dekar.

Totalt betyr dette 6—8,5 mill. dekar udyrka men dyrkbar jord — eller omtrent like mye dyrkbart som det vi allerede har dyrket. Mens kornproduksjonsområdet har over $\frac{1}{2}$ av vårt nåværende dyrka areal, antas de samme områder å ha bare $\frac{1}{4}$ av dyrkingsreservene. Det betyr at tyngdepunktet i vårt dyrka areal vil forflyttes mot grovførområdet eller sagt med andre ord nordover og høyere over havet.

Mot denne bakgrunn er det min oppgave å angi hvor på Østlandet er det mest aktuelt med nydyrking — og jeg vil legge til — på hva slags udyrka arealer. Vi vet i dag faktisk mye om hvor det *kunne* skje — og på hva slags

marksflag, men vi har vanskeligheter med å artikulere dette. Jeg skal søke å forklare problemet.

Økonomisk kartverk framstilles i målestokken 1:5 000. Det skal lages for vel 170 000 km² — eller for mer enn en $\frac{1}{2}$ -del av landet, mens de arealer som er interessante for biologisk produksjon bare er ca. $\frac{1}{3}$ av landet. Kartet foreligger for 120 000 km². På det er udyrka og dyrkbar jord inntegnet som kartfigurer. Det er angitt hva som er — eller hva som etter oppdyrkinga vil bli lettbrukt. Stort blokkinnhold eller særlig tørkesvak jord er gitt særskilte karttegn. Det er angitt 4 bonitetsklasser for skog. Ulike myrkvaliteter — impediment m.v. er angitt. Økonomisk kartverk er m.a.o. et *grafisk jordregister* der en for hver eiendom og for hvert kartblad kan finne hvor den dyrkbare jorda er. Størrelsen av arealene vil en få et utpresist inntrykk av.

I Jordregisteret er de geometriske figurene angitt med tall. Alle kartfigurer arealberignes med automatisk registrerende planimetre. Alle kartets opplysninger og en del personalopplysninger lagres på magnetbånd for hver eiendom kommunevis. De viktigste opplysninger fra dette trykkes og utgis som kommunens jordregister. Dessverre kom arbeidet med jordregisteret i gang ca. 10 senere enn kartleggingen — men framdriften skal fra neste år være den samme — 8 000 km² pr. år. Det foreligger nå jordregister for 33 kommuner. I disse kommunene er det registrert et dyrkbart areal på ca. 700 000 dekar, mens jordbrukstillings tall var 170 000 dekar, eller vel 4 ganger så mye. Vi har likevel ytterst sparsomme reserver og ikke anledning til å sløse med dyrkbare arealer. Dessverre foreligger det ikke økonomisk kart for viktige deler av Akershus — Oppland — Hedmark. Jordregisterkommunene er tilfeldig spredt over landet

med dårlig dekning for Sør-, Vest- og Nord-Norge.

Bare for ett fylke — Østfold — har vi en forholdsvis omfattende kjennskap til forholdene, idet det foreligger ferdig jordregister for 18 av fylkets 25 kommuner. I disse 18 kommuner er det totale dyrkbare areal målt til ca. 160 000 dekar, mens jordbrukstillingen fra 1969 oppgir ca. 1400 dekar. Av den totale dyrkingsreserve er ca. 107 000 dekar skog og ca. 42 000 dekar myr.

Østlandet er stort og uensartet. Jeg velger derfor å si noe om 4 ulike områder. Østfold — Oslo-området — Vest-Telemark — Nord-Østerdal.

La oss først resonnerer litt ut fra Østfold-situasjonen, siden vi der har et brukbart faktisk utgangspunkt. En dyrkingsreserve her på ca. 160 000 dekar er i forhold til nåværende dyrka areal på 585 000 dekar, selvsagt en betydelig reserve og mer enn vi har vært klar over.

Vi må imidlertid spørre hvorfor er det viktig å dyrke ny jord i Østfold? Først og fremst fordi vi der har ei jord, en eiendomsstruktur og et klima som passer for korndyrking. De som opplevde krigen, vet hva det betyr. Det er kanskje ikke selvvinnlysene, men likevel et faktum at et nytt dekar hvete til landet lagt, betyr like mye for vår selvforsyningsgrad som 6 dekar jord med gras og den avlingsanvendelse som fôr dyrking gir.

Dersom vi ønsket å øke sysselsettingen i landbruket og heve vår selvforsyningsgrad, burde vi kanskje gå videre og sette tilside et betydelig areal i Øst- og Vestfold til sukkerbetyrking.

Er det om å gjøre å dyrke opp hele det dyrkbare areal med en gang? Det kan vi ikke gjøre. Av de 107 000 dekar dyrkbar skogmark vil selvsagt en del være ungskog i hogstklasse II og III der avskoging er forbudt — og derfor uaktuell: Vi vet ikke hvor stor % av arealene som er ungskog, men det er

vel nokså åpenbart at en god del av disse arealene *ikke kan* dyrkes i dette århundre.

Sluttavirkningen bør gjøres når det ut fra skoglige, privat- og samfunnsøkonomiske grunner er riktig. Ut fra disse og agronomiske kriterier må en så avgjøre om arealet skal brukes til ny skog eller ny åker. Etter mitt skjønn må det være riktig å dyrke opp og avle korn på en god del av våre beste, dyrkbare skogsmarker over Østlandet. Om vi samtidig planter til snau-mark på Vestlandet ville vi på sikt få mer korn og mer tømmer.

Kan en regne med at hele reserven av dyrkingsjord vil bli oppdyrket? Det kan jeg trygt svare nei til. Det er flere grunner til det.

- a. Enkelte ganger vil det ut fra strukturelle og/eller privatøkonomiske betraktninger ikke være lønnsomt å dyrke arealene.
- b. På de felter som reguleres av naturvernloven vil en møte stigende vansker. Det er et lov hjemlet tiltak å opprette f.eks. landskapsvernområder og naturvernreservater. En starter ofte med målsetninger om at landbruk ikke skal hindres, men ender ofte opp med bestemmelser som gjør landbruksdriften vanskelig, ofte umulig. Fredningsplanen for Østfold omfatter ca. 5 000 dekar myr og ca. 3 000 dekar skog.
- c. Udyrka dyrkbare arealer vil heretter også bli tatt i bruk til utbyggingformål. For Østfold dreide det seg siste år om 220 dekar. Også det teller i forhold til årlig nydyrket areal i fylket.
- d. Enkelte ganger kan det av lokalklimatiske grunner være ønskelig å beholde skog på dyrkbar jord.

La meg så si litt spesielt om det bynære landbruk. Dette fenomenet studeres nå intenst både ute og hjemme. Byvekst har et par hundre års tradisjon. Men det er først i de tre siste decennier den har skutt en foruroligende fart, med stort forbruk av første-klasses landbruksarealer, og med sterk

infiltrasjon av utbyggingstiltak i enda større landbruksområder.

Fra landbrukssiden må vi bare konstatere at vi ikke har maktet å styre denne utviklingen. Til det har drivkraften vært for overveldende.

Imidlertid er stadig flere både i og utenfor landbruket blitt klar over at det bynære rom er uhyre viktig for byen og for landbruket på mange måter.

- a. Landbruksproduksjonen i området er ofte en betydelig større del av den totale produksjon enn en skulle tro. Den er dertil vanligvis spesialisert og innrettet på markedets behov.
- b. Stadig flere er dertil blitt klar over den betydning de bynære dyrkede arealer har for muligheter for å få bort kloakkslam — for å komme over fra forurensning til gjødsling.
- c. For landbruket i området er *usikkerheten* den største hemsko. Dess sterkere byvekst, jo mindre visshet for at landbruk kan drives i neste generasjon. Av det følger manglende interesse for investering og utbygging. Nedbyggingen er startet.
- d. For bybefolkningen representerer jordbruket i området et vakkert kulturlandskap, som ved spaserstier m.v. burde kunne gjøres tilgjengelig for flere. Skogen er — og bør være — en kilde til rekreasjon, mosjon og fritidssysler. Harmoni, stabilitet og flerbruk av arealene av bonde og bymann kommer ikke av seg selv. La meg vise dette med et eksempel fra Nederland. Byene Rotterdam — Haag og Amsterdam stod i fare å vokse sammen om situasjonen fikk utvikle seg uhemmet. Den usikkerhet bonden følte, førte med seg en rekke *negative konsekvenser for produksjonen*. En fastla først en del overordnede prisipp som frihet til å drive jordbruk, minimal om-disponering av jordbruksland. Likevel kom en til at situasjonen bare kunne mestres om det ble vedtatt en spesiell lov. Det er nå gjort og 40 000 dekar av det 60 000 dekar store området har nå sikkerhet for framtidig jordbruksproduksjon.

I denne sammenheng har jeg lyst til

å nevne et initiativ daværende *miljøvernminister Halvorsen* og *landbruksminister Treholt* tok i 1974. Herrerne konstaterte at det i Akershus — Oslo-området var et betydelig utbyggingspress, gode landbruksarealer som burde bevaras og samtidig et betydelig behov for friluftsanserealer. Jordregisterinstituttet ble bedt om — og produserte — på grunnlag av flymosaikker, et kart i 1:25 000. Dyrka jord ble gitt brun farge, skog av høy og middels bonitet er gitt grønn farge. Dyrkingsjord er gitt brun skravur. Kartet viste tydelig hvor lite dyrka jord og dyrkbar jord vi har — selv i dette området. Det ble gitt uttrykk for at dyrka eller dyrkbare arealer som var store nok til å framstå i brunt eller skravur på dette kartet var en i prinsippet innstilt på å verne og nytte til landbruksformål.

Som *Jorddirektør* føler jeg behov for å bemerke: Oslomarka er et klenodium, få byer har maken til. Den bør selvsagt — og av mange grunner — tas spesiell hensyn til, men Marka må ikke så ensidig få lov til å dominere at vern av den skjer på bekostning av meget verdifulle landbruksarealer mellom Oslo og henholdsvis Drammen, Moss og Jessheim. Også her er jord, eiendomsstruktur og klima slik at tapte arealer og arealer som fortsatt er i faresonen, er arealer der matkorn kan dyrkes.

GROVFOROMRÅDET

La meg også si noen ord om Vest-Telemark-regionen. Den symboliserer situasjonen også i andre jordfattede fjellbygder. Gårdene er gjerne små. Innmarka bratt og grunnlendt og skogen selvsagt verre enda. Dyrkingsreservene er små og beitemulighetene i fjellet kan være beskjedne. Slike bruk er det vanskelig å få neste generasjon til å overta i et velferdssamfunn. Det førte i sin tur til forgubning, svak drift og deretter til fraflytting og store arealer

som ikke ble høstet. Her er ikke oppgavene nydyrking i egentlig forstand, men å få overført ved forpakning eller salg, jorda til slike som *kan og vil drive den*. Det har vært en vanskelig oppgave der det fra Landbrukets utbyggingsfond og fra kommunene har vært satt inn ekstraordinær støtte, slik at bruka kunne bli bærekraftige. Dette sammen med overføring av midler fra samfunnet som helhet til sektoren jordbruk, har fra 1976 av gitt resultater. Den totale produksjonsøkning har ikke vært overveldende, men en har reddet viktige arbeidsplasser og lokalsamfunn i fare. Også det hører til de målsettinger det er bred enighet om langt utenfor landbrukets rekke.

La meg tilsist nevne en del bygder med store dyrkingsreserver i fjellet, f.eks. bygder som Slidre, Gausdal og de 5 Nord-Østerdalsbygdene. Storparten av disse dyrkingsreservene ligger på begge sider av skoggrensen. Det er stort sett fyllittberggrunn med god jord. Svært ofte er topografien bedre i fjellet enn nede i bygdene. Vi vet fra forsøk og praktisk erfaring at vilkårene for forproduksjon er betydelig og bedre enn en skulle tro. Her har det vært — og her vil det på sikt — i enda høyere grad bli snakk om en betydelig produksjonsøkning, først og fremst i form av melk, storfekjøtt, sauekjøtt. Alt produkter vi har god bruk for om vi vil ta i bruk den reguleringsfaktor som ligger i kraftfôret.

Disse dyrkingsreservene er i ferd med å bli nyttet til fellesbeite, felles fôrdyrkingsslag og til individuell nydyrking. Prosessen har vært i gang i flere år og den har øket i kraft siden 1976. Produksjonsøkningen kan bli betydelig. Det kan også antall arbeidsplasser bli. Underveis har en truffet på — og søkt å løse — en del begrensende faktorer:

a. Eiendoms- og bruksrettsforholdene i disse områdene er ofte meget

kompliserte. Så kompliserte at grunneierne har veket tilbake for å be om jordskifte. Staten som også kan be om jordskifte, har vært ytterst tilbakeholdende. Her venter en på ny jordskiftelov som er ferdig fra Landbruksdepartementets side, og som vil bli sendt Justisdepartementet med det aller første. Etter forslaget vil jordskifteretten kunne fastslå den enkeltes eiendoms- og bruksrett i området. Er det deretter ønskelig, kan det kreves jordskifte.

- b. Enkelte ganger er avstanden mellom brukene i bygda og dyrkingsviddene så stor at dyrking av vinterfôr hemmes på grunn av transportkostnader.
- c. Det hender at dyrkingsarealene i fjellet er så store i forhold til den jorda som er eller som kan dyrkes heime i dalen at en får problemer med å bli kvitt husdyrgjødsel heime på rimelig måte. Dette har ført til at departementet faktisk har gitt bureisingstillatelse til ett bruk der tunet ville bli liggende over skoggrensen. Problemet bureisingsgrender i slike store dyrkingsområder overveies fra ulike sider.

Skal jeg forsøke å summere opp, må det bli slik:

- a. Dyrka og dyrkbar jord i det vi kaller kornproduksjonsområder er en meget sparsom ikke fornybar ressurs, som en ut fra nasjonale selvforsyningsaspekter må være meget varsom med. Det er ikke tilstrekkelig med høytidelige målsettinger i Stortingsdokumenter. Det må også etterleves. Vi er klar over at slik omlegging tar tid og kan være smertefull.
- b. Det er ikke lenger godt nok at byer og tettsteder vokser konsentrisk ut i våre beste jordbruksarealer slik Oslo — Stavanger og Trondheim f.eks. har gjort det. Det bør legges arbeid i å styre veksten fra bykjernen i retninger der den gjør mindre skade. Her vil skattereformer hjelpe.
- c. Vi må i større grad være villig til at vegplanleggingen brukes som et instrument for å kanalisere vekst til områder der veksten er ønskelig, og ikke bare drenere trafikk fra det utbyggingsmønster vi har fått.
- d. Veksten i det bynære rom må sty-

res og koordineres over kommunegrensene og med sterkere virkemidler enn hittil. Det vil være til gagn for bonde og bymann både økonomisk og i spørsmål om miljø og livsstandard.

- e. I utkantene støter vi på spesielle problemer. De er ikke bare landbruks- eller landbruksproduksjonsproblemer. De er distriktsutbyggingproblemer der utbygging av landbruksnæringen er en av de få mu-

ligheter som foreligger. Her har en også fått til et system som går ut på at ikke Distriktenes utbyggingsfond, men landbruket selv forestår og hjelper utbyggingen over Landbruksdepartementets budsjett og over jordbruksavtalen. Slik jeg ser det hjelper en både by og bygd om folk ikke må forlate bygdesamfunnet — men kan finne arbeid og utkomme der. Det er også god arealforvaltningspolitikk.

Verning av myr

Av konsulent Per Hornburg

Foredrag på kurs om myr og myr-utnyttelse mars 1978, NLH, avdeling Sem.

INNLEDNING

I forbindelse med arbeidet for å utnytte vårt lands myrarealer ble spørsmålet om å få vernet visse myrer eller myrområder aktuelt. I vårt arbeidsprogram heter det bl.a. at selskapet skal yte bistand ved utnyttelse av myr og andre arealer til allmennyttige og vitenskapelige formål.

Selve vernetanken kom tidlig inn i bildet. Alt i 1949 — altså for snart 30 år siden vedtok Stortinget «lov om jordvern i forbindelse med jordødeleggelse ved urasjonell brenntorvdrift». Slik rovdrift på myrene foregikk i de skogløse kystbygder på Vestlandet, i Trøndelag og i Nord-Norge.

Nå dekker vel ikke denne loven det vi vanligvis i dag mener med naturvern, men i en videre sammenheng er loven viktig. Dens viktigste formål er å verne om jordsmonnet — dvs. at torvdriften utføres på en slik måte at myrene kan utnyttes til jordbruk — eller skogbruk etter at avtorvingen er foretatt. Det var Myrselskapet og daværende direktør dr. Aasulv Løddesøl som var drivkraften bak loven. Dette

var jo også naturlig da selskapet var et sentralt organ når det gjaldt en rasjonell utnyttelse av våre torvmyrer.

Den norske jordverntanken er behandlet ved foredrag av direktør Løddesøl under en rekke internasjonale konferanser. Loven har vakt betydelig interesse også internasjonalt. Mange stilte seg skeptisk til at man ved hjelp av lovregler kunne gjøre seg håp om å gripe regulerende og vernende inn i et så ømtålelig spørsmål som disposisjonsretten til jord i privat eie. Utviklingen viste likevel at dette var mulig og praktisk talt uten å gå til rettslige forføyninger. Andre tiltak som opplysningsvirksomhet, planlegging og rettledningstjeneste i ulike former, viste seg oftest å være tilstrekkelig for å få stoppet jordødeleggende torvstikking. Jordvernlovens betydning har vesentlig bestått i å vekke til ettertanke og til å øke respekten for jordsmonnet og den store fremtidsverdi som dette representerer.

NATURFREDNING

Som den opprinnelige form for naturvernarbeid står naturfredningene. Begrunnelsen for naturfredninger har nok endret seg noe med tiden — fra det mer spesielle eller særmerkete til

det *økologiske* og *naturvitenskapelige*. Et hovedformål i naturvernet er å bevare den biologiske produktivitet. Et annet hovedmål er å bevare mangfoldigheten i naturen, dvs. et så allsidig utvalg av naturtyper som mulig.

En rekke nasjonale og internasjonale organer arbeider for å verne naturressurser og naturmiljøer i de enkelte land. Europa-rådet har vedtatt flere erklæringer som sterkt betoner viktigheten av en rasjonell planlegging og bruk av naturressursene. I 1972 ble det vedtatt på FN's miljøvernkonferanse: «Jordens naturressurser, inkludert luft, vann, land, flora og fauna og i særdeleshet representantive naturlige økosystemer, må bevares til gagn for nåværende og kommende generasjoner gjennom en omsorgsfull planlegging.»

Vår egen naturvenlov av 1970 inneholder med:

«Naturvern er å disponere naturressursene ut fra hensynet til den nære samhörighet mellom mennesket og naturen, og til at naturens kvalitet skal bevares for fremtiden. Inngrep i naturen bør bare foretas ut fra en langsiktig og allsidig ressursdisponering som tar hensyn til at naturen i fremtiden bevares for menneskenes virksomhet, helse og trivsel.»

Det er med denne bakgrunn vi må se det arbeid som er i gang med å få fredet myrer og andre våtmarksområder i landet.

Her skal jeg bare behandle *myrene* og disse som verneobjekter. Det er nemlig den våtmarkstype som viser den største variasjon og kanskje størst interesse i vårt land. Myrene er også en av de naturtyper som i dag må betraktes som truet, fordi utnyttelsen av dem nå er langt sterkere enn tidligere. Det totale myrareal i Norge er beregnet til ca. 30 000 km² eller ca. 10 % av landarealet. Under skoggrensen regner vi med ca. 21 000 km². Undersøkelser tyder på at omlag 10 000 km² (10 mill. dekar)

myr kan ansees som dyrkingsjord under bestemte forutsetninger. Av de ca. 21 000 km² som finnes under skoggrensen er ifølge Miljøverndepartementet 4 000 km² grøftet for planteproduksjon (jord- og skogbruk). Den årlige nydyrking på myr legger antakelig beslag på 40 km². Hertil kommer grøfting av myr til skogreisning. Myrene har således stor verdi som potensiell *dyrkingsjord*, som *skogreisingsmark* eller som råstoffkilde for *torvproduksjon*. Denne verdien kan på forskjellige måter beregnes. Myrer i *naturtilstand* har imidlertid andre verdier, selv om disse ikke kan beregnes på samme måte. Som nevnt under avsnittet om de prinsipielle begrunnelser for naturfredning har myrene vitenskapelig verdi både som referanseområder, som eksempler på interessante og mindre vanlige økosystemer og som dokumenter for historisk forskning. Videre har myrene både pedagogisk, landskapsestetiske og rekreativ verdi. I tillegg er myrene planteproduksjonsområder (bær, beitegras, bl.a. for rein), samt viktig *vilt- og fuglebiotoper*.

Begrepet «myr» er ikke enhetlig. Vi kan fra et jordbrukssynspunkt se på myr som et *områdebegrep*, hvor myrjorda er dannet av planterester og annet organisk materiale opphopet over mineralundergrunn. I henhold til internasjonal avtale skal tykkelsen av det organiske jordlag være minst 30 cm i naturlig tilstand og minst 20 cm i tørlagt tilstand for at et område skal kunne defineres som myr.

MYRINNDELING

Når det gjelder registrering og klassifisering av myrer med henblikk på *fredning*, er det i første rekke vegetasjonen og de hydrotopografiske forhold som har betydning. Sistnevnte bygger på myrenes form og utseende. Som grunnleggende gjelder en todeling av myrene i *ombrottofe* og *minerotrofe*.

Svenskene har en slik todeling i *mosor* og *kärr*, (dansk: Højmose — lavmose. Tysk: Hochmoor — niedermoor).

De *ombrogene* myrene er dannet slik at vegetasjonen ikke lengre har kontakt med vann fra fastmarka. Fuktheten skriver seg bare fra nedbøren («nedbørsmyrer»). Stort sett er da også de ombrogene myrer klimatisk betinget. Plantene får ikke annen næring enn det som regn og vind fører med seg. Det blir liten eller ingen nøytralisering av humuskolloidene og de ombrogene myrer er derfor sterkt sure (lav pH-verdi). De bygges vesentlig opp av nøysomme kvitmosearter og torvlagene kan bli mange meter tykke. Ofte kan de ha en velvet overflate. Mellom selve myrflaten og fastmarka ligger det et dreneringssystem som kalles *laggen* og som tar imot vannet både fra den ombrogene myr og den omliggende fastmark.

De *minerogene* myrene er helt under fastmarksvannets innflytelse i flatt eller i skrånende terreng. Vegetasjonen vil vise store variasjoner fra myr til myr alt etter vannets kjemiske sammensetning. Det er også store variasjoner med hensyn til flora og fauna i de ulike deler av vårt land. Stort sett er det slik at kommer vannet til de minerogene myrer fra silikatbergarter, vil myrene være sure og artsfattige (fattigmyrer). Kommer det derimot fra kalkholdige bergarter som nøytraliserer humusmyrene i den torv som dannes, får myrene en annen og rikere vegetasjon (rikmyrer).

Mellom disse to hovedtyper vil det være alle mulige overganger — ofte finner vi en mosaikk av minerogen og ombrogene myrer — noe som særlig gjør seg gjeldende i Nord-Norge. I Finland kalles slike «*mosaikkmyrer*» for *aapamyr*. Dette er en subartisk myrtype. Aapa er egentlig samisk og betyr «åpen myr» med strengtuer — åpent

vann og meget hydrofile plantesamfunn.

Etter myrenes *utforming* (fysiognomi) skiller vi mellom fire ulike typer av de *ombrogene* myrene.

- 1) *Hvelvet, konsentrisk myrkompleks* (høymoser). Myra har konveks form. Elementene og strukturene ligger i, eller nært sentrum på myra. Denne typen dannes bare på flat mark — ofte over gjengrodde tjern — og vi finner den bare i helt bestemte klimaregioner. I vårt land finnes den først og fremst i lavlandet på Østlandet og i Nord-Norges kyststrøk.
- 2) *De eksentriske myrkompleksene* dannes vanligvis i svakt hellende terreng. Det høyeste punkt ligger nær fastmarkskanten. Strukturene er ordnet på tvers av fallretningen. Typen har bare lag langs deler av myra. Den er mye utbredt og finnes så langt nord som til Vest-Finnmark.
- 3) *De atlantiske myrer* — eller *kystmyrene* som de også kan benevnes, er typiske ved at strukturene ikke danner noe systematisk mønster. De ligger ofte på ujevnt, flatt eller svakt hellende underlag.
- 4) *Terrengdekkende myr* er ombrogene myrer som dekker landskapet som et teppe. De kan dekke skråninger i sterkt hellende terreng. Typen finnes i de mest nedbørsrike områder langs kysten.
Av *minerotrofe* myrer kan også skilles ut flere typer.
- 5) *Flatmyrene* (topogene myrer) finner vi praktisk talt i alle klimaregioner hvor det kan dannes myr her i landet. Vi finner de bl.a. i dalbotnene og de kan være mer eller mindre oversvømmet store deler av året.
- 6) *Bakkemyrene* (soligene myrer) finnes også i store deler av landet — ofte opp mot fjellregionen i Sør-Norge. I Nord-Norge finner vi typen også helt ned til havets nivå. Det er vanligvis gode *beitemyrer*.
- 7) *Palsmyrer* er en spesiell type som bare finnes i Fennoskandia — og vesentlig nord for 67° n. br. I vårt land er palsmyrene særlig utbredt på Finnmarksvidda og i den østligste del av fylket. De finnes da innen områder hvor streng- og blandingsmyrene har stor utbredelse.

Palsene er store torvhauger (ofte 6—7 m høye) med en *kjerne av fros-sen torv* (permafrost). Det forekommer også at den frosne kjerne kan inneholde mineraljord fra undergrunnen (bl.a. er funnet diatomé-jord i pals i Kautokeino). Palsene dannes bare i områder med liten nedbør og gjennomsnittlig årstemperatur under $+1^{\circ}$ C.

På samme måte som en har funnet ut at de *hydrotopografiske* myrtyper har en regional fordeling, vil en finne at også *vegetasjonen* på myrene ofte er regionalt fordelt. Som en klar regional forekomst kan nevnes *gråmosemyrene* som bare forekommer i de oseaniske deler av landet. Ellers finner vi forskjell i vegetasjonen sør og nord i landet og det kan være store ulikheter mellom vegetasjonen i lavlandet og på fjellet. Lokalt sett kan det også være stor forskjell. På den enkelte myr finner vi ofte forskjellige *vegetasjonstyper* og dette er det da som har dannet grunnlaget for det klassifikasjonssystem vi nytter i dag når det gjelder praktisk myrbedømmelse for jordbruk og skogbruk. (Løddesøl og Lid: Myrtyper og myrplanter, Oslo 1950). Etter vegetasjonens sammensetning (botanisk myrtype) klassifiseres myrene i nærstående botaniske samfunnsformer og samles i grupper eller *myrtyper* som er relativt lette å skille ut i marka. Det nyttes 5 *hovedgrupper*, nemlig: Mosemyrer, grasmyrer, lyngmyrer, krattmyrer og skogsmyrer. Samspillet mellom jordbunnsforholdene, vannmengde og strømningshastighet er avgjørende for den botaniske myrtype vi finner på de enkelte steder. For en agronomisk vurdering er en slik klassifisering oversiktlig og grei da bl.a. dyrkingsverdet vil influeres av myrtypen.

Nyere fennoskandisk myrforskning har utviklet et klassifiseringssystem som skiller mellom vegetasjonsgradientene (variasjonsretninger) *fattig* — *rik*. Her er den ombrotofe vegetasjon (jfr.

ombrotofe myrer) den aller fattigste, fordi som nevnt foran, vegetasjonen bare får tilført næring gjennom nedbøren. Den *minerotrofe* vegetasjon (jfr. minerotrofe myrer) kan deles i fattig — rik. Mens det på *fattigmyrene* f.eks. bare finnes 20—30 karplantearter, kan det på *rikmyrene* finnes et hundretals arter. På de minerotrofe myrene er det store variasjoner i vegetasjonens sammensetning, alt etter torvas og myrvannets innhold av løst mineralmateriale. Ved f.eks. rik tilførsel av kalk får vi oftest inn orkideer, karplanter og moser som setter store krav til myras næringsinnhold. Våre *bakkemyrer* er vanligvis de rikeste myrer vegetasjonsmessig sett.

DET NORSKE JORD- OG MYRSEL-SKAPS ARBEID MED FREDNING

I 1963 tok Myrselskapet for første gang opp spørsmålet om å få fredet et naturtypisk myrkompleks i Nord-Norge. Det gjaldt en del av de store myrvidder på Andøya — denne særpregede øya lengst nord i Vesterålen. Bakgrunnen for en slik fredning var ønsket om å få bevart en del av myrområdene i naturtilstand av omsyn til det spesielle plante- og dyreliv som finnes her. Det kan ikke skjules at den økte aktivitet på ulike felter på øya setter sine spor, noe som uvegerlig vil medføre at den flora og fauna som er knyttet til landskapet, mer eller mindre står i fare for å forsvinne.

En festet seg ved et ca. 10 000 dekar stort felt midt på øya, mellom tettstedene Dverberg og Saura. Av dette område tilhørte ca. 4 600 dekar Staten ved Dverberg Prestegård. Resten var privatgrunn under gården Saura. Innen dette relativt store myrkompleks var øyas viktigste myrtyper godt representert, her var også flere større vann, tjern, bekker og ra.

Forslaget ble behandlet av Myrselskapets styre 12.6. 1963 og etter at sa-

ken hadde vært behandlet av Nordland Naturvernforening, Norges Naturvernforbund, Botanisk og Zoologisk Museum, Tromsø, samt Statens Naturvernråd, forelå så Kongelig resolusjon av 19.5. 1967 om fredning av et myrområde på ca. 4 600 dekar tilhørende Dverberg Prestegård. Alt planteliv og høyere dyreliv, herunder fuglenes egg og rugeplasser er fredet, med unntak av bærplukking og fiske som kan drives som før. Ellers skal landskapet bevares i sin naturlige tilstand.

Selv om dette myrreservatet er lite — det utgjør 2—3 % av Andøyas totale myrareal — vil det sikkert få stor betydning som *referanseområde*. Dersom det imidlertid blir avskåret fra det øvrige nærliggende myrlandskap, kan det ikke beskytte den sårbare faunaen i lengden.

I tilknytning til dette reservatet er det nå foreslått fredet et større myrkompleks mellom Skogvollvatnet — Arnipa og Sauravatnet. Dette området ansees for å være det mest verneverdige i Nord-Norge, og kommer opp til kravene for «Telma-myr» (UNESCO's IBP-prosjekt).

I forbindelse med utarbeidelsen av generalplan for Fauske kommune, har Myrselskapet i 1967 utarbeidet en *areal-disponeringsplan* for *Fauskemyrene*. Av et samlet udyrket myrareal på 9 200 dekar er ca. 1 600 dekar myr foreslått bevart som myr- og fuglereservat.

I 1967 anbefalte Myrselskapet fredning av *Valdakmyra* i Porsanger kommune, Finnmark. Det dreier seg om et lavtliggende myr- og våtmarksområde på ca. 1 000 dekar beliggende på en landtange i Indre Porsangerfjord. Området er vesentlig statsgrunn. De største myrområder i den sentrale del av dette distrikt er nå dyrket eller kanalisert med henblikk på dyrking. Den økte aktivitet både sivilt og militært har også lagt beslag på betydelige myr- og våtmarksområder i Indre Porsanger.

Valdakmyra er en meget viktig hekke- og rasteplass for et stort antall svømmefugler og vadere. Dertil kommer at myra både floristisk og topografisk sett er av stor regional interesse.

I forbindelse med Myrselskapets myr-inventeringer og registrering av viltlandskaper i *Rana kommune* 1967—68 ble *Straumenområdet* på nordsiden av Ranafjorden registrert som en meget rik fuglelokalitet. Forslaget går ut på å bevare biotopen (landskapet) som utgjør en strandlinje og våtmarker på ca. 12 km, samt selve fjordarmen som dekker ca. 3 000 dekar. Med en del reservasjoner når det gjelder reservat-grensene og bruken av tilliggende jord, anbefaler jordstyret planen som forutsettes innarbeidet i generalplanen for Rana.

Ved utarbeidelsen av den landsplan for bevaring av representative eksempler på norske myrtyper som professor dr. *Olav Gjærevoll* tok initiativet til i 1966, har Myrselskapet vært engasjert i dette arbeid i *Nord-Norge* fra sommeren 1969 etter oppdrag fra Kommunaldepartementet, nå Miljøverndepartementet. For å rasjonalisere den omfattende reisevirksomhet feltarbeidene medfører, har en mest mulig kombinert arbeidet med andre oppdrag for Myrselskapet.

Når det gjelder spørsmålet om hvilke myrkomplekstyper som det er aktuelt å frede i Nord-Norge, er det vanskelig eksakt å definere dette. På grunn av store variasjoner i klima, topografi og geologi i en landsdel som strekker seg over 7 breddegrader (65°—71°) fremviser også myrene store ulikheter med hensyn til flora og morfologi. Variasjoner som spenner fra de «arktiske palsmyrer» i *Finnmark* til de ombrogene myrkomplekser (*nedbørsmyrer*) i Nordlands kyststrøk.

Kriteriet for verneverdighet kan i en viss utstrekning diskuteres, men spørsmålet om hvorvidt området eller fore-

komsten kan brukes som *vitenskapelig referanseområde* må komme sterkt inn i bildet. Dertil kommer hensynet til at de fleste myrer i Nord-Norge er viktige *viltbiotoper* — det gjelder for praktisk talt hele vår fauna. Kystmyrene f.eks. som er omgitt av næringsrike havstrekninger er av våre aller viktigste fuglelokaliteter. Vi har elvemunninger omgitt av flate våtmarks-ører, strandenger og myrer, og vi har alpine og subalpine myrstrekninger i fjellet hvor betingelsene for et rikt dyreliv er tilstede, tross høyden over havet. Rekreative hensyn kan også komme inn i bildet — særlig når det gjelder større myrlandskap.

I prinsippet har en konsentrert seg om å få en inventering etter en plan hvor det er lagt vekt på å finne et mest mulig utvalg av myrkomplekser i landsdelen. En har søkt om å koordinere de to hovedaspekter: De geografiske (storklimatiske) og de edafisk/hydrologiske. Ved registreringen søkes å ta med myrer/myrområder fra kysten til riksgrensen langs linjer (profiler) lagt over hele landsdelen. Derved kan i store trekk varisjonsrekken av myrtyper fanges inn.

Områdene som blir foreslått bevart er av svært ulik størrelse, fra knapt 100 dekar til ca. 50 000 dekar. De største områdene representerer *landskap* med meget høy myr- og våtmarksfrekvens og hvor det er viktig å beholde landskapet uforandret av ytre påvirkning i de hydrologiske naturgitte forhold. Oftest er det også nødvendig med en *bufferzone* rundt myrene. Vanligvis er fredningsgrensene lagt langs naturlige brudd i terrenget. Hvor dette ikke har latt seg gjøre, er grensen for fredningsområdet lagt i en viss avstand fra myrkanten.

Hittil er registrert i alt 51 verneverdige myrer og myrrike landskap i landsdelen.

Av de registrerte felter ble *Færdes-*

myra i Sør-Varanger kommune, Finnmark, fredet som naturreservat ved Kgl. resolusjon av 26.5. 1972. Reservatet som dekker et areal på vel 12 000 dekar er etter norske forhold et stort myrkompleks og kan betraktes som en ytterst nordlig utpost av de store finske myr- og skogsødemarker. Myras vegetasjon, morfologi og stratigrafi er grundig undersøkt av cand. real. *Karl-Dag Vorren*. Spesielt er *morfologien egenartet*, herunder stedvis forekomst av store palser, (permafrost), og veldige tueringssystemer omkring sikelrunde våtpartier (høljer). Vegetasjonen på myra representerer en overgang mellom *boreale skogområder* (taigaen) og *arktisk tundra*. Myra er en god kilde for utforskningen av Nord-Skandinaviens vegetasjonsutvikling og klimautviklingen etter istiden. Som biotop for en rekke fugler knyttet til myrer og vann er *Færdesmyra* viktig.

Av andre registreringer i Finnmark med særegen myrstruktur (formasjon) kan nevnes *Morsajægge* på vestsiden av Porsangerfjorden. Dette myrkompleks som har et areal på ca. 500 dekar er for en stor del tett besatt med palser opptil 6 m høyde. Antakelig er dette den nordvestligste palsmyr i Fennoskandia.

Det er også av interesse å få bevart en del av kystens nedbørsmyrer (ombrogene) bl.a. *gråmosetypen*. For klima- og vegetasjonshistorikerne har nedbørsmyrene særlig interesse, men de er også verdifulle som undervisningsfelter i økologi, bl.a. på grunn av deres ensartede næringsforhold. Kystmyrene har i lange tider vært sterkt beskattet til brenntorvproduksjon — i de senere tiår også til dyrking. Det er bare få steder i dag en kan finne slike myrer i fullstendig uberørt tilstand. Heldigvis ser det ut til at vi kan få vernet om en del nedbørsmyrer, bl.a. på Gimsøy og på Langøya i Vesterålen uten at det vil gå ut over vitale utnyttelsesinteresser.

Av særlig verneverdi vil jeg også nevne *bakkemyrene* (soligene myrer), dvs. myrer dannet i skrånende terreng der vannet er i en viss bevegelse. Disse myrer har vært sterkt utsatt for dyrking, og delvis også grøfting i forbindelse med skogplanting. Også for denne types vedkommende har en funnet områder som kan vernes uten at jordbruksinteresser blir nevneverdig berørt i dag. Jeg kan nevne *Eikelandfjell* som ligger på den nordligste del av Hinnøya og som tilhører Det norske jord- og myrselskap. En finner her et interessant eksempel på det samspill mellom klima og topografi som har lagt grunnlaget for myrdannelsen i de ytre kystfjorder.

For samtlige registrerte verneverdige myrer og myrrike områder er avgitt meldinger. Meldingene inneholder kortfattede opplysninger om bl.a. myrtype, vegetasjon, eiendomsforhold og eventuelle utnyttelsesplaner. Geografisk posisjon og areal er angitt. Områdene er tegnet inn på gradteigskart (1:50 000) og på vertikalfotos (1:5 000—1:20 000) hvor fotografering av områdene har vært foretatt. Materialet er sendt til Det Kgl. Miljøverndepartement, Oslo, mens kopier oppbevares i selskapets arkiv. Den videre behandling av sakene tilligger først og fremst Miljøverndepartementet eller de dette departement gir oppdrag.

SLUTTBEMERKNINGER

Det er en av den fysiske planleggings hovedoppgave å få belyst og overveiet alle de problemer som knytter seg til utnyttelsen av det åpne landskap.

I alle mennesker er det innebygget et vitalt behov av rent fysisk art til å ha kontakt med uberørt natur og dets

grunnleggende elementer jord, vann og luft.

Vi må verne om kvaliteten og variasjonen i norsk natur. Vi må ikke nøye oss med å verne det som ikke kan brukes til noe annet. Det verner seg selv.

Naturfredningene legger restriksjoner på og låser arealbruken i området. I den forbindelse bør vi være klar over at naturfredning er den form for arealbruk som gir de fremtidige generasjoner de største valgmuligheter, og således på lang sikt har minst drastisk form for arealdisponering.

De registreringer som hittil er utført har vært konsentrert om områder under skoggrensa. Senere kan det bli aktuelt med en supplerende registrering i høyere liggende områder.

Når det gjelder prioriteringen vil den bli forsøkt gjennomført slik:

1. *Særlig verneverdige myrer* (Telma-myrer).
 - a. UNESCO's IBP-prosjekt Telma forutsetter at hvert land søker å komme frem til fredning av et fåtall store og velutviklede myrkompleks som har stor *internasjonal* verdi. Disse skal være godt naturvitenskapelig dokumentert. (Det er f.t. snakk om et 20-talls slike myrområder i Norge).
 - b. *I nasjonal sammenheng* er det viktig å få bevart variasjonsbredden av myrene gjennom fredning av store *typiske* myrkompleks.
 - c. Her dreier det seg om *særlig verneverdige småmyrer* — oftest rikmyrer på kalkgrunn med spesielt interessante arter fra vår flora.
2. *Meget verneverdige* av landsdelsinteresse.
3. *Verneverdige myrer* av rent lokal interesse.

(Det er antydnet at det maksimalt kan bli aktuelt å frede ca. 400 km² under skoggrensa i *Sør-Norge*. Dette utgjør ca. 2 % av landets samlede areal under skoggrensa. Antar man at halvparten av dette kan være dyrkbart, vil det utgjøre ca. 3,5 % av de ca. 6000 km² myr under skoggrensa som regnes som dyrkbart til jordbruksformål).

Nye medlemmer 1978

Livsvarige:

Bentzen, Eyolf A., 2432 Slettås
(tidl. bureiser).
Berg, Eivind, Sørjordet 8, 1400 Ski
(tidl. årsbetalende).
Bjønness, B. Kr., gårdbruker,
3140 Borgheim (tidl. årsbetalende).
Botilsrud, Kolbjørn, gårdbruker,
2263 Brandval.
Carlsen, Roger, gårdbruker,
3560 Hemsedal.
Forbord, Ivar, bonde, 7510 Skatval.
Furuvald, Bjørn, Dalsbygda,
3720 Skotfoss.
Grøholt, Lars W., gårdbruker,
2860 Hov.
Halvas-Svendsen, C. O., veterinær,
3560 Hemsedal.
Harnes, Lars, gårdbruker, 6296 Harøy.
Harnes, Malvin, gårdbruker,
6296 Harøy.
Haugen, Svein, 6577 Nordsmøla (tidl.
bureiser).
Heen, John, bonde, 1892 Degernes (tidl.
årsbetalende).
Helsingeng, Per, 9410 Borkenes.
Helstad, Ola Rune, Forsøksgården på
Moldstad, 6577 Nordsmøla.
Hestetun, Neri, Valen, 3800 Bø i Tele-
mark (tidl. årsbetalende).
Hufthammer, Magne, gårdbruker,
5490 Storebø.
Hætta, Klemet J. M., jordbruker,
Boks 61, 9520 Kautokeino.
Jensen, K. B., Vik, 8422 Jennestad.
Jevnlid, Leiv, bonde, 6795 Blaksæter.
Longva, Atle T., bonde, 6293 Longva.
Lysfoss, Bjørn, snekker, Rysjølia,
2417 Tørberget.
Løvli, Sandrup, gårdbruker, Løvli,
9050 Storsteinnes.
Mastrup, Per, lektor, Jongstubben 21,
1300 Sandvika.
Moe, Geir, lektor, Rute 902, 2300 Hamar.
Obrestad, Terje, 4350 Nærbo (tidl.
årsbetalende).
Pentha, Ole Henrik, jorbruker, Avzze,
9520 Kautokeino.
Rønne, Ove, Smed Johns vei nr. 1,
7080 Heimdal.
Rørstad, Ottar, 4390 Helleland.
Røsok, Oddvar I., gårdbruker,
6296 Harøy.
Silset, Per, gardbruker, 6420 Aukra.
Skeide, Gudleik, gårdbruker,
6420 Aukra (tidl. bureiser).
Skjølbjerg, Oddbjørn, gårdbruker,
6570 Innsmøla.

Skomsøy, Alf, 6577 Nordsmøla (tidl.
bureiser).
Skulberg, Gudtorm, Lysernv. 5,
1820 Sarpsborg (tidl. årsbetalende).
Stenholm, M., 6443 Tornes i Romsdal
(tidl. bureiser).
Svendsen, Morten J., 2623 Vestre
Gausdal (tidl. årsbetalende).
Sølvyberg, Arne, 2062 Gardermoen
lufthavn.
Weihe, Henrik A., gårdbruker/sivilin-
geniør, 2607 Vingrom.
Wisth, Asbjørn, 7650 Verdal (tidl.
årsbetalende).

Årsbetalende:

Almås jr., Jakob Olav, 7866 Høylandet.
Alnæs, Sigurd, agronom, Postboks 93,
1601 Fredrikstad.
Arnesen, Trond, lærerstudent,
Tamperev. 4 B, 7000 Trondheim.
Balrud, Trygve Sven, Holmenkollveien
119, Oslo 3.
Barmen, Arvid, 6457 Angvik.
Berg, Arne Olav, jordskiftestudent,
1432 Ås—NLH.
Børseth, Ivar A., 6620 Alvundeid.
Eik-Nes, Olav, Postboks 40,
9234 Øverbygd.
Flekkefjordregionen Forsøksring,
4448 Gyland.
Garmo, Torstein K., 2685 Garmo.
Gjermstad, Asbjørn, Mære,
7710 Sparbu.
Gjøstøl, Nils S., bonde, 6586 Jøstølen.
Granberg, Roger, gårdbruker,
8144 Sørfinnset.
Hansen, Arne H., 3640 Skollenborg.
Hasselberg, O., Holtan, 8200 Fauske.
Haugen, Ola Martin, 2423 Østby.
Helle, Per, 5562 Hinderåvåg.
Henden, Anne Sofie Helen, Postboks
514, 3270 Nanset.
Herud, Rolf, Postboks 138,
1432 Ås—NLH.
Hætta, Klemet Ole, jordstyretekniker,
Avzze, 9520 Kautokeino.
Håland, Bjørn, Postboks 12,
5014 Bergen Universitet.
Haarr, Ragnar, fylkeslandbrukssjef,
6400 Molde.
Hårstad, Ingebrigt, 7395 Nerskogen.
Iversen, Rolf Bjørn, Presteveien 29,
1310 Blommenholm.
Jahren, Ove, 1895 Gautestad.
Jensen, Oluf H., gårdbruker,
8400 Sortland.
Karlsøy Bonde- og Småbrukarlag,
9155 Karlsøy.

- Kateraas, Aslak, skogeier, 4850 Åmli.
 Lindgren, Kjell, Huldrev. 43, 1370 Asker.
 Løvhaugen, Svein Tore, maskinfører,
 2322 Ridabu.
 Nergård, Thorleif, 7394 Grindal.
 Nesheim, Lars H., anleggsingeniør,
 Vidaråsen Landsby, 3120 Andebu.
 Nicolaisen, Harold, disponent, Post-
 boks 147, 9480 Andenes.
 Nilsen, Hans Olaf, landbruksvikar,
 9520 Kautokeino.
 Pedersen, Geir K., Hammaren 3,
 8000 Bodø.
 Riise, Wenche, 9300 Finnsnes.
 Rismyhr, Magnar, Terningen,
 2400 Elverum.
 Romerike forsøksring, Hellerud,
 2013 Skjetten.
 Ruud, Ola, 3577 Hovet.
 Røhr, Per Kristian, forskningsassistent,
 1432 Ås—NLH.
 Rønning, Åge, gårdbruker, 7487 Halt-
 dalen.
 Samuelson, Reidun, student,
 1432 Ås—NLH.
 Sand, Bjarne, 9056 Mortenhals.
 Sandvær, Bjørnar, Kirkåsveien 9,
 8800 Sandnessjøen.
 Setesdal Forsøksring, 4684 Bygland.
 Skaug, Terje, 4850 Åmli.
 Skram, Trygve, Postboks 59,
 6701 Måløy.
 Snekkenes, Torbjørn, sivilingeniør,
 Rundhaugvn. 6, Oslo 4.
 Solheim, Svein, Slepndvn. 10 C,
 1300 Sandvika.
 Steigen og Hamarøy Forsøksring,
 8083 Leinesfjord.
- Steinbru, Gunnar, jordbruksavløysar,
 4240 Suldalsosen.
 Stømner, Trond Gunnar, lærer,
 Kleberget 24, 1500 Moss.
 Telemark Vegkontor, Fylkeshuset,
 3700 Skien.
 Tetlie, Knut, gårdbruker,
 8352 Sennesvik.
 Tillung, Børge, Meling, 4100 Jørpeland.
 Torheim, Ove, sivilagronom,
 6280 Syvikgrend.
 Torske, O. I., Frostad, 6577 Nordsmøla.
 Totalprosjekt A/S, 1580 Rygge.
 Toten Forsøksring, 2857 Skreia.
 Tromsø og omegn forsøks- og drifts-
 planring, 9000 Tromsø.
 Traasdahl, Arne M., gårdbruker,
 9100 Kvaløysletta.
 USDA National Agricultural Library,
 Lisse, Holland.
 Val, Henry M., Postboks 27,
 8367 Vestresand.
 Vestfold Golfklubb, v/Karl Tronstad,
 3150 Tolvsrød.
 Vidvei, Olav, sivilagronom, Tungen
 gård, 7000 Trondheim.
 Vikan, Sverre, 6577 Nordsmøla.
 Vognild, Arnt Inge, 7395 Nerskogen.
 Vrålstad, Erling Å., 3750 Drangedal.
 Winter, Willy, Vikedalen gård,
 5083 Øvre Ervik.
 Wirum, Steinar, bonde, 6620 Ålvundeid.
 Ødegård, Kristian, 2417 Tørberget.
 Ødegaard, Martin L., 8432 Alsvåg.
 Aardalsbakke, Sigmund, 6994 Fure.
 Aasberg, Reidar, bonde, 3588 Dagali.
 Åshagen, Nils, 9485 Dverberg.

Kalking

Artikkelsamling redigert av

Olav Prestvik.

80 sider, rikt illustrert.

Pris kr. 32,—, heftet.

LANDBRUKSFORLAGET, Oslo 1978.

På grunnlag av en serie artikler i «Norsk Landbruk» har Landbruksforlaget nå utgitt boka «Kalking» Her er tidsskriftartikkelens konsise form kombinert med den samlede oversikt som ei fagbok skal gi. Samtidig er boka lagt opp som brevkurs ved Landbrukets Brevskole. Særlig ved bruk i studieringer vil boka være et godt grunnlag for «etterutdanning» om de uheldige følgene av sur jord, virkningene av kalking på jordbunnsforholdene og praktiske kalkingsråd med støtte i markforsøkene.

Våre fremste fagfolk har bidratt til boka. Professor Asbjørn Sorteberg, som nylig har trukket seg tilbake som leder av Institutt for jordkultur, NLH, gir en oversikt over korttids- og langtidsvirkninger av kalktilføring til jorda. Amanuensis Ivar Aasen tar spesielt for seg de virkningene kalking kan få for tilgangen på mikronæringsstoffene mangan og sink. Forholdet til jordstrukturen og spørsmålet om det kan forekomme gjødslingsbehov for næringsstoffet kalsium, tas opp av forlagsredaktør Olav Prestvik, som også har redigert artikkelsamlinga.

I boka blir det understreket hvor viktig det er å få utført kjemiske jordanalyser før en kalket. Her er bidrag av forsøksleder Asbjørn Øyen, tidligere forsøksleder Gunnar Semb og flere. De ulike kalkingsmidlene, deriblant det nye produktet granulert kalk, blir presentert. Og i forbindelse med kalkspredning kommer betydningen av jamn spredning klart fram.

Konkrete kalkingsråd blir for grønnsakdyrkinga gitt av fylkesgartner Gudmund Balvoll og for jordbruket av forskerne Ådne Håland og Hans Stabebotorp med tanke på henholdsvis kyst-

strøk og på Østlandet. Til slutt er det tatt med en oversikt over det som er skrevet om kalking i den senere tid i Norge.

LOT

Frøavl

Produksjon i framgang

Selv om vi fortsatt dyrker for lite engfrø her i landet øker antallet frødyrkere for hvert år. Frødyrking er ingen enkel produksjon og det gjelder derfor å nå fram til nye frødyrkere med råd og veiledning, sier fylkesagronom Ole Bent Aasnæs ved Vestfold landbrukssekskap. Problemet her er imidlertid at det innen frødyrkinga finnes en lang rekke ubesvarte spørsmål. Skal denne produksjonen få den ønskelige framgangen må det derfor satses mere på forskning innen frøavl.

For at en frødyrker skal få gode avlinger er det ikke bare nødvendig med gunstige naturgitte forhold, men det er også nødvendig med spesialkunnskaper. I Vestfold er det nå ca. 200 frødyrkere, og selv om klima og jordart i enkelte deler av fylket peker seg ut som svært gunstige for frøavl, har satsing på faglig aktivitet i stor grad stimulert interessen for denne produksjonen. Allerede for 15 år siden ble det danna et frøavlerlag i Vestfold. Dette har hatt stor betydning for den faglige aktiviteten, sier fylkesagronom Aasnæs.

Det er imidlertid mange uløste problemer innen frøavlen. Det drives lite forskning på dette området og den forskningen som pågår har vært dårlig koordinert. Ved frøavling av nye grasarter må nesten all informasjon hentes fra Danmark og mye av denne informasjonen kan vanskelig overføres til norske forhold. Fylkesagronom Aasnæs understreker derfor at det må satses mere midler på forskning innen frøavl.

(LOT)