

JORD OG MYR

TIDSSKRIFT FOR
DET NORSKE JORD- OG MYRSELSKAP

5. Årgang
1981

Ansvarlig redaktør
direktør Ole Lie

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

FORFATTERFORTEGNELSE

Baadshaug, Ole Hans, forsker	109
Celius, Rolf, forsker	68
Eriksen, Harald, fylkesagronom	69
Hovde, Anders, konsulent	28
Håland, Ådne, ringleder	123
Lie, Ole, direktør	1, 18, 41, 43, 45, 79, 97, 117, 134
Låg, J., professor dr.	21, 73, 105, 115, 125
Njøs, Arnor, professor	47
Selmer-Olsen, A. R., cand. real.	13
Sorteberg, Asbjørn, professor	34
Stavset, Kåre, herredsagronom	60
Sveistrup, Tore E., forsker	65
Vorum, Gunnar, konsulent	121

954

I N N H O L D

Avfallskompost som gjødsel og jordbetringsmiddel	123
Avzze, Kautokeino kommune, Nydyrking i	121
Det norske jord- og myrselskaps virksomhet	134
Drenering av brenntorvmyr	28
Dyrking, Vurdering av myr til — Forslag til klassifisering	1
Energiutnytting som mål for virkning av produksjonsfaktorer i jordbruket	47
Etatskontorene innen landbruket	20
Grusinnhold — Inndeling og navnsetting	65
Grønland, Bureising i moderne tid i	21
Hagerup, Hans, død	43
Hornburg, Per, Kongens gull til	18
Jordbunnsføre, Endringer i stoffvalg ved undervisning i	125
Klimatiske grenser for myr dyrking i Trøndelag	109
Legater til nybrottsarbeid og bureising	17
Mikronæringsstoffer nødvendig på Smøla	34
Molter, Avlingskontroll av	60
Nedlegging av gårdsbruk i Norge, Bureising og	73
Påfylling av jord over fjelloverflate på Stenberghaugen, Nedre Eiker, Omkostninger ved	105
Regnskap for 1980, Det norske jord- og myrselskap	97
Surhetsvariasjoner som følge av nedtapping av et regulert vann ..	13
Treholt, Thorstein, fylkesmann rundt 70 år	41
Treholt, Thorstein — Kommandør av Sanct Olavs Orden	45
Trøndelag Myrselskap, Årsmelding 1980	70
Trøndelag Myrselskap, Årsmøte i	68
Vestlandsmyrene til oppdyrkingsformål	117
Vik, Knut, professor 1881—1981	115
Årsmelding for 1980, Det norske jord- og myrselskap	79

Vurdering av myr til dyrking

Forslag til klassifisering

*Evaluation of bogland areas for cultivation.
Proposal for a land use classification system.*

Av Ole Lie.

INNLEDNING

Etter internasjonal definisjon er myr et område hvor mineralgrunnen er dekket av et organisk jordlag på minst 30 cm i naturlig tilstand og minst 20 cm i tørrlagt tilstand.

Det organiske jordlaget har vanligvis oppstått ved avsetning av dødt plantemateriale og i mindre grad dyreorganismer. I enkelte tilfeller er det organiske materialet tilført med vann og bunnfelt på stedet (f.eks. i gyttejord).

Jordarten i myr er som oftest torv. I noen tilfeller finnes mold under det friske plantedekket. Det øverste laget i dyrket myr er vanligvis mold. Sjøer og tjern kan ha organisk gyttejord på bunnen, som ved tørrlegging kan dyrkes.

Hensikten med klassifisering eller gradering er vanligvis å gi vedkommende objekt en kvalitetsvurdering for ett eller annet formål. Klassifiseringen må bygge på undersøkelser eller registrering av faktorer som skal tillegges vekt når det gjelder graderingen.

Klassifiseringen må knyttes til bestemte symboler, som angir den grad av egnethet etter verdi en vil gi vedkommende objekt.

I dette tilfelle er oppgaven å omtale klassifisering av myr til dyrkingsformål eller m.a.o. oppdyrking for jordbruksproduksjon. Formålet med klassifiseringen kan være begrenset i tid eller til bestemte alternativer for utnyttelse.

- a) Klassifisering for utnyttelse til et bestemt formål, f.eks. fellesbeite.
- b) Klassifisering ut fra en bestemt eien-
domssituasjon og bosetting.
- c) Klassifisering ut fra foreliggende forhold med hensyn til veiforbindel-

ser, kraftforsyning, markedsforhold, offentlige tiltak m.v.

Klassifisering ut fra slike forutsetninger er aktuelt i de fleste tilfeller, men det er like klart at klassifiseringen da blir begrenset i tid og hensikt, og derfor av mindre verdi på sikt. Når de forhold eller faktorer som det er tatt hensyn til, blir forandret, er klassifiseringen ikke gyldig lenger.

Grunnlaget i klassifisering må derfor bygge på det vi kan kalle tidløse eller generelle faktorer. Det er en *klassifisering på grunnlag av myrtype og de fysiske, kjemiske og klimatiske muligheter for oppdyrking og planteproduksjon*, vi vanligvis vil komme frem til. Vi kan også kalle dette en avgrenset agronomisk klassifisering hvor de økonomiske faktorer som kan forandre seg, holdes utenfor.

KLASSIFISERING

Klassifisering av myr som dyrkingsjord på grunnlag av botanisk myrtype, fysiske, kjemiske og klimatiske forhold er relativt tidløs, selv om vi må erkjenne at den tekniske utvikling kan endre den betydning som bør tillegges enkelte av faktorene.

En må som nevnt, knytte klassifiseringen til en bestemt skala. Direktør Aasulv Løddesøl tok dette spørsmål opp for myrenes vedkommende allerede i begynnelsen av 30-årene. Ved Det norske myrselskaps myrinventeringer som tok til i 1933, var det behov for en slik skala. Ved vurdering av dyrkingsmyrer (de dyrkbare myrer) satte direktør Løddesøl

opp 5 klasser. Han betegnet graderingen med begrepet dyrkingsverd:

	Dyrkingsverd D-1	Meget god dyrkingsmyr
—»—	D-2	God dyrkingsmyr
—»—	D-3	Noenlunde god dyrkingsmyr
—»—	D-4	Mindre god dyrkingsmyr
—»—	D-5	Dårlig dyrkingsmyr

Begrepet dyrkingsverd må ikke forveksles med myrarealets verdi som dyrkingsmyr i et gitt tilfelle f.eks. for den som på et bestemt tidspunkt har planer om å dyrke arealet. De botaniske, kjemiske, fysiske og klimatiske faktorer er m.a.o. bestemmende.

Dessverre har det vist seg at begrepene verd og verdi ofte blir forvekslet. Det skjer en sammenblanding som skaper unødig begrepsforvirring.

Ved Det norske jord- og myrselskaps undersøkelser har vi derfor nå gått over til de betegnelser som brukes for klassifisering av mineraljord, og har foreløpig festet oss ved begrepet dyrkingsklasser (Njøs). Dette betyr i realiteten at vi gir samme klassifisering en annen betegnelse. Det er også tatt med symboler for ikke dyrkbare arealer.

	Dyrkingsklasse D-1	Meget god dyrkingsmyr
—»—	D-2	God dyrkingsmyr
—»—	D-3	Middels god dyrkingsmyr
—»—	D-4	Mindre god dyrkingsmyr
—»—	D-5	Dårlig dyrkingsmyr
—»—	U	Ikke dyrkbart

Denne klassifiseringen bygger som nevnt på myrtype, fysiske, kjemiske og klimatiske muligheter for oppdyrking og bruk av vedkommende areal. Det er faktorer som påvirker dyrkingsomkostningene og mulighetene for gode og sik-

re avlinger som teller, eller også den innsats av forskjellige ressurser som må til for å oppnå gode og sikre avlinger. Endelig er det av stor betydning om jorda vil bli lettbrukt eller ikke, eller m.a.o. bruksegenskapene. Spørsmålet om mulighetene for plantevalg er også viktig, men bør muligens komme som en ekstra karakteristikk ved graderingen. For lokaliteter som tillater korndyrking på myr kan det tilføyes en K, f.eks. DK 2.

Det vi ønsker er en jord som er billig å dyrke, som gir store og sikre avlinger uansett plantevalg og som samtidig er lettbrukt og har en rasjonell arrondering. Graderingen i dyrkingsklasser må derfor vurderes i forhold til dette ønsket om ideelle forhold.

Det er m.a.o. en rekke egenskaper ved jorda og jordarealet som har stor betydning ved gradering i dyrkingsklasser. I tillegg kommer forskjellige klimafaktorer, som i stor grad avhenger av geografisk beliggenhet, høyde over havet og helningsforhold m.v.

I det følgende er de forskjellige faktorer og egenskaper gruppert.

Botaniske forhold (myrtype).

Vegetasjonen på myrene avspeiler situasjonen når det gjelder tilgangen på plantenæringsstoffer og andre vekstbetingelser. Myrtypen og det plantemateriale som har dannet torva har innvirkning på flere viktige egenskaper for vurdering av dyrkingsmyr. De forskjellige vegetasjonstyper har således ulik innvirkning på torvas struktur, fasthet, porevolum og permeabilitet m.v.

For dyrkingsformål gir gras- og starrmyrene vanligvis de gunstigste forhold, mens mosemyrene og lyngmyrene er de dårligste. Myrull-bjønnskjeggmyrene representerer gjerne en middels god til noe svakere grad til dyrking. Her kommer imidlertid mange forhold inn i bildet.

Ved Jord- og Myrselskapets myrundersøkelser bruker vi følgende myr-typeinndeling etter vegetasjonsformen (G. Holmsen) (Løddesøl og Lid).

Mosemyrer — kvitmoser eller gråmose.

Grasrike — eller lyngrike.

Grasmyrer — gras eller halvgrasarter.

Rene grasmyrer, starrmyrer, myrull-bjønnskjeggmyrer og sivmyrer.

Lyngmyrer.

Krattmyrer.

Vierkratt eller dvergbjørkmyrer.

Skogmyrer.

Oremyrer, bjørkemyrer, granmyrer eller furumyrer.

Løddesøl har som holdepunkt for vurderingen angitt forskjellig dyrkingsverd for de forskjellige myrtyper.

Det er neppe riktig å legge for stor vekt på de botaniske forhold. En vil likevel referere de graderinger som Løddesøl satte opp. Angivelsene forutsetter at det ikke er andre faktorer som gir vesentlige begrensninger.

Dyrkingsverd 1—2:

Oremyrer.

Starrmyrer hvor meget kravfulle starrarter og brunmoser dominerer.

Rene grasmyrer (herunder stejord eller «forer») hvor meget kravfulle grasarter og urter dominerer.

Dyrkingsverd 2—3:

Rene grasmyrer av blåtopp-finnskjeggtypen.

Starrmyrer hvor kravfulle til middels kravfulle arter dominerer.

Sivmyrer.

Bjørkemyrer med grasmyrbunn.

Granmyrer med grasmyrbunn.

Vierkrattmyrer med grasmyrbunn.

Dvergbjørkkrattmyrer med grasmyrbunn.

Dyrkingsverd 3—4:

Grasrike kvitmosemyrer, hvorav enkelte typer kan gis graden D-3.

Vierkrattmyrer med mosemyrbunn.

Dvergbjørkkrattmyrer med mosemyrbunn.

Myrull-bjønnskjeggmyrer, oftest D-4.

Lyngmyrer, oftest D-4.

Dyrkingsverd 4—5:

Lyngrike kvitmosemyrer, ofte D-4.

Grasrike kvitmosemyrer, ofte D-4.

Furumyrer.

Lyngrike gråmosemyrer, oftest D-5.

Ved bruk av denne gradering bør vi endre begrepet dyrkingsverd til dyrkingsklasse. Opplistingen gir en god rettesnor, som må sammenholdes med alle andre faktorer som har betydning.

Fysiske egenskaper.

Det er en rekke viktige forhold som regnes til de fysiske egenskaper. En vil i det følgende gi en kort beskrivelse av disse.

Omdanningsgrad.

Det er to forskjellige prosesser som bevirker omdanning av myrjord, nemlig fortorvning og formolding.

Fortorvning foregår i jordlag med liten eller ingen lufttilgang. Massen blir fin-delt og rikere på karbon. Det oppstår enkeltkornstruktur, eller en finfordelt masse.

Ved total fortorvning vil torvmassen bli fullstendig homogen. Den består da av så å si bare kolloidalt materiale. Porene i jorda er mikroskopiske med meget lav vannledningsevne (permeabilitet).

Torv med lav fortorvingsgrad har derimot større porer og god vannledningsevne. Mulighetene for luftveksling er også gode i lite omdannet torv.

For dyrkingsformål er en midlere fortorvning best. Denne situasjon gir gunstige forhold m.h.t. vannledningsevne, fasthet og luftveksling.

Det er i tabell 1 satt opp et forslag til klassifisering ut fra fortorvingsgraden.

Tabell 1. *Klassifisering ut fra fortorvingsgraden som begrensende egenskap.*

Dyrkings-klasse	Fortorvingsgrad - dybde	
	0,3—1,0 m	1,1—2,0 m
D-1	H 5	H 5
D-2	H 4—6	H 4—6
D-3	H 3—6	H 3—7
D-4	H 2—7	H 2—8
D-5	H 1—8	H 1—9

Den sterkeste fortorving forekommer dypst i profilet innen de angitte dybdeintervaller. Fortorvingsgraden under 2,0 m har mindre interesse den første 30-årsperioden etter dyrking.

Retningslinjer for bestemmelse av fortorvingsgrad er gitt i von Posts humifiseringsskala som er en 10-delt gradering på grunnlag av subjektiv vurdering. En passe stor naturlig fuktig torvprøve presses med lukket hånd. von Posts skala er gjengitt nedenfor.

Von Posts skala over fortorvingsgrad.

- H 1: Fullstendig uomdannet og dyfri torv som ved pressing i hånden bare avgir klart vann.
- H 2: Så godt som fullstendig uomdannet og dyfri torv som ved pressing i hånden avgir nesten klart, farveløst vann.
- H 3: Lite omdannet eller meget svakt dyholdig torv som ved pressing i hånden avgir tydelig grumset vann, men ingen torv-substans passerer mellom fingrene. Pressingsresten er ikke grøtet.
- H 4: Dårlig omdannet eller noe dyholdig torv som ved pressing avgir sterkt grumset vann. Pressingsresten er noe grøtaktig.
- H 5: Middels omdannet eller temmelig dyholdig torv. Vekststrukturen er

tydelig, men noe utvisket. Ved pressing passerer en del torvsubstans mellom fingrene, men mest sterkt grumset vann. Pressingsresten er sterkt grøtet.

- H 6: Noenlunde vel omdannet eller temmelig dyholdig torv med utydelig vekststruktur. Ved pressing passerer høyst $\frac{1}{3}$ av torvsubstansen mellom fingrene. Resten er sterkt grøtet, men med tydeligere vekststruktur enn den upressede torv.
 - H 7: Ganske vel omdannet eller betydelig dyholdig torv, men vekststrukturen kan likevel sees. Ved pressing passerer omtrent halvparten av torvsubstansen mellom fingrene. Vannet som avgis er vellingaktig.
 - H 8: Vel omdannet eller sterkt dyholdig torv med meget utydelig vekststruktur. Ved pressing passerer omtrent $\frac{2}{3}$ av torvsubstansen mellom fingrene og delvis noe vellingaktig vann. Resten består hovedsakelig av mer motstandsdyktige fibrer og rotteger.
 - H 9: Så godt som fullstendig omdannet torv eller nesten helt dyaktig torv hvor nesten ingen vekststruktur sees. Nesten hele torvmassen passerer mellom fingrene ved pressing og likner en homogen grøt.
 - H 10: Fullstendig omdannet eller helt dyaktig torv hvor ingen vekststruktur kan sees. Hele torvmassen passerer ved pressing mellom fingrene.
- Formolding* foregår i overflatelaget med rikelig lufttilgang. Denne prosess forbedrer myrjordas egenskaper som dyrkingsmedium. Nitrogen frigjøres og innholdet av karbon reduseres. Det dannes en grynet struktur. Porestørrelsen blir gunstig og jordstrukturen gir gode forhold for vann- og lufttilgang til det biologiske liv i matjordlaget.

Vi graderer formoldingen i følgende grupper:

1 = uformoldet, 2 = svakt formoldet, 3 = noenlunde vel formoldet, og 4 = vel formoldet. Tabell 2 viser et forslag til klassifisering ut fra formoldingsgraden i det øverste laget av myra, 0—20 cm.

Tabell 2. *Klassifisering ut fra formoldingsgraden som begrensende egenskap.*

Dyrkings-klasse	Formoldingsgrad 0—0,2 m dybde
D-1	4
D-2	3
D-3	2
D-4	1
D-5	1

Det er laget under den friske vegetasjonen som vurderes. Formoldingsgrad 2 eller 3 angis selv om det f.eks. bare er et sjikt på ca. 5 cm som er formoldet. Ellers bør denne angivelse også kunne fravikes i visse tilfeller.

Volumvekt (jorddensitet).

Vekten av det organiske materialet i opprinnelig myrjord (torv) varierer vanlig fra 50—250 g pr. l (dm³), mens mineraljord veier 1000—1500 g pr. l. Det er således stor forskjell i tetthet innen gruppen myrjord. Volumvekten (tettheten) er 4—5 ganger større i jord fra vel formoldet grasmyr enn i lite omdannet kvitmosetorv.

Lav volumvekt medfører forskjellige problemer, f.eks. dårlig bæreevne. Lett myrjord (mosemyr) kan være utsatt for tørke. Volumvekten er også av stor betydning for valg av jordarbeidingsmåte. Det er vanskelig eller nærmest umulig å pløye lett myrjord. Derimot er freseren et vel egnet redskap til jordarbeiding på denne jordtype. Tabell 3 viser et forslag til klassifisering ut fra jordtettheten i det fremtidige ploglag.

Tabell 3. *Klassifisering ut fra volumvekten (jorddensiteten) som begrensende egenskap.*

Dyrkings-klasse	Volumvekt i 0—0,2 m dybde
D-1	Ikke under 150 g/l
D-2	» » 100 »
D-3	» » 75 »
D-4	» » 50 »
D-5	Ingen nedre grense

For prøvetaking brukes Løddesøls prøvetaker.

Prøven tas ut under det friske plantedeck. Det må være rom for fravikelse av disse krav i spesielle tilfeller. Hvis det er mulighet for djuparbeiding spiller volumvekten liten rolle.

Porevolum og permeabilitet.

Myrjord har vanligvis høyt porevolum. Det er ca. 95 volumprosent porer i lite omdannet kvitmosetorv, mens sterkt omdannet torv har noe lavere porevolum (f.eks. 85 volumprosent). Porestørrelsene er derimot høyst forskjellige. Dette gir også jorda (torva) forskjellige karakterer.

Ved dyrking og bruk av myrjord må det tas hensyn til den variasjon i porestruktur som karakteriserer myrjord med forskjellig omdanningsgrad. Både det totale volum av porer og typen (størrelsen) av porene har betydning for permeabiliteten og kravet til grøfteintensitet.

Strukturen er også av stor betydning for de biologiske prosesser som skal foregå i matjordlaget. Vel formoldet myrjord har gunstig struktur. Det samme kan sies om lite omdannet kvitmosetorv som brukes til vekstmedium bl.a. i klimahus.

Fasthet.

Med fasthet forestår vi her motstand mot trykk, strekk eller påkjenning, og brudd ved belastning, dvs. bæreevne.

Både volumvekten og porevolumet har innflytelse på myrjordas fasthet mot påkjenning av trafikk eller dyretråkk. Myrjord med høy volumvekt er fastere enn myrjord med lav volumvekt.

Fastheten kan også variere etter myrjordas innhold av lange fibre og rot-trevler av gras- og starrarter, eller innholdet av teiger fra lyng og kratt, som binder jorda sammen og «armerer» mot brudd ved belastning.

Fasthetsgraden er av stor betydning ved vurdering av dyrkingsmulighetene.

Temperaturforholdene i jorda.

Av flere årsaker er myrjord lett utsatt for frost. Myrene er ofte lokalisert til kalde steder eller områder med kalde luftdrag. Myrjord har dessuten dårlig ledningsevne for varme, slik at tilføring av jordvarme til luftlaget nærmest myroverflaten går seint.

Forskjellige tiltak kan bedre temperaturforholdene, men likevel er faren for frost en sterkt begrensende faktor for plantevalg og driftsmuligheter.

Ved tilføring av mineraljord (sandkjøring) bedres temperaturforholdene og frostfaren blir mindre. Tiltak for å beskytte mot nattefrost er mest aktuelt ved korndyrking eller for andre vekster som lett tar skade ved lave temperaturer.

Myrsynking.

Med myrsynking forstår vi summen av setning i torvlagene og jordsvinn. Setninger oppstår i myrjord p.g.a. drenering og belastning, mens jordsvinn skyldes oksydering (forbrenning) av organisk materiale og bortføring ved vind- eller vannerosjon, eventuelt også fjerning av jord som følger med rotfrukter og redskaper.

Setning oppstår p.g.a. at forskjellige

fysiske forhold endres. Torvjord i naturlig tilstand er dykket i vann. Alle store porer er fylt med vann som gir oppdrift i torvmassen. Ved drenering fjernes det frie vannet til en viss dybde, og oppdriften i det drenerte laget blir borte. Den tørrlagte torvmassen komprimeres noe og belaster det underliggende lag. Dette fører til utpressing av vann i de dypere lag av myra. Setningene kommer således som en følge av komprimering og belastning.

Belastningene og setningene virker gjennom hele torvlaget til mineralgrunnen. De største setningene oppstår der myrdybden er størst. Bløt og løs myr er gjenstand for større setninger enn fast myr. Belastning på overflaten av tilført mineralmateriale eller av maskiner og dyr, øker setningene. Setningene er størst de første årene etter drenering.

Jordsvinn skyldes som nevnt forbrenning av organisk stoff, erosjon av jordmaterialet eller fjerning på annen måte. Jordsvinn ved forbrenning (oksydasjon) er avhengig av intensiteten av de kjemisk-biologiske prosesser som foregår i det øverste myrlaget. Dette er prosesser som trenger tilgang på oksygen.

Et betydelig svinn kan også foregå ved vannerosjon eller ved bortblåsing. Både oksydasjon og erosjon er størst på åpen åker med stor lufttilgang. Jord som ligger uten plantedekke er mest utsatt for påvirkning av naturkreftene. På eng og tett grasvoll er jordsvinnet langt mindre.

For myr med undergrunn av fjell eller undergrunn med stort innhold av stein og blokk, er myrsynkingen særdeles problematisk. Er det derimot sand- eller leirundergrunn med lite stein kan synkingen være fordelaktig. Når så mye av myrlaget er «dyrket bort» at steinfri undergrunnsjord kan pløyes opp, vil det på mange måter kunne bli et bedre dyrkingssjikt.

I kyststrøkene er det ofte fjell i grunnen like under myrene. Det er der-

for aktuelt å redusere synkingen. Med forskjellige dreneringsmåter og dreneringsintensitet kan en begrense synkingen. Det samme gjelder ved plantevalget og driftsmåten. Innblanding av mineraljord vil også i det lange løp kunne redusere jordsvinnet. Det blir en tettere jord med mindre lufttilgang og redusert forbrenning av organisk stoff. Et øverste jordlag av mineralmateriale vil hindre erosjon. Belastning med mineralmateriale vil derimot øke setningene (se også avsnittet om dybde og undergrunnsforhold).

For myr som ligger på fjell eller annen udyrkbare undergrunn, må det settes visse krav til dybdeforholdene for å kunne anbefale dyrking. Vanligvis bør det være minst 2 m dypt myrslag. Dette avhenger av flere forhold, f.eks. myras fasthet og planlagt bruk av dyrkingsarealene.

Fuktighetsforhold.

En forutsetning for myrdannelse er stor markfuktighet. Det kan være oppsamling av vann på jordoverflaten, eller tilsig i grunnen. Naturlig torv har derfor et høyt vanninnhold. Porevolumet til torva er oppfylt med vann.

For å få brukbare voksebetingelser for planter og et godt miljø for mikrobelivet i matjordlaget, må myra dreneres. Drenering vil også være avgjørende for myrjordas bæreevne. Ofte må det grøftes sterkere enn nødvendig for plantene, for å muliggjøre trafikk på myrjorda. Bruken av tunge maskiner krever sterkere grøfting enn det som er nødvendig for selve plantedyrkingen.

Mulighetene for drenering av arealet er derfor en viktig faktor ved bestemmelse av dyrkingsklassen. Her kommer fall- og avløpsforhold inn som viktige momenter. Dybden av torvlaget og undergrunnens karakter er i mange tilfeller også begrensende faktorer for

mulighetene til en god drenering. En myr med ujevne bunnforhold er vanskelig å drenere.

Overflateforhold.

Myras overflate kan være av stor betydning. Myr med moderat helning har mange fordeler fremfor flate myrer. En opprevet og tuet overflate krever planering. Dette vil medføre omkostninger og gi løs overflate med dårligere bæreevne eller mindre fasthet.

God avrenningsmulighet for overflaten er viktig for overvintringen av grasartene. Hurtig avrenning fører til raskere opptørring om våren og etter regnvær.

Hellingsretning har også stor betydning for myrjord. Sydhellinger er særlig fordelaktig ved dyrking i fjellet.

Innhold av stubber og annet trevirke.

Trevirke kan forekomme både på overflaten og i torvlagene. Dette øker omkostningene med oppdyrkingen og medfører problemer for driften f.eks. ved pløying og annen jordarbeiding. Trevirke kan også hindre maskinell høsting av rotvekster og poteter.

Dybde og undergrunnsforhold.

Dybdeforholdene er ofte varierende innen samme felt. For dype myrer er det en stor fordel at torvlaget er mest mulig jevndypt. Ujevn dybde skaper problemer for dreneringen p.g.a. ujevne setinger.

Undergrunnsforholdene kan som nevnt være avgjørende for dyrkingsmulighetene. Hvis mineralgrunnen består av fjell eller stein- og blokkrik jord, må myrdybden være minst 2,0 m for at arealet kan vurderes som godt dyrkbart til vanlig jordbruksdrift.

Når undergrunnen inneholder lite stein og blokk, er det fordelaktig at myra er grunn. Grøftene vil kunne leg-

ges ned i mineraljord, og derved bli sikrere og mer effektive.

I den senere tid er djuparbeiding (omgraving eller djup-pløying) av grunne myrer med egnet undergrunn, blitt en vanlig dyrkingsmåte. Det foregår omgraving av myrer som er mer enn 2 m dype. Grunne myrer kan oppløyes med spesielle ploger.

Ved omgraving eller djup-pløying blir det gunstige dyrkings- og bruksforhold. Myrer som kan omgraves med rimelige omkostninger blir derfor karakterisert som gode eller meget gode dyrkingsmyrer.

Begrensede faktorer for å kunne benytte denne dyrkingsmåte er torvlagets dybde og fasthet, samt egenskaper ved mineralundergrunnen. Hvis det er fast torv og muligheter for å grave med store maskiner på frossen mark, kan myrer med ca. 2,5 m dypt torvlag omgraves med akseptable omkostninger. Myrddybder på 1-2 m er vanligvis ikke noen avgjørende hindring.

En viktig forutsetning for dyrkingsmåten er at grunnen under myra er egnet. Det må være løsmateriale med lite stein slik at et lag på 30—40 cm kan graves opp og blandes inn i det øverste laget i det nye jordprofil. Foreløpig har

vi begrenset med forsøksresultater for denne dyrkingsmetoden.

Ved denne dyrkingsmetoden blir stubber, kvist, kratt og moselag (tuer) lagt nederst i profilet. Ellers blir det øverste laget blandet med mineraljord. Vanligvis vil permeabiliteten bedres og dessuten blir eventuelle tette lag under myra brutt. Det oppstår en god undergrunnsdrenering for arealet. Ofte kan derfor dreneringen innskrenkes i mange år fremover. En skal imidlertid være oppmerksom på at det ved oppgraving og innblanding av mye finmateriale, kan oppstå tette lag av torv og mineralpartikler. Det kan følgelig bli nødvendig å bryte slike lag med grubbing en gang i mellom.

På felter hvor djup-graving eller djup-pløying passer vil det kunne medføre en rekke fordeler for bruken som dyrkingsjord. Dette gjelder viktige fysiske og kjemiske egenskaper. Ved klassifisering av myr til dyrking, betyr mulighetene for slik djup-arbeiding at arealet kan gis oppgradering til bedre dyrkingsklasser. Tabell 4 viser undergrunnens og dybdens innvirkning ved fastsettelse av dyrkingsklasse.

Tabell 4. *Vurdering av dyrkingsklasse ut fra de begrensninger som myrddybden og undergrunnens beskaffenhet setter.*

Dyrkings- klasse	Fjell	Undergrunnens beskaffenhet — krav til myrddybde	
		Steinnhold * > 150 m ³ pr. dekar	Sand, silt, leir
D-1			0,3—0,5 m
D-2		> 2,5 m	0,5—1,5 »
D-3	> 3,0 m	> 2,0 »	1,5—3,0 »
D-4	> 2,5 »	> 2,0 »	> 3,0 m
D-5	> 2,0 »	> 1,5 »	> 3,0 »

*) > = større enn

Forslaget i denne tabell er ment som et vurderingsgrunnlag. Flere forhold kan betinge at det må fravikes. Kravet til myrddybde er selvsagt også sterkt avhengig av myrtype og torvstruktur.

Kjemiske egenskaper.

Askeinnhold.

Innhold av askebestanddeler er forholdsvis lavt i de plantearter som vokser på myr og danner torv. Under myrdannelsen kan det forekomme innblanding av mineralisk materiale, f.eks. ved vindflukt eller oversvømmelser. I visse tilfeller kan myrjord derfor inneholde betydelige mengder av askebestanddeler.

Høyt askeinnhold bedrer myras egenskaper som dyrkingsjord. Undersøkelse av askeinnholdet i torva og vurdering av mulighetene for tilføring av mineraljord er viktig ved bedømmelse av dyrkingsmulighetene. Høyt askeinnhold gir gunstigere temperaturforhold, motvirker nattefrost, øker bæreevnen, og hindrer utvasking av plantenæringsstoffer. Mineralmaterialet avgir plantenæring og har muligens også en positiv innflytelse på avlingens kvalitet og smakelighet.

Innhold av kalk og plantenæring.

Innholdet av plantenæring i vannet som gir grunnlag for myrdannelsen, bestemmer hvilke plantearter som vokser på stedet. Torva som dannes kan ha forskjellig innhold av kalk og

plantenæringsstoffer. Det er sjelden at det finnes store mengder av kalk og plantenæringsstoffer i myrjord. Vanligvis anbefales derfor full erstatningsgjødsling og kalking ved dyrking på myr. I visse tilfeller f.eks. på nydyrket mosemyr med høyt C/N-forhold må det tilføres mer N enn avlingen trenger. Mikrobene som omdanner plantematerialet «stjeler» gjødsel-N til egen kroppsbygging.

Tidligere ble det lagt stor vekt på innholdet av plantenæringsstoffer og kalk ved vurdering av myr til dyrking. Dette hadde sin naturlige forklaring i en tid med knapphet eller vanskelig tilgang på plantenæringsstoffer i form av handelsgjødsel. Tilføring av kalk og plantenæring var relativt kostbart. Selv om dette nå er endret bør det legges noe vekt på det naturlige innhold i myrjorda. Næringsrik myrjord er vanligvis ikke så utsatt for mangel på mikronæringsstoffer som næringsfattig sphagnumtorv.

Vurdering av det naturlige innhold av plantenæringsstoffer på basis av kjemiske analyser eller ut fra de plantearter som vokser på myra og har dannet torva, er derfor av betydning. Vi har erfaringsmateriale som gir et godt grunnlag for å vurdere torvjordas naturlige innhold av kalk og plantenæringsstoffer på grunnlag av myrtype og planteveksten på myra.

Tabell 5. Sammen drag vedkommende 910 undersøkte myrjordprøver fra myrri-
venteringene, 1934—62.

Myrtype	Antall prøver	Volum- vekt	Aske %	Middeltall			Kg pr. da	
				N %	CaO %	N	CaO	
Lyngrike kvitmosemyrer ...	113	117	3,17	1,42	0,28	333	67	
Grasrike kvitmosemyrer ...	273	110	4,10	1,90	0,35	422	76	
Grasmyrer	373	145	9,91	2,33	0,52	668	146	
Lyngmyrer	63	163	5,45	1,83	0,24	604	80	
Krattmyrer	32	134	7,53	2,70	0,78	724	211	
Gran- og bjørkemyrer	39	146	11,93	2,44	0,83	715	257	
Furumyrer	17	157	8,42	2,01	0,24	638	71	

Direktør Aasulv Løddesøl har sammenstilt analysetallene for prøver fra Det norske myrselskaps myrinventeringer i perioden 1934—62. Nedenfor gjengis en tabell som viser resultatene. De bør kunne gjelde som normaltall for de enkelte myrtyper i vårt land.

Analyseresultatene for dette store antall prøver fra forskjellige steder i vårt land, viser en markert forskjell mellom de ulike myrtyper. Karakteristisk for alle typer er relativt lite innhold av plantenæringsstoffer.

Klimatiske forhold.

Klimafaktoren har stor innflytelse på voksemulighetene for kulturplantene. Det er flere klimaforhold som er begrensende for veksten og utviklingen hos de plantearter som vanligvis dyrkes i vårt land.

Høyden over havet begrenser utviklingen for alle arter. Noen vekster, f.eks. grasartene, vokser likevel høyt til fjells og kan gi gode avlinger selv i kalde år, mens andre arter lettere tar skade av lave temperaturer.

Kornartene som blir sterkt skadet av nattefrost, er helt årsikker på myr bare i de bedre klimastrøk i vårt land. Det samme gjelder poteter som også tar sterk skade av nattefrost i vekstsesongen.

For myrjord spiller klimafaktoren større rolle enn for mineraljord. Dette har sammenheng med jordas fysiske forhold som tidligere er nevnt. Det bør derfor legges stor vekt på beliggenhet, hellingsretning og leforhold m.v. som påvirker vekstforholdene for plantene.

Planting av lebelter er også viktig for å bedre vekstbetingelsene. Behovet for lebelter er følgelig en faktor som ved vurderingen av dyrkingsmulighetene reduserer dyrkingsklassen. Under mindre gunstige klimaforhold er det viktig å kunne tilføre mineraljord ved omgraving eller påkjøring.

SKALA FOR DYRKINGSKLASSER

Ved undersøkelser og vurdering av jord til dyrking er det nødvendig å ha en skala å henføre graderingene til. Det er også nødvendig å ha en beskrivelse av de kombinasjoner av faktorer og egenskaper som gir grunnlag for graderingen i de forskjellige dyrkingsklasser.

Dyrkingsklasse 1 (D-1).

Arealet er meget godt egnet til oppdyrking. Jordas produksjonsevne er den beste. Dyrkings- og produksjonskostnadene vil være forholdsvis lave og jorda kan gi maksimale avlinger og være lett å bruke. Jorda er årsikker.

Arealer av denne dyrkingsklasse kan forekomme på grasmyrer, starrmyrer og enkelte skogsmyrer, med middels omdannet torvlag, formoldet myrjord i matjordlaget, jevn dybde og gunstig undergrunn. Arealet må ha jevn overflate og passe helning, samt gode avløpsforhold. Det bør ikke forekomme faktorer som i vesentlig grad avviker fra det ideelle. M.a.o. alle viktige faktorer må være nærmest optimale.

Grunne myrer med steinfri undergrunn som relativt rimelig kan pløyes eller graves om, slik at mineraljord kommer inn i topplaget, kan også henføres til denne dyrkingsklasse.

Dyrkingsklasse 2 (D-2).

Arealet er godt egnet til oppdyrking. Det forekommer begrensninger som reduserer jordas produksjonsevne og/eller øker dyrkings- og produksjonskostnadene noe, men begrensningene er så små at arealet vil kunne gi gode og store avlinger og være lett å bruke.

Storparten av de beste dyrkingsmyrer i vårt land kommer under denne dyrkingsklasse, idet man meget sjelden finner de helt ideelle forhold med alle faktorer av betydning koblet sammen.

Dyrkingsklasse 3 (D-3).

Arealet er middels godt egnet til oppdyrking. Det forekommer begrensninger som reduserer jordas produksjonsevne og/eller øker dyrkings- og produksjonskostnadene en del. Begrensningene er noe større enn på arealer i klasse D-2, men likevel vil arealet kunne gi gode og store avlinger og være forholdsvis lett å bruke.

Under denne klasse kommer det store antall av aktuelle dyrkingsmyrer. Det er gjerne en eller flere faktorer som er begrensende, men ikke i så sterk grad at det er betenkelig å anbefale oppdyrking.

Arealer som kan omgraves med akseptable omkostninger kommer under dyrkingsklasse D-2 eller D-3.

Dyrkingsklasse 4 (D-4).

Arealet er mindre godt egnet til oppdyrking. Det forekommer begrensninger som reduserer jordas produksjonsevne og/eller øker dyrkings- og produksjonskostnadene betraktelig. Det kan foreligge forhold som vil redusere avlingene og dessuten gjør arealet noe vanskelig å bruke.

Det er gjerne nødvendig å forbedre jorda ved f.eks. tilføring av mineraljord. Behov for planering av overflaten og vanskelige dreneringsforhold er andre begrensende faktorer som kan tillates for dyrkingsklasse D-4.

Dyrkingsklasse 5 (D-5).

Arealet er dårlig egnet til oppdyrking. Det forekommer begrensninger som reduserer jordas produksjonsevne og/eller øker dyrkings- og produksjonskostnadene så mye at arealet normalt ikke er forsvarlig å dyrke uten spesielle tiltak av økonomisk og/eller kulturteknisk karakter.

Det foreligger forhold som gjør myrjorda vanskelig å bruke gjennom lang tid (dyp og løs).

Dyrking av dyrkingsklasse 5 er sjel-

den aktuelt annet enn som tilleggsjord hvor store omkostninger for å forbedre produksjons- og driftsmulighetene kan tillates. Det samme er tilfelle for mindre partier innenfor arealer med bedre dyrkingsmyr.

SLUTTBEMERKNINGER

Denne artikkelen behandler en rekke faktorer som er av betydning ved undersøkelse og klassifisering av myrjord til dyrking. Betydningen av de enkelte faktorer vil variere noe etter den tekniske utvikling og tilgangen på f.eks. kalk og plantenæringsstoffer.

For at klassifiseringen skal ha verdi over lang tid er det nødvendig at de forskjellige faktorer blir beskrevet i rapporter. En god beskrivelse gir muligheter til revurderinger av selve konklusjonene, når forholdene gjør dette aktuelt. Det er selvsagt også noe subjektivt hvor stor vekt det legges på enkelte faktorer.

Klassifiseringen eller graderingen bør som nevnt innledningsvis, bygge på de generelle faktorer eller egenskaper. Disse egenskaper kan grupperes etter myrtype, fysiske, kjemiske og klimatiske forhold.

Under bestemte forutsetninger må det legges avgjørende vekt på flere faktorer som kan forandres og bli av mindre eller større betydning på et senere tidspunkt eller for oppdyrking til andre formål. Vi kan nevne kommunikasjonsmulighetene eller avstanden fra gårds-tun. Dette er imidlertid forhold som kan forandres, ved f.eks. veibygging p.g.a. andre samfunnsinteresser, eller ved ny bosetting i området hvor arealene ligger.

Faktorer som avløpsmuligheter og oversvømmelser kan også bli regulert og bedret p.g.a. andre samfunnsinteresser.

Når vi skal klassifisere myrrealer til

dyrking og siktepunktet er å få en klas-
sifisering som har varig verdi, er det
ikke riktig å trekke inn faktorer som
kan bli betydelig forandret innen en ri-
melig tidsperiode.

Disse mer foranderlige faktorer, som
er viktige nok i de aktuelle situasjoner,
bør derfor tas med som tilleggsopplys-
ninger i de beskrivelser og rapporter
som omtaler de undersøkte felter.

Ved vurderingen og bestemmelsen av
dyrkingsklasser er det i egne avsnitt
gitt en omtale av følgende grupper
egenskaper:

1. Botanisk myrtype
2. Fysiske egenskaper.
3. Kjemiske egenskaper.
4. Klimatiske forhold.

Etter en helhetsvurdering hvor det er
lagt avgjørende vekt på begrensede
faktorer (egenskaper) foreslås de dyrk-
bare arealer av myr gruppert i føl-
gende dyrkingsklasser:

- Dyrk.klasse 1. Meget god dyrkingsmyr.
» 2. God dyrkingsmyr.
» 3. Middels god dyrkingsmyr.
» 4. Mindre god dyrkingsmyr.
» 5. Dårlig dyrkingsmyr.

Arealer som ikke er dyrkbare kom-
mer ikke med i denne klassifiseringen,
men skilles ut i egen gruppe som udyrk-
bar (U).

SUMMARY

This paper deals with a series of fac-
tors which are of importance in survey
and classification of peat soils for agri-
cultural purposes. The importance of the
different factors vary somewhat due to
development of technology and access
of for instance lime and plant nutrients.

If the survey shall be reliable over a
long period, the different factors should
be described in written reports. A good
description gives opportunities to reeva-
luate the conclusion when the conditions
changes. It is of course somewhat sub-

jective how important the different fac-
tors are.

The classification should be based on
general factors or properties. These pro-
perties can be grouped according to type
of bog, physical, chemical and climatic
conditions.

Under certain assumptions the factors
that are changeable, must be given
particular value. Their value might
change over time or the prospective
utilization might be altered. We can
mention communications or the distance
from the farm houses. Outlets and
flooding conditions can also be regulated
and improved because of other public
interests.

When we are classifying bogland
areas for cultivation and the aim is to
make a classification of permanent
value, it is not correct to take into ac-
count factors that can be considerable
changed within a reasonable period of
time. These changeable factors, which
might be of great importance in the
actual situation, should be dealt with in
supplementary notes for the field in
question.

Under a total evaluation where deci-
sive emphasis is put on the limiting
factors, it is recommended a 5-steps
index applicable to the arability:

- D-1: Very good arable bog
D-2: Good arable bog
D-3: Fairly good arable bog
D-4: Less good arable bog
D-5: Poor arable bog.

Areas that can not be cultivated are
not incorporated in the 5-steps index,
but are gathered up in a separate group:
Non arable land (U).

LITTERATUR

- Baden, Werner:* «Bewirtschaftung und Lei-
stung des Grünlandes auf Deutsches Hoch-
moorkultur». Bremen 1967.
Celius, Rolf: «Bruker vi myrjorda riktig».
Medd. fra Det norske myrselskap 1967.
Celius, Rolf: «Momenter til korndyrkingen på
myrjord». Medd. fra Det norske myrselskap,
1967.

- Celius, Rolf*: «Grasproduksjon på myrjord». Medd. fra Det norske myrselskap 1972.
- Hagerup, Hans*: «40 års arbeid, forsøk og røynsler i myr dyrking». Medd. fra Det norske myrselskap 1962.
- Hagerup, Hans*: «Kultiveringsforsøk på brenntorvmyr, Stavik i Hustad». Medd. fra Det norske myrselskap 1973.
- Hagerup, Hans og Hovd, Aksel*: «Resultat og røynsler fra Det norske myrselskap si forsøksverksemd i myr dyrking». Medd. fra Det norske myrselskap 1954.
- Hartmark, H.*: «Setninger av myr som følge av grunnvannssenkning». Medd. fra Det norske myrselskap 1958.
- Hornburg, Per*: «Spesielle forhold ved myrjorda som dyrkingsjord». Medd. fra Det norske myrselskap 1967.
- Hovd, Aksel*: «Dyrking av brenntorvmyr». Medd. fra Det norske myrselskap 1956.
- Houde, Osc.*: «Myrsynking». Jord og Myr 1979.
- Hove, Peder*: «Setninger på myr». Medd. fra Det norske myrselskap 1970.
- Lende-Njaa, Jon*: «Myr dyrking». Kristiania 1924.
- Lie, Ole*: «Fra mosemyr til åker og eng». Medd. fra Det norske myrselskap 1950.
- Lie, Ole*: «Grøfting av myrjord». Medd. fra Det norske myrselskap 1972.
- Lie, Ole*: «Dyrking av myrjord». Jord og Myr 1977.
- Løddesøl, Aasulv*: «Det norske myrselskaps myrinventeringer». Medd. fra Det norske myrselskap 1941.
- Løddesøl, Aasulv*: «Myrene i næringslivets tjeneste». Oslo 1948.
- Løddesøl, Aasulv*: «Orientering om synkningsproblemet på myr». Medd. fra Det norske myrselskap 1955.
- Løddesøl, Aasulv*: «Viktige holdepunkter ved vurdering av myr og torvforekomster». Medd. fra Det norske myrselskap 1967.
- Løddesøl, Aasulv*: «Kjemiske holdepunkter ved praktisk myrbedømmelse». Medd. fra Det norske myrselskap 1969.
- Løddesøl, Aasulv og Lid, Johannes*: «Myrtyper og myrplanter». Oslo 1950.
- Njøs, Arnor*: «Strukturproblemer på myrjord». Medd. fra Det norske myrselskap 1973.
- Njøs, Arnor og Prestvik, Olav*: «Laboratorie-forsøk med blandinger av torv og mineralmateriale». Medd. fra Det norske myrselskap 1974.
- Njøs, Arnor*: «Vurdering av mineraljord til dyrking. Forslag til klassifisering.» Jord og Myr 1979.
- Solberg, Paul*: «Dyrking av eng på myr i fjellet». Medd. fra Det norske myrselskap 1968.
- Sorteberg, Asbjørn*: «Myrsynking — myrsvinn». Medd. fra Det norske myrselskap 1958.
- Vikeland, Nils*: «Grøfting og innblanding av sand i myrjord». Medd. fra Det norske myrselskap 1970.
- Vikeland, Nils*: «Jordforbedring på myrjord». Forskning og forsøk 1975.
- Ødelien, M. og Sorteberg, Asbjørn*: «Mikro-næringsstoffer, magnesium og svovel i jordbruk og hagebruk». Oslo 1962.
- Ødelien, M. og Sorteberg, Asbjørn*: «Myr og myr dyrking». Forelesninger ved NLH.
- Aamodt, Hans*: «Dyp-pløying av lagdelt jord». Norsk Landbruk 1968.
- Aasen, Ivar*: «Torv og myr». Samandrag av førelæsnigar ved Norges Landbrukshøgskole.

Surhetsvariasjoner som følge av nedtapping av et regulert vann.

A. R. Selmer-Olsen,

Kjemisk analyselaboratorium, Norges landbrukshøgskole,
1432 ÅS-NLH.

I lange, tørre og varme perioder tørker jorden og forholdene legges til rette for en oksydasjon av reduserte forbindelser. Visse organiske forbindelser kan bli oksydert likesåvel som uorganiske. Eksempel på det siste er tungt løselige sulfider som kan bli oksydert til sulfat og dermed kan vaskes ut av vann som meget sure forbindelser.

I en serie av undersøkelser har professor Ødelien og flere (1—7) sett på noen red/oks prosesser som kan foregå i jord, og ved utvasking av oksydasjonsproduktene gi pH variasjoner i avrenningsvannet. Under enkelte forhold har

denne oksydasjonen gått så langt at det har oppstått fiskedød. Eksempelvis har Dahl (8) skrevet om massedød av ørret i et bekkesystem og i fiskedammer på Grude i Klepp i 1911 og 1912 da det kom regn og ble stor vannføring om høsten etter en tid med sterk tørke. Huitfeldt-Kaas (9) har også berettet om fiskedød i 1920 og 1921. Da vannføringen i Frafjordelven i Ryfylke økte etter en lang og tørr høst, ble det en plutselig massedød av laks og ørret. Kjemiske analyser viste at vannet inneholdt «adskillig svovelsyre». — I Mellom-Sverige var det fiskedød i 1976 da nedbøren

kom etter en tørr og varm sommer, samtidig ble det observert at vannet som vanligvis var uklart og gråaktig ble klart og fikk et grønnblått farge-skjær (7 s. 48).

Trevatn er et regulert vann i Oppland fylke hvor strandkantene vesentlig består av myrområder og tildels gytjehavbunn. Siden vannet er forholdsvis grunt vil det i tørkeperioder og ved en eventuell nedtapping kunne bli tildels store områder som blir tørrlagt og en påfølgende oksidasjon kan komme til å foregå. Når nedbøren kommer, vil det i den aller første perioden kunne vaskes ut forbindelser som kan gi et meget surt vann. Når et slikt surt vann renner ut i et større vannområde, vil vannkvaliteten i reservoaret kunne bli påvirket. Resultatet kan, om ikke bufferevnen er stor nok, bli katastrofalt for fisk og annet liv. Slike forhold er beskrevet 24/12-76 i Lågendalsposten av Fiskeutvalget, Kongsberg Jeger og Fiskeforening. «Den tørre sommeren resulterte i en drastisk nedtapping av de fleste dammene på Knutefjellet. Da nedbøren kom, ble det observert meget sure avrenninger, pH helt ned i 4.3.»

I 1976 var det en slik situasjon også i Trevatn. Vannet var tappet så langt

ned at en sone på 20—50 meter sjøbunn ble tørrlagt og dermed kom luft til slik at aerobe prosesser kunne foregå. For å få et lite bilde av hvordan forholdene kunne komme til å bli, ble det tatt en del prøver av bunnmaterialet og vann den sommeren.

Materiale og resultater.

Prøver av bunn og tørrlagt bunn ble tatt fra NØ-siden av det midterste vannet den 27. mai 1976.

Prøve 0: De øverste 10 cm av et mineralsk bunnmateriale tatt under vann.

Prøve I: De øverste 2 cm av et mineralsk bunnmateriale, uttørket på grunn av nedtappingen.

Prøve II: De øverste 10 cm av et gytjelignende bunnmateriale, uttørket på grunn av nedtappingen.

Prøve III: 10 cm tykt mineralsk bunnmateriale tatt rett under prøve II, uttørket på grunn av nedtappingen.

Prøve IV: 1 meter tykk flytetorv delvis uttørket.

Prøve V: 15 cm tykt gytjelignende bunnmateriale, uttørket på grunn av nedtappingen.

Tabell 1 viser en del analyseresultater for disse prøvene.

Tabell 1. Noen kjemiske analyser av bunnmateriale fra Trevatn. Resultatene er angitt som g pr. 100 g T, for SO₄-S som mg pr. 100 g T.

Prøve/analyse	0	I	II	III	IV	V
pH	6.3	6.05	5.5	5.8	5.0	6.0
Aske	82.8	89.9	38.1	93.0	6.8	16.5
Tot. S	0.065	0.050	0.244	0.035	0.191	0.277
Tot. N	0.36	0.30	1.24	0.16	1.13	1.43
Ca	0.16	0.12	0.39	0.087	0.69	0.32
Mg	0.13	0.15	0.05	0.13	0.06	0.02
SO ₄ -S løselig i 0.01 n HCl	<0.3	1.8	5.9	<0.3	9.4	3.5
N:S	5.54	6.0	5.08	4.57	5.92	5.16

Prøvene ble slemmet opp i vann og pH målt samme dag og etter anaerob lagring (lagring under vann og uten lufttilførsel) ved romtemperatur i 1 og 1½ måned. Det samme materialet lå også aerobt (tørt med små tilsetninger av destillert vann og med rikelig lufttilførsel) ved romtemperatur. Deler av de prøvene som hadde ligget lagret

aerobt ble slemmet opp i vann og pH ble målt. Sulfat som lot seg ekstrahere med 0.01 normaloppløsning (n) HCl ble bestemt med en gang prøvene var tatt og etter aerob lagring. Tabell 2 viser disse resultatene samt analyseresultatene for noen prøver tatt samme sted ute i terrenget etter at nedbøren såvidt hadde startet om høsten.

Tabell 2. Forskjellig type lagring av de samme prøver som er analysert i tabell 1. SO₄-S er angitt som mg pr. 100 g T.

	Ulagret tatt 27/5		Anaerob lagring		Aerob lagring		Prøver fra terrenget		
			1 mnd.	1.5 mnd.	1 mnd.	1.5 mnd.	4/7	11/7	15/8
0	pH	6.3	6.3	6.3	4.8	4.9			
	SO ₄ -S	<0.3				3.4			
I	pH	6.05	6.6	6.8	4.8	4.9	5.2		5.2
	SO ₄ -S	1.8				2.8			2.0
II	pH	5.5	5.8	6.0	4.7	4.8		5.55	4.7
	SO ₄ -S	5.9				7.3			11.6
III	pH	5.8	5.7	5.6	5.2	5.2			
	SO ₄ -S	<0.3				<0.3			
IV	pH	5.0	5.0	4.9	4.6	4.7			
	SO ₄ -S	9.4				8.4			
V	pH	6.0	6.1	6.1	5.1	5.0	5.2	5.0	5.0
	SO ₄ -S	3.5				6.5			27

Figur 1 viser pH variasjonen i vann fra Trevatn når dette ble titrert med 0.01 n H₂SO₄.

Diskusjon.

Organisk stoff i jord inneholder som oftest nitrogen og svovel i et forhold N/S i området 7 til 10. Blir forholdet, som i de fleste av disse prøvene, lavere, må en regne med at det også er uorganisk svovel tilstede (se tabell 1). Det må også bemerkes at det er forholdsvis lite Ca tilstede i de undersøkte prøvene.

Tabell 2 viser at en anaerob lagring av prøvene gir ingen eller bare en liten økning i pH. Dette betyr at når materialet som sjøbunnen består av, blir liggende under vann, ved delvis reduse-

rende betingelser (anaerobt), vil pH for sur jord stort sett gå mot høyere verdier, litt avhengig av hva den inneholder (F. N. Ponnampereuma (10). Tabellen viser også at en lagring av de aktuelle prøvene i tørr tilstand med bare litt tilførsel av vann (aerobe betingelser) ga et vesentlig surere vannekstrakt. Samtidig ser en at mengden av 0.01 n HCl-ekstraherbart sulfat har tiltatt. Dette tyder på at en oksydasjon av uorganiske og muligens organiske svovelforbindelser er med på å gjøre prøvene surere. Dette stemmer også med resultater påvist av Ødelien og Selmer-Olsen (3 og 7). Forsøkene utført i laboratoriet kan til en viss grad sammenlignes med det som har skjedd ute i naturen i de massene som har vært tørrlagt på grunn av stor

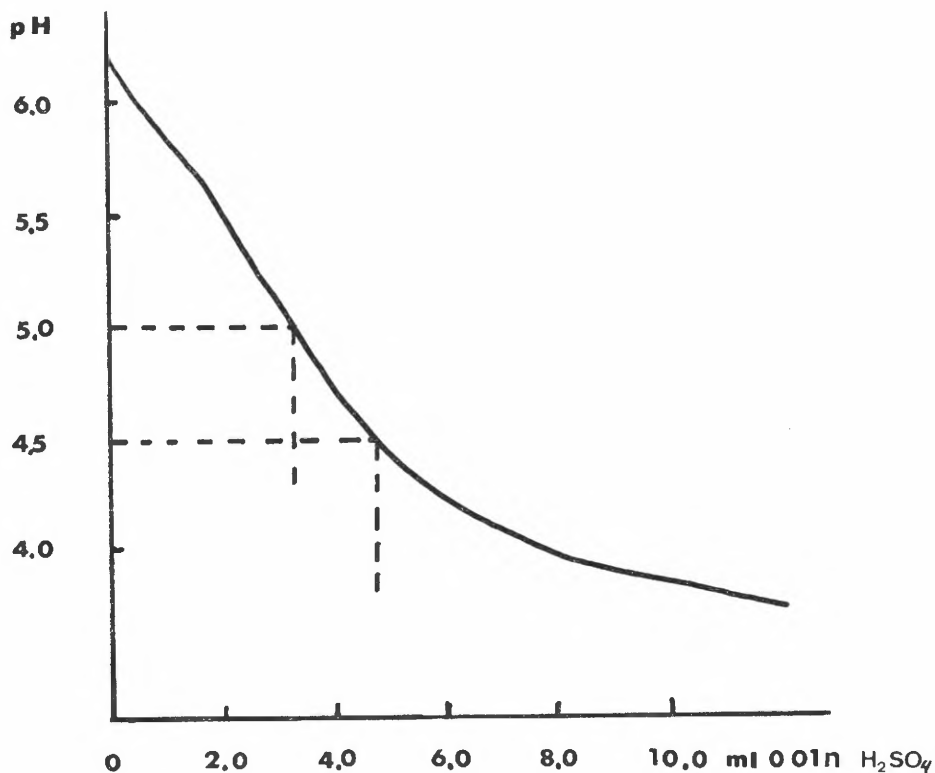


Fig. 1. Titreringskurve når en liter Trevatn (tatt 27/5-1976) blir tilsatt 0.01 n H₂SO₄.

nedtapping av Trevatn og lite nedbør gjennom sommeren. En oksydasjon ville altså forventes å gi sure utvaskingsprodukter av nedbøren om høsten.

I juli og august, før høstnedbøren hadde kommet, ble det tatt nye prøver fra noen av de samme stedene som i mai. Tabell 2 viser pH og ekstraherbart sulfat i noen av prøvene. Det er tildels ganske god overensstemmelse mellom pH i prøvene som har vært lagret aerobt i laboratoriet og de korresponderende prøvene fra terrenget. Det er altså en ganske sterk forsurening. Sulfatinnholdet har økt mest i de prøvene som har ligget ute hele sommeren, sannsynligvis fordi det har foregått en oppmagasinerings av tørt nedfall ved siden av svoveloksydasjonen.

I hvilken grad det sure vannet som vaskes ut av en slik «oksydert sjøbunn» skal kunne komme til å bety noe for pH i hovedmassen av vann i reservoaret, er også avhengig av flere andre faktorer enn bare surheten til avrenningsvannet. Bufferevnen og pH til mottagervannet samt forholdet mellom volum tilført surt vann og volum vann som dette blandes med (fortynningen) er viktig i denne sammenhengen. Ved stor nedtapping blir mottagervolumet vesentlig redusert, samtidig som arealet av tørr sjøbunn som kan oksyderes og gi sur avrenning, øker. Figur 1 viser hvordan pH forandres i 1 liter vann fra Trevatn (tatt i mai 1976) når det tilføres en svak løsning av svovelsyre (0.01 n). Utifra kurven ser en at når

det er tilført 3.2 ml til 1 liter av det aktuelle mottagervannet, d.v.s. 1,12 mg SO₄-S i form av H₂SO₄, så har pH blitt redusert fra 6,25 til 5,0. Ved tilførsel av 4.7 ml d.v.s. 1.65 mg SO₄-S, er pH redusert til 4.5.

Når den kritiske grensen for 1-somrig ørret synes å ligge mellom 4.8 og 5.0 og yngel er enda mer utsatt for surhetspåvirkning, synes det innlysende at under uheldige omstendigheter kan en kraftig nedtapping av et vann regulert som Trevatn få uheldige virkninger for det eksisterende livet i vannet.

Sammendrag.

Det har vært utført analyser og lagringsforsøk med prøver av tørrlagt bunnmateriale fra Trevatn tatt våren 1976. Prøver tatt ute i terrenget om høsten etter en lang tørr sommer viste stort sett samme bilde som prøvene fra våren etter lagring i laboratoriet under aerobe betingelser. Tabell 2 viser hvordan pH og SO₄-S varierer med lagringsbetingelsene.

Oksydasjonsprosessene som slikt materiale blir utsatt for ved lufttilgang over et lengre tidsrom kan resultere i utvasking av meget sure forbindelser når nedbøren kommer. Dette sure av-

renningsvannet kan influere på vannkvaliteten i vannreservoaret spesielt når det har vært stor nedtapping. Massene som kan oksyderes blir da store samtidig som volumet av mottagervannet blir lite.

LITTERATUR

1. Ødelien, M., Haddeland, I., Njølstad, A. og Selmer-Olsen, A. R. 1973. Eksempler på svoveloksydasjon og reduksjon av svovelforbindelser i jord og vann. Ny Jord 60, 3-12.
2. Ødelien, M. og Selmer-Olsen, A. R. 1975. Red/oks-prosesser i jord og varierende utvasking som årsaker til pH-variasjoner i elvevann. Medd. Det norske myrselskap 73, 3-8.
3. Ødelien, M., Selmer-Olsen, A. R. and Haddeland, I. 1975. Investigation of some red-ox processes in peat and their influence on run-off water. Acta Agricult. Scand. 25, 161-166.
4. Ødelien, M., Selmer-Olsen, A. R. og Haddeland, I. 1976. Noen årsaker til pH-variasjoner i avrenningsvann fra udyrket sur jord. Medd. Det norske myrselskap 74, 1-21.
5. Ødelien, M. og Selmer-Olsen, A. R. 1977. Vannets ulike surhetsgradsmønstre i Sørlandselver. Jord og myr 1, 7-17.
6. Ødelien, M. og Selmer-Olsen, A. R. 1977. Kjemiske analyser av avrenningsvann fra noen myrarealer høsten 1976. Jord og myr 1, 45-49.
7. Ødelien, M. og Selmer-Olsen, A. R. 1978. Sulfatakkumulering i sur sphagnum-torv. Jord og myr 2, 41-49.
8. Dahl, K. 1926. Vandets surhetsgrad og dens virkninger på ørretyngel. Tidsskr. f.d.n. landbr. 33, 232-242.
9. Huitfeldt-Kaas, H. 1922. Om massedød av laks og sjøørret i Frafjordelven, Hellelven og Dirdalselven i Ryfylke høsten 1920. Norsk Jæger- og Fiskeforen. Tidsskr. 51, 37-44.
10. Ponnampuruma, F. N. 1972. The chemistry of submerged soils. Adv. Agron. 24, 29-96.

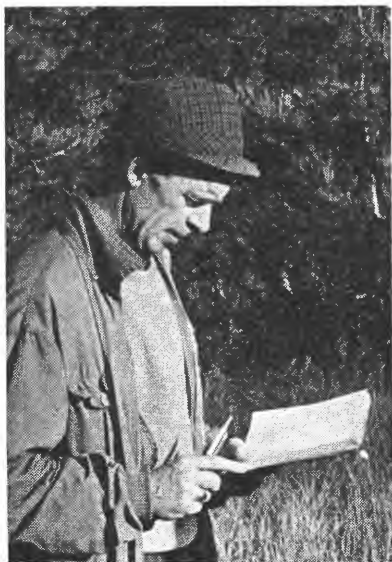
Legater til nybrottsarbeid og bureising

Vi vil gjøre spesielt oppmerksom på en annonse i dette nr. av Jord og Myr, av interesse for våre lesere.

Det Kgl. Selskap for Norges Vel gjør kjent at det etter søknad deles ut midler fra to legater. Det ene, Niels Ulrik Stangs legat til jordbrukets fremme, tilgodeser «driftige og dyktige jordbrukere for nybrottsarbeid», og det andre, Erik

og Margrethe Vullums legat, tilgodeser «planlegging og organisering av opplysning og informasjon om samarbeidstiltak mellom bureisere». Søknad om tildeling av legatporsjon skrives som brev, helst med attestasjon fra f.eks. jordbruksetaten i kommunen. Legatporsjonene er ikke store, men «alle monner drar».

Kongens gull til Per Hornburg



H. M. Kongens fortjenstmedalje i gull er tildelt myrkonsulent Per Hornburg. Overrekkelsen ble foretatt av fylkesmannen i Nordland, Ole S. Aavatsmark, den 29. desember 1980. Høytideligheten fant sted i familiens vakre hjem i Fauske.

Det er en særdeles vel fortjent representant for norsk landbruk innen myr- og annen jordforskning som i dette tilfelle har fått Kongens høye utmerkelse.

I denne forbindelse vil vi her i tidsskriftet *Jord og Myr* gi en oppsummering av Per Hornburgs vita og arbeid på de forskjellige områder.

Myrkonsulent Per Hornburg ble født 21. juni 1913 i Hammerfest. Han ble ansatt i Det norske myrselskap den 1. mai 1947, med Nord-Norge som arbeidsområde.

Etter endt utdanning som sivilagronom i 1937, hadde Hornburg først en tid sitt virke ved Finnmark Jordsalgskommisjon og deretter ved Det Kgl. Forsyningsdepartementet, inntil han ble knyttet til Myrselskapet i 1947. Etter sam-

men slutningen av Det norske myrselskap og Selskapet Ny Jord, til et selskap under navnet Det norske jord- og myrselskap, fortsatte Hornburg sin tjeneste som konsulent i det nye selskapet.

Myrkonsulent Per Hornburg har gjennom sitt liv vært en særdeles aktiv og initiativrik tjenestemann. Han er høyt kvalifisert som fagmann. Med kraft og energi har Hornburg utført et meget omfattende og verdifullt arbeid. Undersøkelse av jordarealer på myr og fastmark, samt planlegging av nydyrking, skogreising og torvdrift har vært hans hovedbeskjeftigelse. Utallige dekar jord i Nord-Norge er drenert og dyrket etter planer utarbeidet av Hornburg.

Konsulent Per Hornburg tok tidlig opp tanken om fredning av myrreservater i Nord-Norge. Hornburg foretok selv undersøkelser, registreringer, utarbeidelse av rapporter og forberedelser av forslag om fredning av flere områder. Dette førte til fredning av Dverbergmyra i Andøy som det første myrreservat i Nord-Norge, stadfestet ved Kongelig resolusjon pr. 19.05.1967, deretter Vardnesmyra i Tranøy (fredet i 1969) og Færdesmyra i Sør-Varanger (fredet i 1972).

Etter oppdrag fra Miljøverndepartementet har Hornburg senere arbeidet med registreringer av andre verneverdige myrområder i Nord-Norge. I denne forbindelse har han registrert og utarbeidet planer for mer enn 50 forskjellige områder.

Hornburg har gjennom hele sitt liv hatt stor forståelse for beskyttelse av det produktive jordsmonn. Samtidig har han vært åpen for å bevare representative områder av vitenskapelige, miljømessige og økologiske hensyn.

Konsulent Hornburg har et godt skjønns og viser toleranse for andres meninger. Dette har gjort at han finner løsninger for arealdisponering av andre

spørsmål, som vinner forståelse hos de fleste. Ivaretagelse av den lokale befolkningens interesser har alltid vært en kjær sak for Hornburg.

Konsulent Hornburg har vært meget benyttet som foredragsholder under kongresser og andre fagmøter både i utlandet og i Norge. Han har en omfattende serie av publikasjoner av høy faglig verdi bak seg.

Per Hornburg er en samfunnsinteressert mann som har stor omsorg for sine medmennesker. Innen Norges Røde Kors har han nedlagt et stort arbeid både på det administrative og det praktiske plan. Først en periode i Sortland Røde Kors Hjelpekorps fra 1954 til 1966, mens familien bodde der. Etter flyttingen til Fauske ble han medlem av Fauske Røde Kors Hjelpekorps. Hornburg har vært medlem av Nordland Røde Kors Hjelpekorps Distriktsråd fra 1961 og formann for rådet fra 1966 til 1969. Hornburg har dessuten vært medlem av Røde Kors Hjelpekorps på landsplanet. Først som medlem av Hjelpekorpsutvalget fra 1966 til 1969 og medlem av Landsrådet fra 1969 til 1975.

Da Hornburg kom til Fauske i 1966 tok han initiativet til å reorganisere Røde Kors Hjelpekorps i Fauske. Deretter tok han i 1967/68 initiativ til etablering av fjellredningsstasjonen på Semska i Saltfjellet og i 1969/70 vaktstasjon i Graddis.

Hornburg er fremdeles medlem av Røde Kors Hjelpekorps i Fauske. Der vært deltaker og senere instruktør ved en rekke utdanningskurs for hjelpekorpsmedlemmer. Han har også vært medlem og formann i Røde Korsforeningens ambulansautvalg i Fauske.

For sitt initiativ og arbeid innen Røde Kors er Per Hornburg tildelt Norges Røde Kors Hjelpekorps Fortjenstmedalje, som er Hjelpekorpsets høyeste utmerkelse.

Familien Hornburg har også hatt vilje og tid til å ta seg av de ressurssvake i

samfunnet. Fra Røvika skole for spesialundervisning, som har elever fra Finnmark i nord til Trøndelag i sør, er det bl.a. gitt denne uttalelse: «For mange av elevene innebærer det en stor påkjenning å bli tatt ut av det miljø de er fortrolige med, og bli plassert i fremmede omgivelser sammen med fremmede mennesker. Faren for isolasjon og manglende mulighet for kontakt utad er stor. Det er derfor av stor betydning at elevene får oppleve at de, på tross av sin egen vanskelige situasjon og de fordommer som finnes, blir møtt med åpenhet og varme. I den forbindelse har Per Hornburg gjort en fremragende innsats for en stor del av våre elever gjennom mange år. Han har, sammen med sin kone, åpnet hjemmet og tatt imot elever langt utover det en ellers kan forvente.

For elevene har det uten tvil representert en svært verdifull mulighet til å treffe et menneske som gjennom handlinger har vist omtanke og omsorg på et plan de har forstått og satt pris på.

Slik sett kan en si at Per Hornburg har vært en såmann i et terreng svært mange anser som ufruktbart.»

Per Hornburg har heller ikke vært fritatt for offentlige verv. I denne forbindelse kan kort nevnes at han har vært skjønnsmann og faglig sakkyndig ved mange anledninger. Han er medlem av Fauske kommunes Landbruksutvalg.

Ingen skal kunne si at Per Hornburg har gravd ned sitt pund. Nei, han har gjennom hele sitt liv hatt initiativ og energi til å utnytte sine rike evner og kunnskaper på alle plan, både landbruksfaglig og humanitært. Han har evnen til å inspirere både sine medarbeidere og andre. Seg selv har han jaget langt ut over det tilrådelige slik at det vel mange ganger «har gått på helsa løs».

Selv om denne omtale skal gjelde mannen Per Hornburg, må vi spørre om

det ikke har stått kvinner bak? Jo, det har det.

Fru Hornburg har forstått sin mann og på sin måte medvirket. Hun har tatt ansvaret i hjemmet under de lange tjenestereiser i f.eks. Finnmark. Hun er også utadventt og aktiv for å hjelpe medmennesker på flere måter. Ikke minst har vel en stor del av arbeidet for og med elever ved Røvika Skole vært hennes oppgave.

Når en er i familiens vakre og harmoniske hjem i Fauske, føler en at det også har vært krefter og syn for hjemmet. Vi er mange som gjennom årene har møtt åpne dører for hyggelig samkvem. Her har også familiens to egne barn vokst opp og fått rike erfaringer

og livskunnskaper som de nå kan høste av i egne hjem.

Per Hornburg har meddelt at han nå vil trekke seg tilbake fra fast stilling i selskapet ved oppnådd aldersgrense. Dette må vi beklage, men selvsagt godta.

Vi er imidlertid glad for at Hornburg har sagt seg villig til som pensjonist, å arbeide videre med de saker han er i gang med og dessuten være rådgiver i visse andre oppgaver og spørsmål.

Til slutt vil vi gratulere konsulent Per Hornburg med den høye utmerkelse H. M. Kongens fortjenstmedalje i gull. Utmerkelsen er særdeles vel fortjent som påskjønnelse både for faglig innsats som tjenestemann og for humanitær virksomhet som medmenneske.

Ole Lie.

Etatskontorene innen landbruket

Utdrag av rundskriv M-11 fra Landbruksdepartementet.

Landbruksdepartementet har fra 1.1.81 endret betegnelsen på etatskontorene innen landbruket i fylker og kommuner.

På fylkesnivå:

Fylkeslandbrukskontoret i X fylke

— Jordbruksetaten

— Skogbruksetaten

— Jordskifteetaten

Jordbruksetaten tilsvarende det kontor som har vært benevnt «landbruksselskapet» og skogbruksetaten det som tidligere har vært benevnt «fylkesskogkontoret». Jordskifteetaten representeres av det jordskiftekontor som er utpekt som fylkeskontakt (se vedlagt oversikt) og som i denne egenskap skal være koordinator for jordskifteverkets tekniske og administrative samarbeid med de to andre etatene på deres saksområder.

Jordskiftekontor med fylkeskontakt-funksjon bruker likevel sin nåværende

betegnelse i egenskap av behandlingsinstans for jordskiftesaker.

På kommunenivå:

Landbrukskontoret

— Jordbruksetaten i X kommune

— Skogbruksetaten i X (XX) kommune(r)

Jordbruksetaten tilsvarende det tidligere jordstyrekontoret og skogbruksetaten representeres av det herredsskogmesterkontor som dekker vedkommende kommune.

De angitte kontor- og etatsbetegnelser skal brukes også hvor kontorfellesskap ikke er gjennomført.

Med virkning fra 1.1.81 overtar det nyoppnevnte fylkeslandbruksstyre funksjonene til det tidligere fylkeslandbruksstyret og det tidligere fylkesskogrådet. Det kollegiale organ på kommuneplan benevnes landbruksnemnd og overtar funksjonene til tidligere jordstyre og skogråd.

Bureising i moderne tid i Grønland

J. Låg.

Norges landbrukshøgskole, Ås - NLH.

I tilknytning til undersøkelser på Svalbard (Låg 1979, 1980) gjennomførte jeg sommeren 1980 en reise i deler av Vest-Grønland. Utgangspunktet for disse studiene av jordbunnsforholdene i arktiske trakter var spørsmål om muligheter for humusproduksjon og humusoppbygning. Men under oppholdet i den sørligste delen av Vest-Grønland fikk jeg også kjennskap til arbeid som er i gang for å løse bureisingsspørsmål, en sak som kanskje kan interessere lesere av tidsskriftet «Jord og Myr». (Reisen til Grønland ble gjort mulig ved en bevilgning fra Fridtjof Nansens Fond.)

Etter at den norrøne busetningen buket under i det fjortende og femtende århundre, ble det i lang tid ikke drevet jordbruk i Grønland. Moderne gårdsbruk i landet er basert på sauehold. Det finnes nå ikke større i Grønland. I etterkrigstida ble det prøvd med litt melkeproduksjon. Det oppgis at den siste besetningen ble slaktet i 1960-årene. Størst var storfetallet 10 år tidligere da det var oppe i ca. 150. På noen gårder finnes det endel høns. Antall hester skal nå være knapt 200.

Det første gårdsbruket i moderne tid ble opprettet i 1924 på Qagssiarssuk av grønlanderne O. Frederiksen (Egede 1980 a). I Norge er stedet best kjent under navnet Brattalid (Eirik Raudes gård). Gården ligger ved indre delen av fjorden Tunugdliarfik (Eiriksfjorden), rett over for flyplassen Narssarssuak.

Det var riktignok drevet sauehold tidligere, men da bare som bierverv. Den første importen av sauer skjedde i 1906 fra Færøyene. I 1915 fantes det ca. 300 sauer i Grønland av færøisk herkomst. Dette året ble det importert 175 sauer

fra Island, og disse dyrene sammen med 60 fra den tidligere stammen utgjorde besetningen på en saueavlsstasjon som da ble opprettet i Julianehåb. Stasjonen ble i 1958 flyttet til Upernaviarssuk som ligger litt lenger øst. I en periode på vel 10 år var det også en saueavlsstasjon i Qoorqut øst for Godthåb.

I 1929 var antall sauer kommet opp i 4—5000, og det ble da organisert et slakteri. Stigningen fortsatte slik at det doblete antall ble nådd før krigen. Seinere har det vært periodevis økning, men med til dels kraftige reduksjoner i forbindelse med harde vintrer.

Antall gårdsbruk er 85 i 1980, alle i de 3 kommunene Nanortalik, Julianehåb og Narssaq i Sørvest-Grønland. Mange av brukene har om vinteren normalt 300—400 sauer. Tallet for vinterforete sauer siste år var ca. 20 000 og sauetallet på sommerbeite i 1980 ca. 45 000.

Det er nå under etablering 5 nye gårdsbruk. Videre er det planer om å reise 30 nye bruk i nær framtid.

I Grønland brukes navnet nordbotun for plassene for den gamle norrøne bebyggelsen. Ruinene er fredet ved lov. Stedene for nordbotun er lokalisert med forholdsvis stor sikkerhet, og de registrerte ruinene er merket av på kart.

Som nevnt ble det første gårdsbruket i Grønland i moderne tid opprettet på stedet for den eldste gården i landet, Eirik Raudes gård Brattalid. De aller fleste nye gårdene ligger i tilknytning til nordbotun. I Brattalid-området er det nå 6 gårdsbruk.

Det er lett forståelig at de nye gårdsbrukene blir reist på steder for gamle norrøne buplasser. Vi må regne med at plassene for de opprinnelige gårdene



Fig. 1. Nye gårder ved ruinene etter Gardar bispesete. Like bakenfor den øverste bygningen skimtes en terrasseflate. 30.7.80.



Fig. 2. Drivbenker, skogplanteskole og hagebruksvekster på friland i forgrunnen til høyre. Upernaviarssuk. 1.8.80.

var valgt med omtanke. Ofte merker nordbotunene seg ut med relativt frodig vegetasjon fordi det fremdeles er en viss gjødselvirkning fra avfallsstoffer som har vært plassert inntil bebyggelsen. Det er velkjent at fosforinnholdet i jorda på gamle buplasser er særlig høyt (se f.eks. Christensen 1952).

De norrøne buplassene var konsentrert i de to distriktene som ble kalt Austerbygd og Vesterbygd. Godthåb, som nå er Grønlands hovedstad, ligger i Vesterbygd, og byene Julianehåb og Nanortalik i Austerbygd. Antallet av nordbotun antas å ha vært ca. 300. Det er påvist hustufter av denne typen på noe over 200 steder i Austerbygd og noe under 100 steder i Vesterbygd.

Den bureisingen som pågår, har betydelig interesse i det grønlandske samfunnet. Næringsgrunnlaget i Grønland er i utpreget grad fiske og fangst. Som i mange andre land har det foregått en sterk forflytning av befolkning for utkantområder mot sentrer. Det totale folketallet er bare ca. 56 000. Oppretting av nye gårdsbruk skulle gi en viss utvidelse av ervervsvirksomheten, bedre utnyttning av reproduerbare naturressurser og noe mulighet for å opprettholde busetning utenfor sentrene. Det ser ut til at EF-organisasjonen er interessert i å støtte de ønskene som er kommet fra Grønland om bureising.

Det viktigste naturgrunnlaget for igangsetting av sauehold i Grønland er sommerbeitene. I 1977 ble det satt i gang et femårs-prosjekt for undersøkelse av beitene. Arbeidet utføres av islandske spesialister med forsøksleder Ingvi Thorsteinsson (kandidat fra Norges landbrukshøgskole) som leder (Thorsteinsson 1980). Han har fått knyttet til prosjektet erfarne forskere som Dr. Bjørn Johannesson og fhv. rektor Steindor Steinorsson. Senteret for undersøkelser i Grønland er Upernaviarssuk forsøksstasjon der konsulent Kaj Egede er bestyrer.

En av hovedhensiktene med disse beiteundersøkelsene er å finne ut hvor stort antall sauer det er beite for i forskjellige deler av de tre kommunene i Sørvest-Grønland. Det blir tatt sikte på å utgi vegetasjonskart av lignende type som de islandske. Metodikken som brukes ved undersøkelsene, har i hovedtrekkene vært anvendt i Island siden 1961. Det er ellers bl.a. utført endel gjødslingsforsøk og avkomstundersøkelser av sau.

Det ser ut til å være beite for mange ganger så mye sau som det nå finnes i Grønland. Særlig verdifulle synes vegetasjonstypene med sølvvier (*Salix glauca*) å være.

En antydning om kvaliteten av beitene gir vekten av lammene om høsten. Slaktevekten av lam oppgis som gjennomsnitt å være 18—19 kg, eller nesten 50 % høyere enn tilsvarende tall for Island. Da de grønlandske sauene er av islandsk rase, må forskjellen i første rekke skyldes beitekvaliteten. De islandske beiteforskerne nøler heller ikke med å karakterisere beitene i Grønland som langt bedre enn de islandske.

Ved beiting kan vegetasjonsdekket skades slik at jordsmonnet kan bli angrepet av vinderosjon. I Island er store beitearealer blitt ødelagt på denne måten. Mye islandsk jord er eoliske sedimenter og derfor lett å erodere når plantedeckket svekkes eller ødelegges (Låg 1955). Det store innholdet av grovpartikler i det meste av jorda i Grønland gjør at den er mindre sårbar for vinderosjon. Men på enkelte steder, som i Søndre Igaliko er det mye flygesand. Om det ikke er alminnelig at store jordmengder blåser bort, kan likevel voksemuligheter bli nedsatt ved at humusstoffer og små mineralpartikler forsvinner fra overflatesjiktet. I alle tilfelle bør en være påpasselig så en unngår overbelastning av beitene slik at framtidige produksjonsmuligheter blir skadelidende.



Fig. 3. Landskap sterkt angrepet av vinderosjon. Vegetasjonsdekket ødelagt i forgrunnen og til venstre. I skjæringen i forgrunnen skimtes lagvis oppbygning av flygesandavleiringen. Ved Søndre Igaliko. 31.7.80.



Fig. 4. Eng på noe vannsyk kulturjord med det spesielle ugraset snømyrull. (Det lyse arealet bak personene på bildet.) Sletten. 2.8.80.

Spesiell oppmerksomhet har forekomster av forvillte sauer fått. I Austmannadalen og tilgrensende trakter øst for Godthåb går det et betydelig antall forvillte tamsauer (Grønlandsposten 1980). Et tall på 100 har vært antydnet. Det er oppgitt at stammen synes å være meget livskraftig. Mange værer har særlig pene horn, og de blir derfor ettertraktet av personer som er ute etter jakttrofeer. Stammen er nå blitt fredet i 3 år.

Navnet Austmannadalen er kjent fra beretningen om Fridtjof Nansens ferd over Grønlands-isen i 1888. Det var denne dalen de kom ned til da de hadde passert isbreen (Nansen 1890).

I tillegg til saueflokken i Austmannadal-traktene skal det finnes stammer av forvillte sauer på et par andre steder i Grønland.

Det har vært regnet med to forskjellige muligheter for opphavet for disse forvillte sauene. De kan enten være levninger fra den gamle norrøne busetningen, eller de kan stamme fra saueholdet i vår egen tid. Den siste forklaringen synes å være den som har flest tilhengere. Om den forvillte sauestammen i traktene øst for Godthåb blir det sagt at den sannsynligvis bare er ca. 30 år gammel (Grønlandsposten 1980).

Forekomster av forvillet sau blir tolket som tegn på relativt gode muligheter for saueavl i Grønland. Men om enkelte sauestammer kan klare seg ute i naturen vinteren over, må ordinære gårdsbruk drives med sauehus og vinterfôring. For endel år siden ble det til dels prøvd med sauehold uten vinterhus og med minimal fôring. Men enkelte harde vintre fikk katastrofale følger. I 1965 var sauetallet nådd helt opp i 48 000, men etter den ekstra vanskelige vinteren var det redusert til mindre enn halvparten.

Den største vanskeligheten for utvidelse av saueholdet i Grønland ligger i å skaffe tilstrekkelig vinterfôr. Total-

arealet av fulldyrka jord oppgis til ca. 1600 dekar. Dessuten er det et areal på ca. 1000 dekar overflatedyrka jord som gjødsles. Mulighetene for nydyrking er forholdsvis små. Mye av den isfrie delen av Sørvest-Grønland har svært lite jord over berggrunnen. Det meste av arealene med tilstrekkelig tykt jorddekke har så mye steiner og blokker at dyrking er umulig. Mange steder er det for bratt til at dyrking kan gjennomføres. På enkelte plasser finnes det avsetninger av strandgrus som ved første øyekast kan se bra ut, men som har en så dårlig jordkvalitet at dyrking må frarådes. Forholdene i Grønland ligner altså i atskillig grad de vi har i mange fjell- og fjordbygder i Norge ved at det er rikelig med sommerbeite, men vanskelig å skaffe brukbare arealer til dyrking av mer vinterfôr.

Ved systematiske undersøkelser vil det forhåpentlig la seg gjøre å finne utvidelsesmuligheter for eksisterende gårdsbruk og arealer for anlegg av nye.

Det ser ut til at mange av dem som har begynt som gårdbrukere, ser optimistisk på framtida for denne næringen. Mange etterkommere etter O. Frederiksen, som anla bruket i 1924, har satt i gang med sauehold. Det ytes betydelig økonomisk støtte til reising av bygninger (Egede 1980 b). Tilskudd til nydyrking ble for et par år siden hevet fra 30 % til 60 %, noe som har ført til stigende interesse for jordbruk.

De som nå driver med jordbruk og husdyrhold i Grønland har lite av tradisjoner å holde seg til. Det er derfor et stort behov for å skaffe nye kunnskaper. Islendingenes undersøkelser er i denne sammenhengen meget verdifulle. Fra Upernaviarssuk blir det spredt viktige opplysninger, bl.a. i forbindelse med opplæring av 4—5 elever som årlig blir tatt inn ved forsøksstasjonen. I opplæringsprogrammet for elevene inngår opphold på islandske gårder med sauehold.



Fig. 5. Humuspodsol med ca. 10 cm tykt bleikjordsjikt i flygesand. Qingoquta, ved Lichtenau-fjorden. 2.8.80.

Enkelte gjødslingsforsøk utført i det islandsk-dirigerte prosjektet har gitt interessante resultater. Det har vist seg at produksjon av plantemasse kan økes sterkt ved gjødsling av naturlige plantebestand, uten andre kulturtiltak. Lignende eldre forsøksresultater foreligger som kjent fra Norge (se f.eks. Baadshaug 1974). Det synes meget aktuelt å prøve seg fram videre med enkel overflate-dyrking som gjør maskinell høsting mulig, men som skader det opprinnelige plantedekket lite. Ved såing på flekker som er blitt vegetasjonsfrie, må brukes frø av ekstra hardføre arter og sorter. Endel norsk plantemateriale, f.eks. Engmo timotei, hadde klart seg forholdsvis godt i dette vanskelige klimaet.

Det var interessant å se hvilke matvekster som det var mulig å dyrke på Upernaviarssuk. Her dreiv skogadministratoren Paul Bjørge på effektiv måte hagebruk og skogplanteskole. Potetdyrking ble gjennomført med intensiv lys-

groing. Mainepe var en populær grønnsakvekst. Den ble kalt «Grønlands eple». Rabarbra var det forholdsvis mye av. Ellers fantes gulrot, spisskål, blomkål og persille. Drivbenker og enkle veksthus ble brukt for å forbedre voksevikårene.

Sibirisk lerk og vrifuru var treslag det ble stilt noe forhåpninger til. Stedegne arter og stammer av bjørk og vier blir også prøvd plantet. På et enkelt sted skal det finnes naturlig bjørkeskog med trehøyde opp til 7—8 m. Det sier seg selv at det ikke kan ventes stor produksjon av trevirke under så barske klimaforhold.

Grønlandsk landbruk har vært og vil bli ekstra følsomt for klimatiske svingninger. På lignende måte som i Norge er det tegn som tyder på at sommer-temperaturen har begynt å synke. En eventuell temperaturnedgang kan komme til å skape ekstra vanskeligheter også for naturlig vegetasjon.



Fig. 6. «Nordbotun» med ruin, sannsynligvis etter en kirke, i forgrunnen til venstre. Nybygd gård i bakgrunnen. Søndre Igalliko. 31.7.80.

Mer omfattende meteorologiske observasjoner, utredninger av jordbunns- og vegetasjonsforhold, og gjødslings- og andre jordkultur- og plantekulturforsøk er nødvendige når matproduksjonsmuligheter skal styrkes på denne utposten mot ishavet.

SAMMENDRAG

I Grønland er det nå 85 gårdsbruk, alle basert på sauehold. Det er under etablering 5 nye bruk, og planer om å reise ytterligere 30. De aller fleste gårdene ligger på steder for gammel norrøn busetning. Undersøkelser gjennomført av islandske spesialister, viser at Sørvest-Grønland har gode sommerbeiter for sau. Et hovedproblem for grønlandske gårdbrukere er å skaffe tilstrekkelig vinterfôr.

SUMMARY

Foundation of new farms in Greenland in modern time.

In Greenland there are now 85 farms, all of them based on sheep husbandry. Five new farms are under foundation,

and further thirty are planned to be established. Nearly all the farms are placed at the localities of the old Norwegian-Icelandic settlements. Investigations carried out by Icelandic experts have shown that southwestern Greenland has good pastures for sheep. The main problems is to produce sufficient fodder for use in winter time.

REFERERT LITTERATUR

- Baadshaug, O. H. 1974: Jordbruksmessig utnyttning av fjelltraktene. — Forskning og forsøk i landbruket. Supplementshefte, 53 s. til bd. 25, hefte 4.
- Christensen, K. N. 1952: Jordbundsundersøgelser i Grønland. — Det grønlandske årsskrift.
- Egede, K. 1980 a: Fåreavlens historie. 8 s. — Stensiltrykk.
- Egede, K. 1980 b: Fåreavl 1980. 8 + 4 s. — Stensiltrykk.
- Grønlandsposten, nr. 28, 1980, s. 3. «De vilde får i Ameralik fredet i 3 år.»
- Låg, J. 1955: Litt om innvirkning av vinderosjon og eoliske sedimenter på jordsmonnet i Island. — Norsk Geografisk Tidsskrift. 15, 20—28.
- Låg, J. 1979: Litt om jordbunnsforholdene på Svalbard. — Jord og Myr. 3, 99—110.
- Låg, J. 1980: Special peat formation in Svalbard. — Acta Agric. Scand. 30, 205—210.
- Nansen, F. 1890: Paa ski over Grønland. 704 s. — Aschehoug, Kristiania.
- Thorsteinsson, I. 1980: Undersøgelser af vegetation og fåreavl i Grønland 1979. 21 s. — Stensiltrykk. Landbrugets forskningsinstitut Island. Forsøgsstationen Upernaviarssuk Grønland.

Drenering av brenntorvmyr

Av Anders Hovde.

1. INNLEDNING

Jordstrukturen er en viktig egenskap ved vurdering av myr til dyrkingsformål. Strukturen må være slik at fritt vatn kan ledes bort ved drenering og at planterøttene kan forsynes med vatn, luft og næringsstoffer. I de senere år er kravet til fasthet og evne til å bære tunge maskiner blitt stadig større.

2. OMDANNING OG JORDSTRUKTUR

Det er særlig omdanningen av den organiske massen i myra som avgjør hvordan strukturen skal bli. Lite omdannet torvjord har en åpen og gjennomtrengelig struktur. Slik jord har oftest svært lav egenvekt, gjerne mellom 50 og 100 gram pr. liter og liten fasthet og bæreevne. Ved passende drenering og jordkultur er slik jord vel skikket som voksested for planter, selv om næringsforsyningen til plantene ofte kan være problematisk og sammensynkingen stor ved grøfting.

Det foregår prosesser i torvmassen som gjør at egenvekta øker og jorda forandrer karakter — blir «omdannet». Når luft slipper til vil omdanningen foregå ved hjelp av bakterier og sopper. Denne prosessen kalles «formolding», og resultatet er mold som er et velegnet voksemedium for kulturplantene våre.

Dersom luften blir stengt ute, tar omdanningen en annen retning, en får «fortorving» som fører til at massen blir finfordelt og rik på karbon. Etter hvert som fortorvingen blir mer fullstendig, får torva en stadig mer sleip, tett og fiberfri struktur. Slik torv passer godt til brensel, men har uheldige egenskaper som dyrkingsjord. Dette henger særlig sammen med at det drenerbare porevolumet og vassledningsevnen minker når graden av fortorving øker. Dersom slik

jord tørker, skrumper den og blir hard, og får da vansker med å ta opp vatn igjen. Ved nedbør vil de drenerbare porene i slik jord bli raskt fylte. Transporten ned gjennom profilet er ubetydelig. Resultatet er at jorda vil være helt vassmettet i store deler av året i vestlandsklima. Det meste av nedbørsvatnet må renne av på overflata. Er det flatt vil vatn bli stående i dammer.

3. OMFANG

Det finnes store areal brenntorvmyr i Norge. Dyrking av slik jord blir stadig mer aktuelt etter hvert som arealet av mer skikket dyrkingsjord minker. Myrene ligger helst på næringsfattig grunn i ytre strøk på Vestlandet og i Nord-Norge der det er stor nedbør og milde vintrer ofte uten tele. Dette gjør problemet med jordstrukturen desto større. En kan også få strukturproblemer på mindre omsatt myr etter noen års drift, på grunn av pakking og elting ved trafikk, omsetninger og synking.

4. DRENERING

Ved drenering av slik jord må en prøve å innrette seg slik at en får det frie vatnet bort så fort som mulig etter et regnvær, og at den tida grunnvatnet står høyt blir så kort som mulig. I praksis kan en se bort ifra vasstransport gjennom ubehandlet torvprofil. Det vil si at vatnet må renne av på overflata mot et åpent løp eller mot en grøft med porøs grøftfyll. Overflata må derfor profileres med fall mot et slikt løp, avstanden mellom grøftene må være liten og grøftefylla må være gjennomtrengelig.

5. FORSØK

Det er tidligere utført en rekke for-

søk på brenntorvmyr, både når det gjelder gjødsling, jordforbedring og grøf-ting. En viser til HAGERUP 1973 og HOVD 1956.

Det er vanskelig å forbedre gjennom-trengeligheten i tett torv. Her skal om-tales et forsøk der en har prøvd å gjøre dette ved ulike behandlinger av grøfte-fylla.

5.1. Forsøksplan

Grøftene er lagt 1,0–1,2 m dypt og med 5 m avstand og 1–2 % fall. Det ble brukt 48 mm slette plastrør i 6 m leng-der, med 2 mm vide tversgående spalte-åpninger. Som filter ble brukt 2 m³ grus pr. 100 m grøft. Alle rutene er likt gjødsla i alle år.

Forsøksledd (forsøksspørsmål):

1. Åpne grøfter ett år før attfylling
 - a. Åpne grøfter i ett år
 - b. Grøftene atlagt etter hvert
2. Kalk fresa inn i grøftefylla
 - a. Uten kalk
 - b. Kalksteinsmjøl, 10 kg CaO pr. m³ torv
 - c. Brent kalk, 20 kg CaO pr. m³ torv
3. Grubbing på tvers av grøftene
 - a. Uten grubbing

- b. Grubbing, 40 cm dype spor
- c. Grubbing med nedfelling av brent kalk i grubbespora.

5.2. Resultat av avrenningsmålingene

Det var to gjentak og 36 forsøksruter på 5 x 20 m. Drenvatnet fra rutene ble ført fram til tre målehus der avren-ningen fra hvert rør ble målt kontinuier-lig. Avlesning ble foretatt en eller to ganger pr. dag i sommerhalvåret. For-søket gikk i 7 år, fra og med 1971, til og med 1977. Det ble utført målinger av drenvatn i 1556 døgn med en gjennom-snitt på 3 mm pr. døgn. Dette er 52 pro-sent av målt nedbør på samme tid. En har funnet store forskjeller i vassfø-ring mellom de ulike forsøksleddene.

5.2.1. Virkning av å la grøftene stå åpne ett år

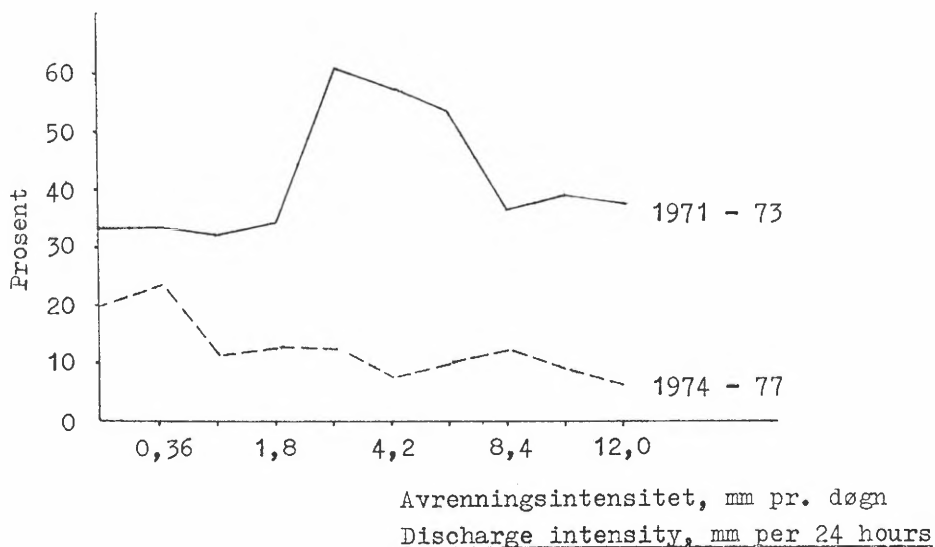
Halvparten av grøftene lå åpne ca ett år, slik at oppkastet kunne tørke og fryse for om mulig å bli lettere gjen-nomtregelig for vatn. Andre halvpar-ten av grøftene ble atlagt uten at grøf-tefylla hadde fått anledning til å tørke eller fryse. I tabell 1 er satt opp resul-tatet fra avrenningsmålingene i hvert forsøksår for seg, gruppert etter tørking eller ikke tørking av grøftefylla.

Tabell 1. *Virkning av å la grøftene stå åpne for tørking i ett år.*

År	Måletid timer	Nedbør i måletida mm	Avrenning i % av nedbør		Avrenning fra tørka grøftefyll i prosent av ubehandla
			Grøftene atlagt Straks	Etter ett år	
1971	3520	1215	21	37	176
1972	5568	1433	37	49	132
1973	3832	1030	20	33	165
1974	6456	1404	56	60	107
1975	7080	1945	59	69	117
1976	5760	861	55	62	113
1977	5112	1033	78	85	109
Middel	5333	1274	46	57	124

Som det går fram av tabell 1 var det særlig store utslag for tørking av grøfte-fylla de tre første åra. Ved å studere

avrenningstillene fra år til år ser en at alle grøftene virker bedre etter hvert som de blir eldre.



Figur 1. Prosent auke i avrenninga ved å la grøftene stå opne for tørking i eitt år. Attlegging utan tørking av grøftefylla = 0. Gruppering etter avrenningsintensitet og tidsperiode.

Effect of open drains for one year, % of backfill quickly replaced.

I figur 1 er vist hvordan tørking av grøftefylla har virket på avrenning i grøftene ved ulike avrenningsintensiteter. For de tre første forsøksårene er det spesielt godt utslag for tørking av grøftefylla når avrenninga er fra 2 til 8 mm pr. døgn. Ved større avrenninger er virkningen av tørking relativt mindre.

5.2.2. Kalk i grøftefylla

I dette forsøket ble også sammenlignet innfresing av 20 kg CaO i brent kalk pr. m³ torv, 10 kg CaO i kalksteinsmjøl og attfylling utan kalk.

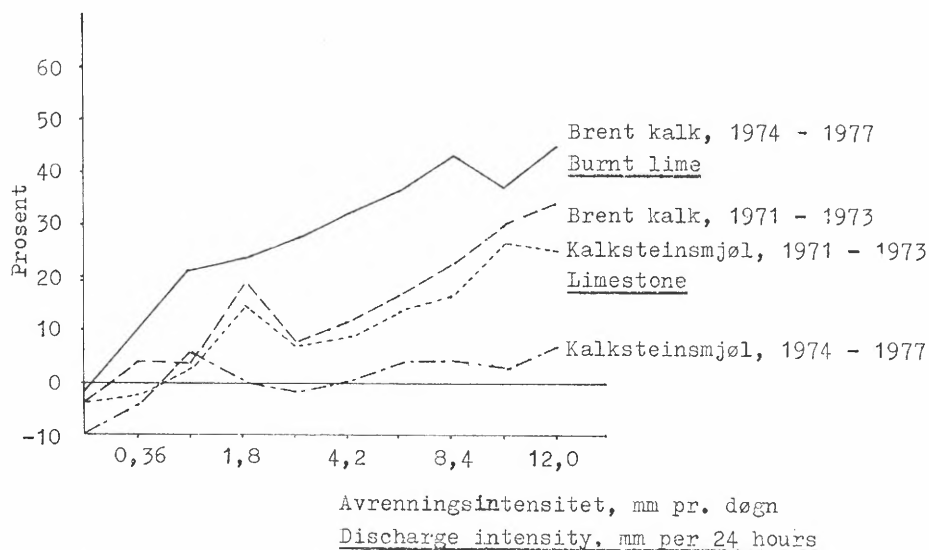
I tabell 2 er det vist hvordan kalken har virket på avrenninga i grøftene.

Tabell 2. Virkning av kalk i grøftefylla.

År	Måle- tid i timer	Nedbør i måle- tida mm	Avrenning i % av nedbør			Avrenning fra kalka grøftefyll i % av ubeh.	
			Ingen kalk	Kalk- steins- mjøl	Brent kalk	Kalk- steins- mjøl	Brent kalk
1971	3520	1215	28	29	29	104	104
1972	5568	1433	41	48	51	117	124
1973	3832	1030	24	26	29	108	121
1974	6456	1404	53	52	70	98	132
1975	7080	1945	53	59	75	111	142
1976	5760	861	52	54	70	104	135
1977	5112	1033	73	73	96	100	132
Midd.	5333	1274	46	49	60	107	130

Brent kalk har ført til auka avrenning i grøftene i hele forsøksperioden, og utslaget er størst for de fire siste åra. Kalksteinsmjøl har hatt liten virkning på avrenninga når en ser forsøksperio-

den under ett. Den varige økningen av avrenninga fra grøftene med brent kalk, tyder på at dette kalkingsmidlet har ført til en stabil bedring av strukturen i brenntorva.



Figur 2. Prosent auke i avrenninga ved å kalke grøtfeylla. Gruppert etter avrenningsintensitet og tidsperiode. Ukalka = 0.

Effect of lime in backfill, % of not treated.

I figur 2 er vist prosentvis økning i avrenninga i forhold til ukalka grøtfeyll ved ulike avrenningsintensiteter. Middell for de tre første og de fire siste forsøksåra er utrekna hver for seg. I forhold til ukalka grøtfeyll øker avrenninga fra grøfter med kalk i fylla ved stigende avrenning.

I perioden 1974 til 1977 var det 44 prosent større avrenning fra grøfter med brent kalk enn fra ukalka ruter når middels avrenningsintensitet kom opp i 12 mm og mer pr. døgn. I 1971—1973 var tilsvarende tall 34 prosent.

Kalksteinsmjøl har samme tendens til auka relativ avrenning ved stigende

vassføring, men for dette kalkingsmidlet er effekten svakere og nesten borte etter 3—4 år.

Brent kalk har ført til varig bedring i jordstrukturen på brenntorvmyr. Denne strukturen vil også være stabil under svært våte forhold.

5.2.3. Grubbing på tvers av grøftene

Som det går fram av forsøksplanen er det grubba ned til 40 cm dyp med 60 cm avstand på 12 ruter. På 12 andre ruter er i tillegg til grubbing nedfelt brent kalk i grubbespora. På de siste 12 rutene er det ikke grubba. Virkningen på avrenninga går fram av tabell 3.

Tabell 3. *Virkning av grubbing og nedfelling av brent kalk på tvers av grøftene.*

År	Måletid i timer	Nedbør i måle- tida mm	Avrenning i % av nedbør			Avrenning fra grubba ruter i % av ikke grubba	
			Ikke grubb- ing	Grubb- ing uten kalk	Grubb- ing med br. kalk	Uten kalk	Med brent kalk
1971	3520	1215	26	29	31	112	119
1972	5568	2433	40	51	47	128	118
1973	3832	1030	25	26	28	104	112
1974	6456	1404	56	60	66	107	118
1975	7080	1945	61	61	69	100	113
1976	5760	861	54	60	62	111	115
1977	5112	1033	81	76	86	95	106
Midd.	5333	1274	49	52	56	106	114

I første 3-års perioden, 1971—1973 gav grubbing uten og med brent kalk omtrent like store utslag på avrenninga i forhold til ikke grubba. I siste 4-års perioden, 1974—1977, har virkningen av grubbing uten kalk blitt stadig mindre. Grubbing med nedfelt brent kalk har derimot gitt en viss virkning også den siste delen av forsøksperioden. Det kan se ut som om grubbespora med brent kalk har dannet et permanent vassledende løp nede i jorda.

5.3. Jordfysiske målinger

Ved grasdyrking på myrjord i nedbørrike distrikt er det ofte vanskeligheter på grunn av jordpakking og kjøreskader. Maskiner og kjøredskap setter ofte større krav til grøfting og rask opptørring enn plantene. For å se om forsøksbehandlingene har gjort myra mer kjøresterk ble det utført en serie målinger ved slutten av forsøksperioden.

5.3.1. Spor etter traktortilhenger

Det ble kjørt med traktor og tilhenger med 3 tonn lass på tvers av grøftene. Spordybden ble målt ni steder på hver rute. Det var her en tendens til dypest spor på de rutene som har de mest effektive grøftene. Årsaken til dette kan være at målingene ble gjort like etter regnvær og den porøse grøftefylla var

metta med vatn. Den mindre porøse grøftefylla hadde ikke tatt til seg så mye vatn og var derfor fastere.

5.3.2. Bæreevne

Bæreevna ble målt med penetrometer. Dette instrumentet virker slik at en måler den kraft som skal til for å presse en stokk 10 cm ned i jorda. Det er utført 15 målinger på hver rute, 5 på steder med tett plantedekke, 5 der plantedekket er tynt og de siste 5 nede i en 15 cm dyp plogfor.

Mellom forsøksbehandlingene er det bare små og usikre forskjeller i bæreevne. Det er likevel en tendens til at brent kalk i grøftefylla har ført til mindre bæreevne. Dette gjelder særlig ved måling i plogfora. Store mengder brent kalk har gjort jorda porøs og lett gjennomtrengelig. Tett plantedekke har vesentlig større bæreevne enn tynt plantedekke. Jorda nede i plogfora har bedre bæreevne enn matjordsjiktet med dårlig plantedekke. Matjordsjiktet var oppbløtt av regnvær da målingene ble gjort.

5.3.3. Skjærefasthet

Til måling av skjærefastheten i jorda ble det brukt et vingebor. Ved hjelp av en momentnøkkel målte en det momentet som skulle til for å vri boret rundt.

Det ble i alt utført 15 målinger på hver rute, 5 steder med tett plantedekke, 5 steder der plantedekket var tynt, og de 5 siste nede i en 15 cm dyp plogfor.

Resultatet viser at et tett plantedekke har gitt myra stor skjærefasthet. Et tynt plantedekke var langt svakere. Nede i plogfora var skjærefastheten enda mindre. De ulike forsøksbehandlingene har ikke hatt påviselige virkninger på skjærefastheten.

5.4. Slamutfelling

Ni år etter at forsøket ble anlagt ble det foretatt målinger av slamutfelling i rørene. Stort sett var det da slik at de rørene som hadde ført mest vatn hadde det tykkeste slamlaget. Der det ikke var tilført kalk var det nesten ikke noe slam. Kalksteinsmjøl har ført til en viss økning, brent kalk til stor økning. Slamlaget i rørene var bare 0,5 til 3,3 mm og har ikke redusert effekten av rørene.

5.5. Avling

Grasavlingene ble forsøkshesta to ganger hver sommer i alle 7 åra. I middel for alle år og forsøksledd var avlinga 1006 kg tørrstoff pr. dekar for 1. + 2. slått. Det var ikke sikre forskjeller mellom forsøksbehandlingene.

6. SAMMENDRAG

Brenntorvmyr er så tett, at en stor del av drenvatnet må renne av på

overflata. Overflata må derfor profileres slik at vatnet gis anledning til dette så raskt som mulig. Vatnet må ledes til åpne løp, eller til lukka grøtter med porøs grøttefyll. Skal dette virke må grøttene ligge tett (5—6 m) og grøttefylla må være gjennomtrengelig.

Forsøket viser at forbedret gjennomtrengelighet kan oppnås ved:

1. Tørking og frysing av grøttefylla i 1 år.
2. Sterk kalking av grøttefylla (brent kalk).
3. Grubbing til 40 cm på tvers av grøttene. Her vil brent kalk i grubbesporet gjøre virkningen noe mer varig.

Mer effektive grøtter har i dette forsøket på brenntorvmyr ikke ført til større avling, bedre bæreevne eller større skjærefasthet. Målingene viser at ved kjøring på myrjord med tunge maskiner er en avhengig av et tett, godt plantedekke for å flyte og komme fram uten å gjøre skade.

LITTERATUR

- Hagerup, H., 1973: Kultiveringsforsøk på brenntorvmyr på Stavik i Hustad. Medd. fra Det norske myrselskap.
- Hovd., A., 1956: Dyrking av brenntorvmyr. Medd. fra Det norske myrselskap.
- Hovde, A., og K. Myhr, 1980: Grøtteforsøk på brenntorvmyr. (Drainage of peat humus in Western Norway.) Forskn. Fors. Landbr. 31: 53—66. (Fureneset Agricultural Research Station, N-6994 Fure, Norway. Report no. 40.)

Mikronæringsstoffer nødvendig på Smøla

Orientering om forsøk og erfaring

Av professor Asbjørn Sorteberg.

Vi gjengir her en samling artikler som professor Sorteberg har skrevet for Smøla jordstyres meldingsblad for 1980. Mange av de problemer som har meldt seg ved plantedyrking på Smøla-myrene p.g.a. mangel på mikronæringsstoffer, er sikkert også aktuelle ved dyrking av myr andre steder i vårt land. Professor Sortebergs råd til bøndene på Smøla, bør derfor også gå til andre myrdyrkere.

Red.

Alt fra de første forsøk ble anlagt på forsøkgarden Moldstad, fikk arbeidet med mikronæringsstoffene en relativt bred plass i plante-dyrkingsforsøkene. Når jeg er bedt om å skrive litt om denne gruppe plantenæringsstoffer, er det naturlig at jeg særlig bygger på resultatene fra disse forsøk.

Kopper er vel det mikronæringsstoff som ved mangel har vist seg å være mest tapsbringende for brukerne på myrene på Smøla. Dette skyldes ikke bare at det har gitt store meravlinger ved dyrking av mange viktige vekster, men også at det er nødvendig for husdyra. Det siste var av stor betydning så lenge husdyrproduksjonen overveiende var basert på heimeavlet fôr. Med det kopperfattige høy som ble dyrket på bruket, ble det koppermangel hos husdyra, og til dels store økonomiske tap. Husdyrgjødsel ved slik fôring inneholder svært lite kopper og betyr lite eller intet for plantenes kopperforsyning.

Av de vekster som har vært med i kopperforsøkene på Smøla, og som har gitt store utslag, er det naturlig å nevne havre, gulrot og raukløver.

Havre viste alt i 1938, i det første forsøksfeltet som ble anlagt på Moldstad, stor meravling av korn for koppertilførsel. Uten kopper ble det mest bare «skall», dvs. tomme inneragner. Koppermangel på havre (og andre kornarter) opptrer til dels i den form som blir kalt *gulspissjuka*. Navnet sikter til at plantene når de normalt skulle nærme seg skyting, får hvite visne bladspisser, som knekker, særlig på den øvre del av planten.

Under slike forhold er det ofte at plantene ikke skyter i det hele tatt. Denne form for mangel har sjelden vist seg på myrene på Smøla. Havren har vanlig skutt normalt og tilsynelatende vært i orden, men det er blitt mye tomme korn. Denne form for koppermangel blir i litteraturen karakterisert som en noe mildere form, men korndyrking uten «korn», eller rettere sagt korn uten kjerne, er naturligvis katastrofalt nok. Slik kornåker kan likevel gi en noenlunde brukbar grønnfôravling, da halmmengden ikke sjelden blir større enn under normale forhold. Dette må en gå ut fra skyldes at den normale stofftransport fra de vegetative deler av planten (halmen) til den generative delen (kornet) i stor monn uteblir. I stedet får en sekundær skuddannelse (grønnskudd) på den tid planten skal modnes. Også etter høsting av slik åker kan det bli mye grønnskudd.

Selv om havredyrking ikke har noen plass innen plantedyrkingen på Smøla i dag, er det nyttig å vite at mye tomkorn og grønnskudd på seinsommeren eller etter høsting er symptomer på koppermangel hos denne vekst. Om en dyrker andre vekster der symptomene på koppermangel kan være vanskelig å

fastslå, kan en så ut noen havrekorn sammen med hovedveksten og la havren gi svaret.

Relativt omfattende undersøkelser med havre både på Smøla-myrene og i karforsøk med myrjord ved Norges landbrukshøgskole har vist at havre kan klare seg med mye mindre kopper enn det en regner som vanlig mengde ved oppdyrking, ca. 5 kg koppersulfat pr. dekar. Halvparten av denne mengde er etter alt å dømme fullt tilstrekkelig. I forsøk har til og med så små mengder som ca. 0,1 kg pr. dekar gitt bortimot normal kornavling av havre.

Virkningen av tilført koppersulfat varer i mange år. Som eksempel kan nevnes at i et mangeårig forsøksfelt som ble tilført 5 kg koppersulfat ved oppdyrkingen, holdt kopperinnholdet i timoteihøy seg på ca. 5 mg pr. kg tørrstoff i 9—27 år etter tilførselen, uten tydelige tegn på nedgang i denne lange perioden. Innholdet uten koppertilførsel lå oftest under 2 mg. Med en så stor mengde som 30 kg koppersulfat var innholdet av kopper 7-10 mg. I dette forsøket ble det også tatt jordprøver 27 år etter koppertilførselen. Ved tilførsel av 5 og 30 kg viste analyser at det fortsatt var igjen henholdsvis ca. 40 og ca. 60 pst. av koppermengden i det øverste 50 cm jordsjikt, derav det aller meste i det øverste 20 cm sjikt. Avlingsstørrelse og kopperinnhold i avling og jord i dette forsøket tyder ikke på at ny koppertilførsel vil være nødvendig ved grasdyrking selv etter 20—30 år der det ved oppdyrking er tilført 5 kg koppersulfat pr. dekar.

Timotei reagerer også til dels ved tydelig redusert avling hvis kopper ikke blir tilført, men som en slektning av kornartene er det forståelig at behovet er mindre, da det vanligvis er de vegetative deler en her er mest interessert i, ikke i frømengden. At koppertilførsel kan gjøre noen av de verdifulleste engvekster noe utsatte for klorose, skal jeg

komme nærmere inn på under omtale av *jern* senere i artikkelen.

Gulrot og *raukløver* har uten koppertilførsel på de fleste forsøksfelter nesten ikke gitt noen avling. Spesielle symptomer er vanskelig å oppgi for disse vekster. Om høvelige mengder vet vi mindre enn for havre og timotei. Også her er det sannsynlig at en mengde på 5 kg koppersulfat vil være tilstrekkelig i mange år framover, men resultatet fra et forsøk kan tyde på at kopperbehovet hos gulrot er større enn hos timotei. For en så viktig vekst som *kålrot* har vi foreløpig ikke forsøksmessige undersøkelser. Inntil videre får en regne med noenlunde samme behov for kopper til denne vekst som til gulrot.

Bormangel var allerede i slutten av 1930-årene funnet på mange viktige jordbruks- og hagevekster i karforsøk ved Norges landbrukshøgskole når hvitmosetorv (fra Ås-myra) ble sterkt kalket. Det var derfor ikke overraskende at det ble bormangel også på de næringsfattige myrer i de sentrale deler av Smøla da det ble anlagt markforsøk der. Ellers er det jo nå velkjent at det kan bli bormangel under mange forskjellige jordbunnsforhold når det blir dyrket borkrevende vekster, særlig når det blir kalket sterkt, eller jorda fra naturens side er kalkrik. Det ser ut til at bormangel på flere vekster gjør mindre skade på friland enn når de samme vekster blir dyrket i samme jord i kar i veksthus. Likevel er det slik at flere viktige vekster under mange forhold kan gi store meravlinger eller bedret kvalitet ved bortilførsel også på friland. Som en konsekvens av dette er da også bor det mikronæringsstoff som hos oss tidligst ble tilsatt handelsgjødsel i så stor mengde at en passende mengde av gjødselslaget under de fleste forhold er nok til å sikre plantene mot mangel.

I forsøksarbeidet på Smøla har det ved sterk kalking blitt stor meravling for så viktige vekster som poteter og

gulrot. For gulrot går bormangel mest ut over kvaliteten ved at gulrøttene får stygge sprekker og på det nærmeste blir ubrukelige til mat. Ellers er det velkjent at forskjellige beter og mange korsblomstrede vekster reagerer sterkt for bormangel, bl.a. kålrot og blomkål. I et lite markforsøk på Moldstad var reddik med. Denne vekst ble sterkt deformert ved bormangel. For en sort med runde reddiker fikk den del som skulle spises, form som en spiss kjegle eller nesten som en grov spiker.

Høvelig *mengde* bor til borkrevende vekster er ikke blitt undersøkt på Smøla. Her har en akseptert forsøksresultater fra andre steder, også fra andre land, som stort sett går ut på at 0,1—0,2 kg *rent bor* pr. dekar skal være nok. Dette svarer til 1,0—2,0 kg av en borakstype vi hadde her i landet for en del år siden (med ca. 10 pst. bor). For det boraks som er i handelen hos oss i dag (med ca. 13 pst. bor), kan mengden reduseres noe.

Bor synes å være det mikronæringsstoff som det er lettest å overdosere med, dvs. avstanden er kortest mellom plantenes behov og skadevirkning. I karforsøk med hvitmosetorv ved Norges landbrukshøgskole har samme mengde boraks således hatt tydelig gunstig effekt ved sterk kalking, men giftvirkning i ledd med svak kalking. Det er særlig den første tid etter spiring at plantene er følsomme for overdosering med bor. Dette tilsier at boraks eller borholdig gjødsel bør blandes godt inn i jorda, f.eks. ikke konsentrere det borholdige materiale i det øverste sjiktet av en drill om det er en radvekst det gjelder. Dette er da også bakgrunnen for at det er nedlagt atskillig arbeid på å produsere borpreparater der boret er moderat løselig, slik at en kan se bort fra fare for borforgiftning den første tid etter spiring. Et slikt borpreparat, som har fått stor anvendelse til veksthuskulturer, er et preparat som i han-

del går under navn av FTE 36. Boret her er ikke vannløselig, men inngår i smeltet glass som er blitt raskt avkjølet. FTE er deretter finmalt. Boret er i en form som kan kalles «moderat» tilgjengelig. Som så mange andre preparater der mikronæringsstoffer er innkorporert, er prisen høy sammenlignet med bor i f.eks. boraks.

Under de fleste forhold der korsblomstrede vekster, f.eks. kålrot eller kålvekster blir dyrket, kan det stort sett anbefales å gjødsle med 1,0—1,5 kg boraks pr. dekar, eller kalksalpeter i en mengde der en tilfører noenlunde samme mengde bor. På jord som er i god kalktilstand, er en slik mengde én gang pr. 4.—6. år uten risiko.

Kålrotdyrkere på Smøla har i noen tid brukt vesentlig mer bor enn som vanlig blir anbefalt. Mengder på 5—6 kg boraks pr. dekar synes å være vanlig, og mange mener at en bør gå opp til ca. 10 kg. Hensikten er naturligvis å være på den sikre side for at kålrota ikke skal få vattersott. Skadevirkning av boraks har jeg ikke hørt om på Smøla. Dette er overraskende sett på bakgrunn av hva en hittil har regnet med det bør tilføres av bor.

Så viktig vekst som kålrot er hos brukerne på Smøla, bør borbehovet og bortoleransen undersøkes ved forsøk på stedet med hovedvekten på kombinasjonen bormengde x kalkmengde. Meget varierende bormengder bør inngå i undersøkelsen, og forsøksopplegget bør også omfatte andre vekster som blir vanlig dyrket på stedet.

Jernmangel. Stort sett kan en si at de fleste mangler på mikronæringsstoffer er lette å bekjempe når en først kjenner årsaken. Slik er det ikke med jernmangel. Dette gjelder både om en har med mineraljord eller myrjord å gjøre. Her er det naturligvis myrjord som har interesse.

Alt før forsøksgården Moldstad ble opprettet, hadde mange av bureiserne

på Smøla-myrene stiftet bekjentskap med jernmangel, i form av klorose på korn og enggrasvekster. Ikke minst denne klorose (stripeklorose) var årsak til at det første forsøksfeltet på Moldstad (i 1938) ble lagt etter en plan med kombinasjonen mikronæringsstoffer og kalkmengder. I planen var jern ikke med, vel helst fordi at visse myrtyper er kjent for å være rike på jern. Noe svar på årsaken til klorosen kunne følgelig ikke dette forsøket gi.

Om forsøksarbeidet på Moldstad de første årene ikke fant årsaken til klorosen, ga de sammen med økt erfaring fra praksis mange gode holdepunkter om forhold ved plantedyrkingen som økte eller mindet omfanget av klorose. Kort fortalt kan dette oppsummeres slik:

Av de vekster som ble dyrket, var det kornartene (havre og bygg) og noen av de viktigste engvekster (timotei og engsvingel) som var utsatte. God og hyppig jordarbeiding, f.eks. korn og/eller poteter ett eller flere år før gjenlegg til eng, økte klorosen i enga de følgende år. Dyrkingsmåten av jorda var ikke uten betydning. Flåhakking og vekktransport av det øverste friske lag i myra med etterfølgende grunn fresing viste i forsøk å gi minst klorose. Spavending med «oppåmåk» førte til mest klorose, mens pløying sto i en mellomstilling. Årsaksforholdet her er ikke helt klart. Mye tyder likevel på at når spavending var ugunstigst, skyldes dette både at en her får opp mer omsatt myrmasse fra større djup og at denne dyrkingsmåte fører til mange store luftlommer i det sjikt planterøttene skal hente næringen fra. Den grunne fresingen avviker i så henseende mer enn pløying.

Det kan også nevnes at i kornåker eller timoteieng var det ofte lett å ta ut de lukte grøfter på feltet, da en over disse gjerne fikk klorotiske planter. Sterk kalking virket nesten alltid hemmende på klorosen i noen år etter at

jorda var oppdyrket. Skuffende var det ellers at koppersulfat økte faren for klorose. Dette fikk derfor enkelte til å sløyfe tilførsel av kopper der en tok sikte på å få god timoteieng. Endelig må det nevnes at i forsøk med stigende mengder mineraljord viste til og med små mengder, 4—6 m³ pr. dekar, meget god virkning mot klorose.

At klorosen skyldes jernmangel, ble klarlagt av *Ødelien* i 1944 i karforsøk med hvitmosetorv fra Ås-myra. Denne undersøkelsen ble ellers atskillig komplisert ved at lettløselig jernsulfat (ferrosulfat) innblandet i jorda i stor monn ble inaktivert i torven. God virkning fikk han derfor først når planterøttene direkte ble dyppet ned i en oppløsning av jernsulfat. Jernrikt hytteslagg fra gruvevirksomheten ved Røros hadde derimot god effekt mot klorose når det ble innblandet i jorda. Markforsøk på Smøla har vist at også myrjorda der viser noe av det samme reaksjonsmønster, dvs. lettløselige jernforbindelser har ikke tilfredsstillende virkning når de blir innblandet i jorda, mens derimot jernholdig slag, der jernet er relativt tungt tilgjengelig, har god jerneffekt i mange år når det blir gitt i tilstrekkelige mengder. For jern er det altså en fordel at plantenæringsstoffet ikke er i lettløselig form, men blir løselig mer i takt med plantenes behov. Av slagget fra Røros har mengder på 200—250 kg pr. dekar hatt god virkning mot jernmangel i mange år når slagget har vært noenlunde finknust. Da dette slagget inneholder litt kopper, blir plantenes kopperbehov også dekket uten ekstra koppertilførsel.

Også andre jernrike slaggetyper kan være aktuelle som jernkilde. Omfattede kjemisk analyse, også m.h.t. innhold av eventuelle skadelige stoffer, f.eks. tungmetaller, må i tilfelle foretas. Med tanke på anvendelse i større omfang bør også dyrkingsforsøk med planter utføres.

Sprøyting av enggrasarter med jernsulfatoppløsning ($1/2$ —1 pst. styrke) har vanlig hatt god virkning iflg. *Kr. Foss*. Skal en være noenlunde sikker, bør en sprøyte både om våren og etter slåttén når veksten/gjenveksten er kommet i gang. Det synes ellers å være atskillig innvending hos brukerne mot sprøyting på grunn av merarbeidet ved ekstra kjøring med en tung maskin.

Virkingen av mineraljord beror antakelig mer på fysiske endringer i jorda enn jerntilførsel ved mineraljorda. De fysiske endringene må antas å være knyttet til sammenpakking av myrjorda som følge av myrjordas vekt, mindre hulrom for luft og dermed reduserte oksydasjonsforhold i jorda. Hva som tidligere er nevnt om ulike dyrkingsmåter, faller godt sammen med dette mønster.

I et flerårig karforsøk med hvitmose-torv ved Norges landbrukshøgskole har klorose i havre, bygg og raigras ved moderat kalking (500 kg CaCO_3 beregnet pr. dekar) vært tydelig påvirket av de kjemiske forbindelser eller gjødselslag plantenæringsstoffene er gitt i. Den brukte gjødselblanding fra før siste verdenskrig med kalksalpeter + superfosfat + kaliumgjødsel har alle år vært praktisk talt fri for klorose. Ved kalsiumfri kjemikalier med samme mengde nitrogen, fosfor og kalium har plantene til dels blitt sterkt klorotiske og avlingen tydelig redusert. Ved bruk av fullgjød-sel D 20-5-9 er det blitt noe klorose og en mindre avlingsreduksjon. I dette forsøket har altså klorosen tiltatt med av-takende kalsiuminnhold i tilført gjødsel/kjemikalier. Det er foreløpig likevel uklart hva den ulike kalsiumtilførsel har betydd for klorosen. Inntil videre får en derfor konkludere med at de tre gjødsel-/næringsstoff-komposisjonene har hatt ulik sumvirkning på klorose og avlingsstørrelse hos disse vekster. Forsøket tyder likevel på at det ikke er likegyldig hvilke gjødselslag blir brukt

på næringsfattige myrtyper. Hva det kan bety i praksis, bør ellers etterprøves i markforsøk.

I nevnte karforsøk ved Norges landbrukshøgskole har det også vært med ledd med ekstra sterk tilførsel av fosfor. Den sterke fosfortilførsel førte til tydelig sterkere klorose, antagelig ved at det er dannet tungt løselig jernfosfat.

Molybden er et mikronæringsstoff som plantene trenger i svært små mengder. Behovet er mye mindre enn av de andre plantenæringsstoffer vi regner som mikronæringsstoffer. Sammenligner en f.eks. med bor og kopper der opptak av noen få gram er nok til en avling på et dekar, trenges det bare noen få tiendedels gram av molybden til den samme avling.

For vårt land er 1951 blitt et merkeår for molybdenmangel på planter. Det var første året det hos oss ble utslag for tilførsel av molybden, og da på tre forskjellige steder uten at noe felles forsøksprogram var lagt opp. Mangel på blomkål ble da påvist på friland i Rogaland av tidligere fylkesagronom *Bjarne Frøystad* og i Nord-Trøndelag av forsøksleder *Jens Roll-Hansen*, og på salat ble mangel påvist i karforsøk ved Institutt for jordkultur, Norges landbrukshøgskole. Utslaget for molybden på salat kan ellers stå som eksempel på at *tilfeldigheter* undertiden kan gi resultater av verdi. I det følgende skal jeg kort oppsummere hva som hendte:

I 1950 ble det ved nevnte institutt startet et karforsøk i hvitmose-torv, der hensikten var å undersøke om et bestemt kalksteinsmjøl inneholdt mikronæringsstoffer av betydning for plantene. To typer kalksteinsmjøl og reint kalsiumkarbonat, gitt i to ulike mengder, var med i forsøket. Veksten var bygg. Som ventet, viste ingen av de prøvde kalkingsmidler virkning som tydet på nevnte innhold av mikronæringsstoffer. Fra produsenten av nevnte

kalksteinsmjøl ble det da hevdet at det manglende utslag meget mulig kunne bero på at vi ikke hadde vært heldig med valg av vekst. Forsøk utført av andre skulle således ha gitt stor meravling av dette kalksteinsmjølet til *salat*. Dette var en vekst vi var lite kjent med som forsøksvekst, og vi var naturlig nok litt spente da forsøkskarene i 1951 ble tilsådd med salat.

Resultatet ble overraskende. Ved minste mengde kalk, som erfaringsmessig var stor nok til å gi normal avling av f.eks. korn og gras, ble det av salat totalt misvekst selv ved tilførsel av de mikronæringsstoffer vi den gang tilførte til slik næringsfattig torv. Ved sterk kalking ble salaten derimot normal ved samtidig tilsetning av mikronæringsstoffer. Resultatet måtte tolkes slik at enten var salat en særs kalkkrevende vekst, eller hadde den sterke kalkingen bedret plantenes mulighet til å ta opp små mengder av et plantenæringsstoff (mikronæringsstoff) som vi ikke hadde tilført. Det siste var mest sannsynlig, og et nytt forsøk med salat ble startet der forskjellige metaller som kunne tenkes å virke positivt på planteveksten, ble tatt med. Dette forsøket viste klart at årsaken til misvekst på salat ved en moderat kalking i det forrige forsøket skyldtes molybdenmangel. Når en ikke tidligere i karforsøkene hadde fått misvekst som følge av molybdenmangel ved en forsiktig kalking, kommer dette ganske sikkert av at de jordbruksvekster en vanlig hadde med, stort sett reagerer svakt for molybdenmangel. Salat derimot er en av de mest følsomme vekster i så måte.

I de følgende år ble mange karforsøk med hvitmosetorv utført for å belyse forskjellige forhold i forbindelse med plantenes behov for molybden, deres reaksjon ved mangel, måten å tilføre næringsstoffet på m.m.

En av de første vekstene som ble tatt med i molybdenforsøkene, var gulrot,

som viste seg å reagere sterkt for molybdenmangel ved svak kalking. Karforsøkene bekreftet her fullt ut årsaken til at tidligere markforsøk på Smøla med stigende mengder kalk ga det noe overraskende resultat at gulrot krevde sterk kalking. Dette var naturligvis en følge av mangel på molybden.

Av vekster som er særlig følsomme for molybdenmangel, regnes salat og blomkål. Våre forsøk viser at også gulrot er meget utsatt. Kålrot bør også tilføres molybden. I karforsøkene ved NLH fikk både kålrot og forbeite symptomer på molybdenmangel relativt kort tid etter oppspiring ved svak kalking når det ikke var gitt molybden. Etter noen tid kom plantene imidlertid over mangelen og ga ved høsting, etter en noe forsinket vekst, tilnærmet like stor avling som med molybden. På friland der veksttiden ofte er begrenset, er en slik stans i utviklingen vanskeligere å ta igjen, etter som temperatur og vanntilgang i et veksthus stort sett er optimale og gir plantene større mulighet til å komme over en vanskelig periode i veksten enn på friland. Korn og enggrasvekster har reagert relativt lite for molybdentilførsel. For engvekster har undersøkelsene i karforsøk ellers vært mindre omfattende da vanskeligheter med overvintring stort sett har ført til at en har måttet arbeide med disse vekster som om de var enårige. Raukløver har i markforsøk på Smøla til dels gitt stor meravling for molybden når det har vært kalket svakt.

Til de fleste vekster har *sterk kalking* stort sett kunnet eliminere molybdenmangel. Den gode virkning ser likevel ikke ut til å vare i mange år. Da sterk kalking i andre henseende kan være mindre gunstig og dertil medfører økte utgifter, er det mest hensiktsmessig å tilføre molybden. En mengde på 0,1 kg natriummolybdat eller ammoniummolybdat nedmyldet i jorda før såing antas å ha god virkning også utover

tilførselsåret. Blir molybdenet oppløst i vatn og sprøytet ut, må en ikke bruke ammoniummolybdat hvis sprøyten har deler av messing, da disse ellers kan bli ødelagt.

Bløyting av såfrøet i en molybdat-oppløsning har i forsøk vært virksomt mot molybdenmangel. Frø av gulrot og salat som lå i en oppløsning av ammoniummolybdat i vatn ca. 14 timer, ga meget stor meravling (molybdeneffekt) for så sterkt varierende molybdatkonsentrasjoner som 0,2—5 pst. Til gulrot ga sterkeste konsentrasjon størst avling og tilnærmet like stor avling som en vanlig molybdentilførsel til jorda, selv om den viste litt giftvirkning på plantene kort tid etter oppspiring. Metoden er ikke etterprøvd i praksis, men det vil neppe medføre risiko med bløyting av såfrøet i konsentrasjoner på 1 a 2 pst. av en molybdatoppløsning, — og metoden er billig.

Dusjing (sprøyting) med en 0,1—0,2 pst. molybdatoppløsning på bladverket av gulrot har vært praktisert på Smøla og hatt god effekt, men metoden synes ikke å være populær. Den har likevel den fordel at den skal kunne gi tilnærmet normal avling selv om sprøytingen blir utført etter de første symptomer på mangel viser seg.

Varigheten av en molybdengjødsling er lite undersøkt. I to treårige markforsøk i kløvereng på Moldstad var meravlingene ved svak kalking stor selv i tredje forsøksår. Til radvekster der jorda blir arbeidet årlig, er det likevel rimelig at den gode virkning ebber raskere ut. Ny tilførsel i tredje året med ca. halv mengde kan således kanskje være aktuelt. Ved dusjing av bladverket blir den tilførte molybdenmengde vel i alminnelighet så liten at den bør gjentas i hvert fall i noen år, og ved bløyting av frøet må en ikke regne med noen molybdenvirkning i seinere år.

Symptomer på molybdenmangel. Ved sterk mangel viser disse seg allerede på

de første (nederste) blivende blad, dvs. ikke på frøbladet/frøbladene. Seinere får også yngre blad etter tur lignende utseende. Symptomene viser seg først i spissen eller den ytre delen av bladet, dvs. den eldste delen. De varierer noe for de ulike vekster. Hos gulrot visner de ytterste bladfliker og blir brune. Kålrøt får innover-(oppover-)bøyd bladrand, slik at bladplaten får likhet med et skjebblad. Noe tilsvarende finner en også på andre vekster med hele blad, f.eks. betes.

Andre mikronæringsstoffer.

Manganmangel har forekommet noen få ganger på havre ved sterk kalking i de eldre markforsøk på Smøla. Fram til ca. 1950 spilte den liten rolle. Ser en bort fra korn, er manganmangel ikke lett å fastslå bare ved å se på plantene. Da sterk kalking dertil griper inn i binding og frigjøring av forskjellige plantenæringsstoffer i jorda og virker på plantenes evne til å oppta plantenæringsstoffer, er spørsmålet om manganmangel komplisert og blir ikke nærmere omtalt her. Brukeren bør imidlertid ha i minne at manganmangel kan være årsak hvis plantene er unormale og veksten ikke er tilfredstillende etter sterk kalking.

Sinkmangel er enda sterkere knyttet til jord med høy pH eller jord som er sterkt kalket. Noe sikkert tilfelle av sinkmangel fra Smøla har vi ikke. Foss fikk riktignok en gang positiv virkning for dusjing med en sinkoppløsning av gulrøtter som i noen tid hadde vokst dårlig. Seinere forsøk kunne imidlertid ikke bekrefte at dette var sinkmangel. En skal likevel ikke se bort fra slik mangel. Sinkinnholdet i noen få jordprøver fra ett av de eldre forsøksfelt på Moldstad må således karakteriseres som lågt. En annen ting er at myrjord etter lengre tids bruk, bl.a. ved at en kommer ned i djupere sjikt, i noen monn kan endre bildet med hensyn til behov for plantenæringsstoffer.

Fylkesmann Thorstein Treholt runder 70 år

Det norske jord- og myrselskaps styreformann, fylkesmann Thorstein Treholt fylte 70 år 13. april 1981. Treholt var nestformann fra 1956 og ble valgt til formann for Myrselskapets styre i 1967.

Med avbrudd i tiden som statsråd i Trygve Brattelis to regjeringer var Treholt styreformann i selskapet frem til sammenslutningen av Det norske myrselskap og Selskapet Ny Jord, 1. juli 1976.

På det konstituerende møtet for det nye selskapet, Det norske jord- og myrselskap, ble Thorstein Treholt valgt til styrets formann, et tillitsverv som han fremdeles skjønner med særdeles stor interesse og omtanke.

I anledning 70-års jubileet vil vi gjøre her i tidsskriftet bringe fylkesmann Treholt en hilsen og samtidig gi uttrykk for vår store takknemlighet. En kort beskrivelse av jubilentens vita og forskjellige gjøremål gjennom livet hittil hører også med. Tillitsvervene er så mange at vi selvfølgelig ikke vil få med alle.

Thorstein Treholt hadde sine barndoms år i Skoger, Vestfold. Etter endt folkeskole tok han sin utdanning ved Vestfold landbruksskole og Statens Småbrukslærerskole, hvor han avla eksamen som sivilagronom i slutten av året 1934.

Treholt gikk straks inn i arbeidslivet og har vært ansatt — eller kallet — til følgende stillinger og embeder:

Kontrollassistent og overassistent i Lom og Skjåk 1935—1937.

Fylkesagronomassistent i Oppland 1938.

Herreagronom i Brandbu 1939—1947.

Reiseinspektør i Driftskredittkassen for jordbruket 1948—1949.

Lærer og kst. bestyrer ved Valdres landbruksskole 1949—1950.



Rektor ved Valdres landbruksskole 1951—1960.

Statssekretær i Landbruksdepartementet 1954—1957.

Statsråd og sjef for Landbruksdepartementet i Brattelis 1. regjering fra 17. mars 1971 til 18. oktober 1972.

I Brattelis 2. regjering fra 16. oktober 1973 til 15. januar 1976.

Thorstein Treholt har vært medlem av Norges Storting i 20 år fra 1958 til 1978. Han var medlem av Landbrukskomiteen i tre perioder, herav en periode som formann og én periode som nestformann. Han har dessuten vært medlem av Stortingets Finanskomite og Kirke- og Undervisningskomiteen.

Thorstein Treholt ble i statsråd 30. april 1976 utnevnt til fylkesmann i Oppland. Etter anmodning fra Regjeringen skal Treholt fortsette i fylkesmannsembetet ut året 1981.

Av Thorstein Treholts mange tillitsverv kan følgende nevnes: Formann i Styret for Statens Landbruksbank fra 1965 avbrutt med tiden som statsråd i to regjeringer. Medlem i kommunestyret i tre forskjellige kommuner, Nord-Aurdal, Brandbu og Gran, tilsammen 12 år, medlem av skolestyret i Brandbu/Gran i 4 år, formann i styret for Vest-Oppland folkehøgskole en lang rekke år, formann i Gran og Brandbu boligbyggelag, medlem i statens stipendieråd, formann i styret for Statens natur-skadefond, formann for A/S Opplandsveien, formann i Oppland 4H, formann i Oppland Hagebrukslag, medlem i styret for Statens kornforretning, medlem av ekspertutvalget av 1946 for utvikling av husdyrbruket og formann i utvalget for revisjon av distriktsveterinærordningen, som den 3. februar 1981 leverte en enstemmig innstilling. Som nevnt innledningsvis er Treholt formann i styret for Det norske jord- og myrselskap.

Thorstein Treholt har også deltatt meget i internasjonalt samarbeid. Han var bl.a. delegasjonsleder ved Roma-konferansen om verdens matvaresituasjon og som statsråd leder av landbruksforhandlinger med EF-kommisjonen. Han har ellers deltatt i en lang rekke andre delegasjoner og ved forhandlinger med andre nasjoner om landbruksspørsmål.

Det kunne vært føyd til en rekke andre tillitsverv som Treholt velvillig har tatt på seg og gjort innsats i gjennom et særdeles aktivt liv.

Fylkesmann Treholt har gjort innsats på et meget bredt samfunnsmessig område. Med den usedvanlige store arbeidsevne og gode innsikt, som Treholt besitter, har hans initiativ og arbeid vært av overordentlig stor betydning på svært mange felter.

Treholt nyter en spesiell — og stor — tillit ute i distriktene. En lang rekke mennesker er takknemlig for den interesse han har vist deres problemer, og

for den hjelp han har ytet med å løse viktige spørsmål. Et eksempel er hans initiativ og arbeid for opprettelse av fellesbeite i Gran, som vel er det første av sitt slag her i landet.

For oss er det mest nærliggende å fremheve Treholts arbeid for landbrukets utbygging og utvikling av bygdenæringene. Her må nevnes bruksutbyggingen, med opprettelse av fellessetrer eller -beiter og utnytting av landets myrstrekninger til dyrking eller torvdrift.

På tross av ualminnelig hardt arbeidsprogram, finner Treholt tid til å være styreformann i Det norske jord- og myrselskap. Han stiller seg beredvillig til disposisjon for vurdering og avgjørelser vedr. selskapets ledelse og drift. Han er en formann som det er lett å samarbeide med. Hans råd er vel funderte.

Thorstein Treholt har også som statsråd og sjef for Landbruksdepartementet i to regjeringsperioder hatt stor innflytelse på landbrukspolitikken og landbrukets utvikling i vårt land. Forberedelsene til Stortingsmelding nr. 14 om landbrukspolitikken foregikk i Treholts tid som landbruksminister.

Meldingen fikk en bred tilslutning i Stortinget. Den ble grunnlaget for landbrukspolitikken i slutten av 70-årene og begynnelsen av 80-årene. En politikk som har skapt vilje til innsats, øket produktivitet og optimisme i norsk landbruk.

For sitt arbeid og medvirkning på mange felt har Treholt fått stor anerkjennelse i vide kretser. Han er æresmedlem av Norske 4H. Den 11. desember 1980 ble han tildelt Oppland landbruksselskaps gullmedalje med diplom som heder og takk for arbeid til fremme av landbruket. I løpet av 150 år har denne æresbevisning tidligere vært utdelt 4 ganger. Det er derfor klart at utmerkelsen henger høyt. Formannen i Oppland fylkeslandbruksstyre, Lars

Skjølaas, uttalte bl.a. under overrekkelseren:

«Den som har kjent Thorstein Treholt må først stille seg dette spørsmål:

Hvordan kan et menneske makte å utrette så mye.

Svaret er ikke lett å gi, men la meg forsøke å antyde at når en mann med Treholts utrustning og ressurser arbeider 12—15 timer hver dag i året, så må det også gi resultater.

I din gjerning for landbruket har det grodd fram nye velstelte hjem og arbeidsplasser, hvor du i de senere år fikk stå i spissen for å utvikle både disse og andre i takt med den nyere tid og dens krav.

Gjennom de oppdrag du ble pålagt og måten du løste dem på, vil du på mange måter innen landbruket ha trekt opp spor som vi kan følge inn i framtida.

Det er en stor lykke for et menneske å bli pålagt store oppgaver, og å løse disse oppgaver.

Likeså er det for en samfunnssektor og ulike organisasjoner innen denne en lykke tillitsfullt å kunne legge tunge oppgaver på et menneske som dyktig og trofast bærer dem fram.

Slik har Thorstein Treholt tjent norsk landbruk i en tidsperiode som for et enkelt menneske er uvanlig lang.»

Personlig er Thorstein Treholt en beskjeden mann som stiller små fordringer for seg selv. Han er takknemlig for å tjene sitt land, landbruket og medmenneskene. Han setter inn sin store arbeidskraft og evne til å få sakene ordnet og problemene løst på en fornuftig og rettferdig måte. Han stiller store krav til seg selv.

Treholts arbeidsdag har vært lang og strekker seg fremdeles over ualminnelig mange av døgnetimer fra tidlig om morgenen til sene kvelden. Vi vet også at arbeidsdagen begynte i svært ung alder under vanskelige forhold. Vi ønsker at det enda må bli mange, mange

gode år før det blir nødvendig å avslutte.

I embeder og visse tillitsverv finnes aldersgrenser som melder seg. I andre selskaper og sammenslutninger har vi heldigvis ikke slike grenser. Om disse muligheter ikke skulle komme til å fylle dagene helt, har den nære familie sikkert også tilbud som vi håper vil gjøre fyldest i årene fremover.

Vi ønsker Thorstein Treholt god helse og lykkelige år i tiden som kommer.

Ole Lie.



Hans Hagerup



Tidligere forsøksleder Hans Hagerup døde 19. januar 1981 i en alder av 89 år.

Etter endt utdannelse ved Norges Landbrukshøgskole, ble Hans Hagerup i

1918 ansatt som forsøksassistent ved Det norske myrselskaps forsøksstasjon på Mæresmyra i Sparbu. I 1922 overtok Hagerup som forsøksleder og ansvarshavende for forsøksstasjonen. Den tidligere leder, Jon Lende-Njaa, ble kalt til professoratet i jordkultur ved Norges Landbrukshøgskole.

Hans Hagerup fortsatte sitt arbeid og forskningsvirksomhet ved myrforsøksstasjonen på Mære og fikk i alt en tjenestetid på 44 år, inntil oppnådd aldersgrense i 1962.

Kunnskapen om myr dyrking var mangelfull i vårt land da Hagerup som ung tok til med sin livsgjerning på Mæresmyra. Det var mange og store uløste spørsmål. Det rådde den gang tvil og skepsis til myr dyrkingen. Man trodde ikke det var mulig å få de forskjellige planteslag til å vokse og gi gode avlinger på myrjord.

Det manglet ikke på tidligere optimistiske prøver på dyrking av myrjord. Men ofte med lite hell. Skepsisen hos folk flest var derfor «vel begrunnet».

Hans Hagerup var seg disse problemer bevisst. Han tok fatt på den forskningsvirksomhet som på Mæresmyra allerede var startet av to tidligere fremragende forskere (Glærum og Lende-Njaa).

Hans Hagerup tok dessuten etterhvert opp mange nye og aktuelle forskningsoppgaver og spørsmål i forsøksstasjonens program.

Meldingene om resultatene og erfaringene kom også i rask rekkefølge. Det ble skapt grunnlag for utvidet kunnskap blant veiledere og praktikere innen norsk landbruk. Hans Hagerup har skrevet i alt ca. 50 forsøksmeldinger og andre publikasjoner om myr dyrkingsspørsmål. Det er en arbeidsprestasjon og forskervirksomhet som det står stor respekt av.

Hans Hagerup var også utadventd og deltok som veileder gjennom foredrag

og demonstrasjoner. Han tok på seg oppdrag i utvalg og komiteer innen sitt fagområde. Hertil kommer også studiereiser til utlandet og kontakt med forskere i andre land.

Forsøksstasjonen på Mæresmyra ble godt drevet. Det rådde flid og orden. De mange besøkende fikk det beste inntrykk av virksomheten ved Norges eneste myrforsøksstasjon.

Hans Hagerup var utpreget lojal mot sin arbeidsgiver og gjorde det absolutt beste ut av en situasjon med minimale ressurser til investeringer og arbeids hjelp. Han måtte derfor også belaste seg selv med mye og hardt praktisk arbeid ved siden av forskningsvirksomheten.

Etter at Hans Hagerup fratrådte som forsøksleder fortsatte han sitt forfatterskap av forsøksmeldinger og faglige artikler til langt inn i 80-årene av sitt liv.

Hagerup var en samfunnsinteressert mann, som også måtte ta del i kommunalt arbeid i kommunestyret flere perioder og i forskjellige utvalg og komiteer.

Han var også åpen for arbeid og innsats for lag og organisasjoner. Deriblant Trøndelag Myrselskap trakk vekslers på Hagerup, både som styremedlem og forfatter av jubileumsmeldingen da selskapet var 70 år.

For sine store fortjenester innen myr dyrkingen og samfunnslivet ble forsøksleder Hans Hagerup i 1971, tildelt *H. M. Kongens fortjenstmedalje i gull*.

Hagerup var dessuten innvotert som æresmedlem av Det norske myrselskap og av Trøndelag Myrselskap.

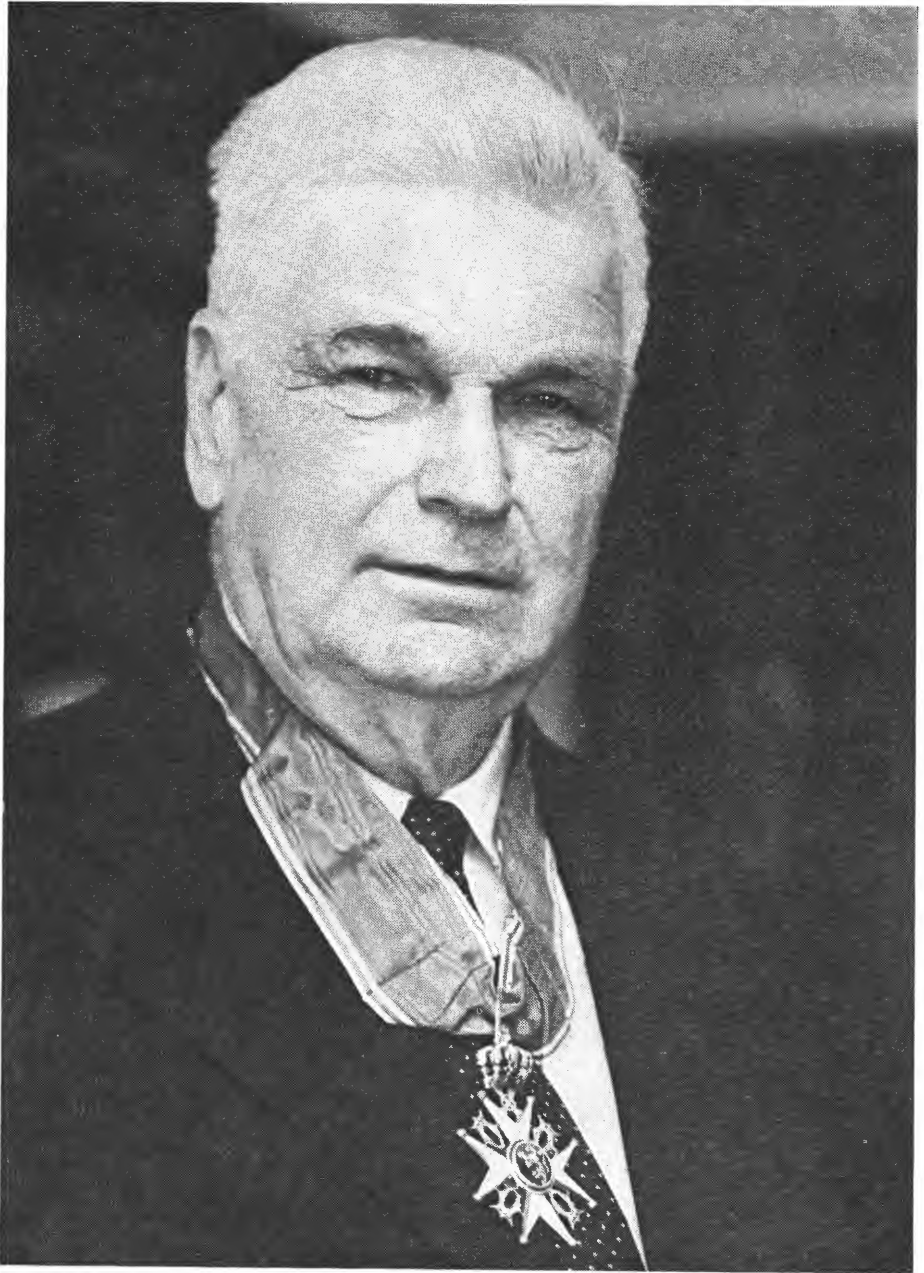
Dette er alt sammen æresbevisninger som han gjorde seg vel fortjent til gjennom sin forskningsinnsats og sitt arbeid i tillitsverv og i øvrig samfunnsgavnlig virksomhet.

Hans Hagerup var en vennsæl mann og et godt medmenneske. Det vil hvile fred over Hans Hagerup sitt minne.

Ole Lie.

Thorstein Treholt

Kommandør av Sanct Olavs Orden.



H. M. Kongen har utnevnt Det norske jord- og myrselskaps styreformann, fylkesmann Thorstein Treholt til kommandør av Den Kongelige Norske Sanct Olavs Orden for embetsfortjenester og samfunnsnyttig virke.

Dekorasjonen ble overrakt den 27. mai d.å. av kansellisjef Kjell Hansen.

Det er en meget vel fortjent heder og æresbevisning som derved har blitt Thorstein Treholt til del.

I forbindelse med passeringen av 70 års milepelen den 13. april, har vi en omtale av Thorstein Treholt og en del

av hans mangesidige virksomhet i nr. 2/1981 av Jord og Myr. Vi skal derfor her innskrenke oss til å gratulere vår styreformann hjertelig som Kommandør av Sanct Olavs Orden.

Vi gleder oss alle over at Hans Majestet har påskjønet Thorstein Treholt på denne måte. Det er mange, mange rundt i det ganske land som står i taknemlighetsgjeld til Treholt og som vil motta denne hyggelige meldingen med tilfredshet.

Ole Lie.

Energiutnytting som mål for virkning av produksjonsfaktorer i jordbruket

Av Arnor Njøs.

Innledning.

De senere årene har to ord gått igjen i diskusjonen om jordbrukets rolle i samfunnet. Disse to ordene er energi og ressurser. Det siste ordet har etter hvert blitt slitt og overbrukt. Før 1960—70 brukte vi begreper som råstoffer, evner, kunnskap, tilganger, verdier, midler, kapital. I dag er det bare snakk om ressurser. Sosionomer og sosialpolitikere snakker om ressurssterke personer (klienter) og mener folk med en viss minstemengde av evner, fysisk helse og viljestyrke, kort sagt folk som betaler skatt! Hvorfor ikke si det, da? Det andre ordet, energi, er det vanskelig å greie seg uten, fordi det har en bestemt fysisk mening. I termodynamikken blir energi forklart som «den egenskap hos et system som avtar når systemet gjør arbeid på omgivelsene», eller «evne til å utføre arbeid». Energi måles i joule (J), newtonmeter (Nm), wattsekund (Ws). $1 \text{ J} = 1 \text{ Nm} = 1 \text{ Ws}$. Videre er $1 \text{ J} = 0,24 \text{ cal}$.

Disse enhetene er svært små. Derfor bruker vi forstavelsene kilo (k), mega (M), giga (G), tera (T), osv. for å markere større mengder av energi.

$$1 \text{ kJ} = 1000 \text{ J} = 10^3 \text{ J}$$

$$1 \text{ MJ} = 1\,000\,000 \text{ J} = 10^6 \text{ J}$$

$$1 \text{ GJ} = 1\,000\,000\,000 \text{ J} = 10^9 \text{ J}$$

$$1 \text{ TJ} = 1\,000\,000\,000\,000 \text{ J} = 10^{12} \text{ J}$$

Mega betyr million, giga milliard osv. Dessuten har vi den nyttige enheten kilowatt-time (kWh).

$$1 \text{ kWh} = 1000 \text{ watt} \cdot 3600 \text{ sekunder} = 3\,600\,000 \text{ W s} = 3\,600\,000 \text{ J} = 3,6 \text{ MJ}$$

En praktisk enhet er 1 kg oljeekvivalent (oe). $1 \text{ kg oe} = 42,3 \text{ MJ} = 11,6 \text{ kWh} = 10\,100 \text{ kcal}$. Her er det regnet med dieselolje.

I dette århundret har oljen etter hvert

blitt en dominerende energibærer i de vestlige land. Oljen har langt på vei blitt betraktet som et fritt gode, som kunne tas direkte ut fra et stort lager. Den har vært så billig at enkelte land har finansiert et økt offentlig forbruk ved å legge avgifter på den.

Denne tilstanden ble raskt endret i løpet av 1970-årene. Om vi ser tilbake, vil vi oppdage at prisen på fyringsolje har steget til det 8-dobbelte fra midten av 1960-årene. Kan denne raske prisstigningen fortsette? Neppe, for hittil har ikke noe tre vokst inn i himmelen. Loven om etterspørsel og tilbud gjelder nok også i energisektoren. Oljeprisen vil nærme seg et tak som er prisen på alternative energibærere: kull, etanol fra sukker, brenselolje fra oljevekster, olje fra oljeskifer, og ikke minst kjerneenergi, som er konkurransedyktig, men gir politiske problemer.

— Det er temmelig opplagt at det må bli slutt på å legge avgifter på olje, særlig i et land der transport er av så stor betydning som i Norge.

— Også i matsektoren vil de store endringene i oljeprisene slå inn. I det norske jordbruket sank andelen av planteprodukter til mat fra 33 % i 1949 til 22 % i 1979, mens andelen av husdyrprodukter økte fra 67 til 78 % i samme tidsrom (NLVF-utredning nr. 111, 1980). Det er ikke trolig at denne utviklingen kan fortsette. Med stigende energipris blir det økende interesse for dyrking av energiplanter. Dermed blir det konkurranse om åkerarealene i eksportlandene. Dette vil så resultere i mindre mengder og dyrere import av kraftfôr. En må vente stigende og ustabile kornpriser fordi overskuddslagrene etter hvert vil bli borte. Under slike forhold kan

et land som Norge opprettholde høyt forbruk av husdyrprodukter ved hjelp av forbrukerstøtte, f.eks. til kjøtt.

— Men vi bør i det minste være interessert i å se på hele matsektoren i forhold til stigende energipriser. Der-

med er det også av betydning å vurdere energiutnyttningen i ulike biologiske produksjoner. Se tabell 1. Virkningsgraden er forholdstallet mellom omsettbare energi i produktet og hjelpeenergi som har gått med i produksjonen.

Tabell 1. Virkningsgrader (energikvoter)

Produksjon	Virkningsgrad	Forfatter
<i>Jordbruk, planteproduksjon</i>		
Bygg, England	2,4	Leach 1976
Sukkerbete, England	4,2	» »
Mais, USA	2,6	Pimentel et al 1973
Poteter, Storbritannia	1,6	Leach 1976
Hvete, Storbritannia	3,4	» »
<i>Jordbruk, husdyrproduksjon</i>		
Melk, komb. m. kjøtt	0,14—0,20	Bickel 1978
Melk, ku	0,37	Leach 1976
Kjøtt, storfe	0,07	Bickel 1978
Kjøtt, storfe	0,23	ARC 1974
Kjøtt, svin	0,28	Bickel 1978
Kjøtt, broiler	0,10	Leach 1976
Egg	0,14	» »
<i>Hagebruk</i>		
Gulrot, England	1,1	Leach 1976
Rosenkål, England	0,2	» »
Veksthussalat, England	0,002	» »
<i>Skogbruk</i>		
Skogbruk, Sverige	45	Renborg & Uhlin 1975
<i>Fiske</i>		
Fiske, Adriaterhavet	0,01	Leach 1975
Alt fiske, Storbritannia	0,05	» »
Kystfiske, sjark, skøyte	0,4—0,6	Lorentzen 1978
<i>Encelleprotein</i>		
ved produksjon av svinekjøtt	0,017	Opsahl m. fl. 1975
ved produksjon av egg	0,020	» » »

Energiutnyttning.

For termodynamiske prosesser brukes uttrykket virkningsgrad om forholdet

mellom nyttbar energi = arbeid, og innsatt energi

$$\text{Virkningsgrad} = \frac{\text{Arbeid}}{\text{Innsatt energi}} \quad (1)$$

I landbruket kan det også opereres med en virkningsgrad.

$$e = \frac{\text{Energi i produkt}}{\text{Energi til framstilling av produkt}} \quad (2)$$

Enkelte kaller dette forholdstallet for energikvote.

I planteproduksjonen er det vanlig å bruke uttrykket hjelpeenergi om nevnenen i (2), fordi solenergien ikke blir tatt med i beregningen. Hvis det skal dyrkes energiplanter, f.eks. raps til brenselolje eller sukkerbete til etanol, vil det være forbrenningsenergien i produktet som går inn i telleren. Vi kan i det tilfellet

bruke $e = 1,0$ som et optimalpunkt. Så lenge e er større enn 1,0 vil vi få mer energi ut enn den hjelpeenergi som blir satt inn i produksjonen.

Hvis produktet skal brukes til mat eller fôr, vil ikke forbrenningsenergien, men den omsettbare energien, gå inn i telleren

$$e = \frac{\text{Omsettbare energi i produkt}}{\text{Hjelpeenergi til framstilling av produkt}} \quad (3)$$

Prinsipielt er det ikke noen stor forskjell på (2) og (3), og vi kan også her se på $e = 1,0$ som et interessant punkt m.h.t. forbruket av hjelpeenergi. Termodynamisk er likheten slående, men økonomisk-praktisk vil selvsagt mat og dieselolje alltid bli to ulike størrelser. Vi har hittil satt en helt annen pris på mat og fôr enn på olje og N-gjødsel.

Virkningsgraden eller energikvoten er ikke et fullgodt mål for energiutnytting i jordbruket. I et tilfelle hvor vi kan velge mellom to alternativer, vil imidlertid virkningsgraden gi verdifulle opplysninger. Et svært enkelt eksempel er valg mellom å bruke et areal til planteprodukter for mat eller å bruke det samme arealet til fôr som igjen kan gi husdyrprodukter for mat. Hvis vi forutsetter matkornproduksjonen med $e = 2,0$ og husdyrproduksjon med $e = 0,25$, kan vi si at «ett dekar jord til matkorn er like mye verd som 8 dekar jord til gras». Har vi ikke alternativet matkorn, kan vi se det slik at i et land med liten sjølforsyningsgrad er alle tilskudd til matproduksjonen av betydning, også de som produseres i fjellområdene og langt mot nord. I en stor del av de høyereliggende og nordlige områ-

dene vil det være mulig å produsere en del vekster som kan brukes direkte til mat. Av disse vekstene er poteten av særlig stor betydning. Vi bør heller ikke se bort fra at det er dagens økonomi og teknologi som har flyttet kornproduksjonen sydover og nedover. Vi bør derfor utarbeide en beredskapsteknologi for dyrking av matvekster i nordlige og høyereliggende områder i landet. Det vil likevel bli tilbake enkelte rene fôrdyringsområder som må utnyttes via husdyrene.

Indirekte kan energivirkningsgraden brukes til å klassifisere jordbruksarealer. Det er valgfriheten med hensyn til vekster og driftsmåter som blir det bærende prinsippet i denne dyrkingsklassifikasjonen. Spektret vil gå fra matkorn/grønnsaker/sukkerbeter over fôr-korn/poteter til ren grasdyrking. En dyrkingsklassifikasjon vil ha to grunnlag, 1) klima-, terreng- og jordkvalitet og 2) teknologi og økonomi.

Energiutnytting for de enkelte innsatsfaktorer.

Virkningsgraden, eller energikvoten, kan gi et verdifullt bidrag til vurdering av de enkelte innsatsfaktorer. I det

minste kan vi beregne et grenseområde der videre innsats er diskutabel. Vi kan sette opp følgende formel for én enkelt innsatsfaktor, f.eks. gjødsel

$$e_f = \frac{\Delta EP}{\Delta EH_f} \quad (4)$$

e_f = virkningsgrad av faktor f
 ΔEP = tilvekst i produkt-energi
 ΔEH_f = tilvekst i hjelpeenergi ved bruk av faktor f

Vi kan altså kalle e_f en faktorvirkningsgrad. Dersom $e_f = 1,0$ vil det bety at den sist innsatte enheten av f har gitt akkurat like mye energi i merprodukt som økningen i hjelpeenergi ved den økte innsatsen av f.

1 kg N	— 65	MJ, eller
1 kg P	— 16—26	MJ,
1 kg K	— 9	MJ,
1 kg kalk	— 1	MJ,

De laveste tallene for P svarer til P i fullgjødsel (utnytting av salpetersyre til oppslutning) mens de høyeste svarer til P i fosfatgjødsel.

I 1977 var Norges primære energiforbruk ca. 700 PJ (1 PJ = 1 petajoule = 10^{15} J) eller ca. 17 millioner tonn oljeekvivalenter. Samme år var forbruket av nitrogen i kunstgjødsel 94 143 tonn som tilsvarer 6,2 PJ eller 0,89 % av det primære energiforbruket. Hvis det primære energiforbruket korrigeres for omdanningstap, utgjør forbruket til N-produksjon 1,04 %. Det er derfor ikke mye feil å si at N i kunstgjødsel representerer rundt 1 % av Norges samlede energibruk. Ser vi så på jordbrukets samlede energibruk til matproduksjon var det 4,9 % i 1979 (NLVF-utredning 111, 1980). I 1949 brukte jordbruket 6,7 % av den totale energimengden.

Energiforbruk ved produksjon av kunstgjødsel.

Bruken av kunstgjødsel har vært sterkt kritisert av amatørøkologer og andre med klare oppfatninger om hvordan jordbruket skal drives. Det er av og til en får inntrykk av at jordbruket er et gigantisk feilskjær for menneskeheten. Vi burde visst ha holdt oss til jeger- og samlerstadiet. Det hadde vært en løsning, men i Norge ville det neppe ha gitt levevei for mer enn 10 000—20 000 mennesker. Det rare er at en kan få inntrykk av at denne elitegruppen skulle ha tid og råd til å studere, bo i hus, se på naturreportasjer i TV, kanskje ha en sykkel, eller til og med en bil, eller i hvert fall en brukt folkevogn.

I NLVF-utredning nr. 111 (1980) er det oppgitt energiequivallenter for en del driftsmidler:

1,6	kg oljeekvivalenter
0,4—0,6	kg —»—
0,2	kg —»—
0,025	kg —»—

Nitrogengjødsel er etter dette en svært viktig innsatsfaktor, og det er naturlig å se nærmere på utnyttingsgraden for nitrogen i planteproduksjonen.

Hvordan kan vi måle energiutnytting for N-gjødsel? Vi kan definere en energi-virkningsgrad for N-gjødsel:

$$e_N = \frac{k \cdot \Delta A}{h \cdot \Delta N} \quad (5)$$

hvor e_N = energi-virkningsgrad for N

k = innhold av omsettbar energi pr. kg avling

ΔA = meravling, kg

h = hjelpeenergi pr. kg nitrogen i N-gjødsel

ΔN = mergjødsling, kg nitrogen

Formelen kan brukes for alle plante-

produkter. Verdien av k vil avhenge av hvordan avlingen brukes. Det vil være forskjellig k for mat og fôr og k-verdien kan variere mellom ulike husdyrproduksjoner for samme planteslag.

En tilsvarende formel kan brukes for andre innsatsfaktorer. Den virkningsgraden vi nå snakker om, er en faktorvirkningsgrad, og vi bruker en såkalt marginal betraktningmåte.

En faktor-virkningsgrad på 1,0 vil si at den siste innsatte enheten hjelpeenergi for vedkommende faktor gir én enhet omsettbart energi i avling. Dette kan vi kalle et energimessig optimalpunkt for vedkommende innsatsfaktor. Fordelen med å bruke et slikt mål er at det er uavhengig av priser. Ulempen er at hverken bønder eller andre produsenter reagerer på energioptimum. De vil naturlig nok være opptatt av det økonomiske resultatet.

N-gjødsling til korn.

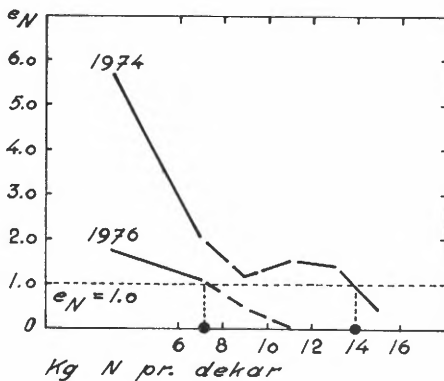
I fig. 1 a er vist kornavlinger ved stigende N-gjødsling til korn på Østlandet (Lyngstad 1977). I fig. 1 b er disse opp-

lysningene brukt til å beregne faktorvirkningsgrad for nitrogen.

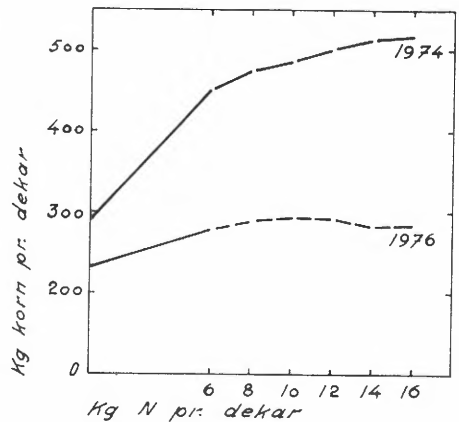
Vi ser at utnyttingsgraden for N-gjødsel faller med økende N-mengde, og at den går under 1,0 ved 14 kg N/daa i 1974 og ved 7 kg N/daa i 1976. Året 1974 var det store kornåret på Østlandet, mens 1976 var et tørkeår. Ellers er det klart at avlingen ved 0 kg N/daa i dette materialet ligger adskillig høyere enn hva en kunne vente i flerårige forsøk. I dette materialet må vi regne at det er betydelig ettervirkning av N-gjødsling i tidlige år.

Når det gjelder bruken av N-gjødsel til korn, er det neppe tvil om at tidlig våronn og tørr ettersommer i første del av 1970-årene har ført til at mange Østlandsbønder har hatt små problemer med legde. I 1978–80 har det vært større fuktighet i vekst- og høstperioden. Under slike forhold vil for sterk N-gjødsling resultere i mye legde, forsinket modning, nedsatt avling, nedsatt kvalitet, mer ugras og større tørkeutgifter. Faren for utvasking av N, og dermed forurensing av vassdragene, er

FIG. 1. AVLING OG ENERGIUTNYTTINGSGRAD VED STIGENDE



N-GJØDSLING TIL KORN



e_N = Energiutnyttingsgrad for nitrogen.
Utnytting: Føring av gris

$e_N = 1,0$ ved 7 kg N/daa 1976
 $e_N = 1,0$ ved 14 kg N/daa 1974

størst etter tørre år med små avlinger.

Dersom halmen hadde vært brukt til fôr eller brensel, ville vi ha fått en høyere faktorvirkningsgrad ved alle N-trinn.

Mens energioptimum ligger ved en meravling på ca. 4,5 kg korn (bygg) pr. kg N ved føring av gris, vil det økonomiske optimum ligge ved ca. 2 kg meravling ved 1981 års priser.

Siden prisene på nitrogen er stigende, er det trolig at denne forskjellen kan jamne seg ut med tiden. Tar vi imidlertid i betraktning alle de uheldige følgene av for sterk N-gjødsling, f.eks. færre skurtreskerdager ved utsatt modning, større energiforbruk til tørking, og på lengre sikt større energiinnsats mot økte ugrasmengder, vil det økonomiske optimum selv i dag forskyves nedover mot energimessig optimum. Det må ellers sies at når vi her snakker om 2 eller 4,5 kg meravling, må dette være statistisk sikre meravlinger, ikke et tilfeldig utslag.

I tabell 2 er vist avling og kvekeprosent i et langvarig forsøk med jordarbeiding og nitrogen ved Institutt for jordkultur.

Tabell 2. Avling og kvekeprosent i et langvarig forsøk med jordarbeiding og stigende N-mengder på lettleire i Ås. Bedømmelse 1979. Ulik N-gjødsling fra 1962.

Kg N pr. daa	Avling kg korn/daa	Kvekeprosent
5	501	8
10	576	13
15	599	19
LSD 5 %	60	6

Kvekemengden har økt tydelig med stigende N-gjødsling. Meravlingen for økning av N-mengden fra 10—15 kg N var ikke signifikant og e_N var bare ca. 0,7 for dette tillegget i N-gjødsling. Økningen i kvekemengden var signifikant.

Det er ingen betingelse og ingen sikring av store avlinger å ha legde. Tvert imot, målsettingen må være å få jorda i slik stand og tilpasse gjødslingen på en slik måte at det ikke blir hverken legdeflekker eller tomflekker på et jorde.

Vi ser av fig. 1 at dette kan bli vanskelig så lenge årsvariasjonen er så stor.

Tabell 3 a. Avling av korn, kg/daa og meravling for N-gjødsel i et forsøk med

Såtid	N × såtid.			
	2,3	4,6	6,9	9,2
3. mai	319	+ 62	+ 45	+ 27
1. juni	302	+ 36	+ 9	+ 3

Tabell 3 b. Faktorvirkningsgrad, e_N beregnet for hvert N-trinn for resultater i tabell 3 a, ved bruk av korn til mat.

Såtid	N-trinn, kg/daa			
	2,3—4,6	4,6—6,9	6,9—9,2	Middel
3. mai	4,2	3,0	1,8	3,0
1. juni	2,4	0,6	0,2	1,1

Samspillet nitrogen × Såtid.

I tabell 3 a er vist avlinger av korn i et forsøk med N × såtid (Lyngstad 1973)

og i tabell 3 b er vist beregnede virkningsgrader for disse resultatene.

Det er regnet med 10 MJ omsetbar energi pr. kg korn. Vi ser at e_N ved første såtid har variert fra 4,2 til 1,8 når N-mengden har økt fra 2,3 til 9,2 kg N/daa. Ved siste såtid har e_N vært 2,4 for første N-tillegg og under 1,0 ved videre økning av N-mengden. Ved måling av rotmengde viste det seg at stigende N-mengde økte mengden av kronrøtter i matjordlaget. Denne økningen fortsatte til største N-mengde ved tidligste såtid, mens økningen stoppet opp allerede ved 6,9 kg N ved siste såtid (Njøs 1976). Tabell 3 b viser at ved tid-

ligste såing burde det ha vært gitt større N-mengde enn 9,2 kg pr. dekar for å nå et energimessig optimum.

Halmen har en stor brennverdi og det betyr at faktorvirkningsgraden for nitrogen øker mye med å ta halmen med — under forutsetning av at den kan brukes til brensel. I tabell 4 er vist en beregning av faktorvirkningsgrad for nitrogen under forutsetning av at kornet brukes til mat og halmen til brensel. Halmavlingene er beregnet ut fra Lyngstad (1973).

Tabell 4. Faktorvirkningsgrad, e_N , for nitrogengjødsel, for korn til mat + halm til brensel for samme forsøksmateriale som i tabell 3.

Såtid	N-trinn kg/daa			Middel
	2,3—4,6	4,6—6,9	6,9—9,2	
3. mai	11,0	8,3	5,5	8,3
1. juni	8,7	3,8	2,0	4,8

Bruttoenergi = brennverdi for halm er satt = 18 MJ pr. kg tørrstoff. Virkningsgradene er her mye høyere og alle er større enn 1,0, men det er fortsatt stor forskjell mellom såtider.

Endelig kan det regnes bruttoenergi-

innhold både i korn og halm. Dette er energimessig en like riktig beregning som det vi har vist i tabellene 3 og 4.

Tabell 5 viser resultatet av bruttoenergi (brenselverdi)-beregningen.

Tabell 5. Faktorvirkningsgrad, e_N , for nitrogengjødsel, ved beregning av bruttoenergi i avlingen. Samme forsøksmateriale som i tabell 3. Bruttoenergi = 18 MJ pr. kg tørrstoff.

Såtid	N-trinn kg/daa			Middel
	2,3—4,6	4,6—6,9	6,9—9,2	
3. mai	13,2	9,9	5,9	9,7
1. juni	9,0	4,1	2,2	5,1

Dette gir enda større faktorvirkningsgrad for N-gjødsel. Det er denne typen beregning som er riktig hvis planteproduktet skal brukes til brensel. Vi ser at forskjellen mellom såtidene fortsatt er helt tydelig.

Vi kunne også tatt med én beregning til, nemlig halm brukt til fôr og da henholdsvis som tørr halm og ammoniakkebehandlet halm. Dette ville ha gitt

faktorvirkningsgrader mellom de i tabell 3 og tabell 4.

Virkning av vanning til korn.

Den store variasjonen for energiopptima som er vist i fig. 1, kan strengt tatt ikke aksepteres i et moderne jordbruk. I forrige avsnitt så vi den sterke virkningen av tidlig såing i retning av å flytte optimalpunktet mot større N-

mengde. Hvis vi tenker på tørkeåret 1976 (fig. 1) var sannsynligvis såtidseffekten utnyttet på svært mange av forsøksfeltene. Vanntilgangen har vi stort sett ingen annen mulighet til å regulere enn gjennom vanning, selv om djuparbeiding/jordblanding på sandjord kan gi en viss bedring (Njøs 1980).

Utenlandske erfaringer (f.eks. Slogget 1977) viser at energiforbruket ved vanning har vært rundt 2,8 MJ pr. m³ tilført vann, mens egne beregninger basert på et par større fellesanlegg i Norge viser litt større tall (3,6—4,9 MJ/m³). Hvis vi forutsetter et energiforbruk på 3,6 MJ pr. mm pr. dekar (1 m³ vann = 1 mm/dekar) kan vi regne ut fra de meravlingene som er vanlig å oppnå i

Vanningstrinn:	0—30 mm	30—60 mm	60—90 mm
Meravling:	+ 114 kg	+ 57 kg	÷ 25 kg
e _v :	14,8	7,4	÷ 3,2

Det er en skarp overgang fra energigjenvinst til energitap ved økning fra 60 til 90 mm vanning.

Hansen (1980) viste at et åkerbrukssystem med 0-arbeiding og én vanning med i alt 100 mm vann før strekningsskyting kom ut svært gunstig energimessig i forhold til vanning etter behov (500 mm) i et tørkeområde i USA. Vekstene var sorghum og kveite.

Særlig i leirjordsområdene i Norge,

vanningsforsøk (se f.eks. NLVF-utredning nr. 83). Vi forutsetter en moderat avlingsøkning på ca. 0,8 kg korn for 1 mm vann, noe som gir e_v = energivirkningsgrad for vann, ca. 2,2 for utnyttning av korn (bygg) til mat og 3,1 til grisefôr. Tallene ligger godt over 1,0, men det er grunn til å understreke at det trengs flere data på dette området.

Forsøk i Finland (ELONEN 1981) har gitt betydelige meravlinger for vanning til hvete, spesielt ved tidlig vanning. N-gjødslingen var her 13,6 kg N pr. daa. Hvis en regner 14 MJ omsetbar energi pr. kg hvete og 3,6 MJ pr. dekar-mm, kan det beregnes følgende energivirkningsgrader, e_v, for vanning:

kan en tidlig vanning, for å sikre full spiring og busking, tidlig næringsopptak og ensartet, tidlig modning, ha stor praktisk betydning og gi en høy energivirkningsgrad.

N-gjødsling til poteter.

Noen forsøksresultater av Bærug og Enge (1971) er brukt som basis for beregning av e_N i poteter. Se tabell 6.

Tabell 6. Energivirkningsgrad, e_N, for stigende mengder N-gjødsel til poteter beregnet ut fra et materiale av Bærug og Enge (1971) ved bruk av poteter til mat.

	N-trinn kg/daa			Middel
	5—10	10—15	15—20	
Meravling, kg knoller pr. kg N	+ 124	+ 76	+ 29	
e _N	5,7	3,5	1,3	3,5

Det er regnet med 3 MJ pr. kg knoller eller 12,5 MJ pr. kg tørrstoff. Den midlere potetavlingen ved 5 kg N/daa var 3610 kg/daa. Vi ser her at e_N har vært

større enn 1,0 selv ved økning i N-mengde fra 15 til 20 kg/daa. Hvis en skal bruke potetene til matpoteter, kommer selvsagt kvaliteten inn i bildet. Ved

dyrking av poteter som energivest, f.eks. til etanolproduksjon, kan e_N være en svært nyttig parameter. Da måtte en regne på etanol laget av poteter. Sannsynligvis er meravlingene i dette materialet noe større enn vanlig.

N-gjødsling til eng.

Et materiale som omfatter høstetid og N-gjødsling til eng er publisert av Pestalozzi (1980). I dette materialet var det

adskillig mindre tørrstoffavling ved 3 høstinger enn ved 2 høstinger, og selv om en regnet på førenhetsbasis var det omtrent ikke forskjell.

Som vist i tabell 7 var imidlertid energivirkningsgraden for N-gjødsling større ved 3 enn ved 2 høstinger. Tallene er beregnet ut fra korrigerte tørrstoffavlinger slik at større energiinnhold ved tidlig høstestadium skulle komme fram.

Tabell 7. Faktorvirkningsgrad for N-gjødsling ved 2 og 3 høstinger i gras på Sør- og Vestlandet, samt tørrstoffavling pr. dekar ved minste og største N-mengde. Beregnet på grunnlag av Pestalozzi (1980). 102 årsfelter.

Antall høstinger	Avling	Avling	e_N ved N-trinn			
	kg tst/daa minste N-mengde	kg tst/daa største N-mengde	16—20	20—24	24—28	28—32
2	1039	1101	1,5	0,5	0,4	
3	898	995		2,0	1,2	0,6
Mindre-avling ved 3 høstinger	141	106				

Det er forutsatt at føret er brukt til melkeku. Vi ser at e_N er større enn 1,0 ved økning i N-gjødsling fra 16—20 kg ved 2 høstinger, men opp til 24—28 kg N ved 3 høstinger. Den totale energiutnyttningen er imidlertid mindre ved tre høstinger på grunn av ekstra energiinnsats ved gjødsling, slått og transport, samtidig som det er ubetydelig økning i omsettbar energi i føret.

Bærug (1977) har publisert en melding om engforsøk på Sørøstlandet, der det var gitt 12—24—32 kg N/daa. e_N for trinnet 12—24 kg N var 1,2 mens e_N for trinnet 24—32 kg N var 0,5, noe som viser at ett eller annet sted rundt 20 kg N/daa faller e_N under 1. Avlingsnivået ved 12 kg N/daa var i Bærugs materiale 739 kg grastørrstoff pr. dekar.

Etter beregningene ovenfor er det grunn til å vise en viss forsiktighet med svært store N-mengder. Som en grov regel kan en si at det kreves ca. 6—7 kg meravling av tørt gras for at den

siste innsatte kg nitrogen skal gi like mye energi ut som medgått hjelpeenergi.

Når det gjelder proteinproduksjonen, viser Pestalozzis tall mest økning i råprotein pr. førenhet ved 1. og 2. slått, og mindre ved 3. slått for stigende N-mengder. Men samtidig var det en klar stigning i råproteininnhold pr. førenhet fra 2 til 3 høstinger.

Ved dagens engdyrking er det en rekke problemer som henger sammen med kravet til høg førkvalitet, med stort husdyrtall i forhold til gårdens heimeareal og med stort forbruk av før produsert utenfor gårdens heimeareal. Driftsmåten fører med seg stor trafikk på jorda ved vannkjøring til fjøset i form av rått gras, og fra fjøset i form av bløtgjødsel. Resultatet er mange hjulspor, for store mengder bløtgjødsel, dårlig overvintring av graset, overflateavrenning av fosfater og utvasking av N til vassdragene. Det er heller ikke noen økonomisk opp-

muntring til en langsiktig, god planteproduksjon på egne arealer.

White (1980) har gjort beregninger over energiforbruket ved ulike N-gjødsling og antall høstinger. Ved 25 kg N pr. daa og 250 dekar høstearreal kom han til at energiforbruket totalt (forutsatt ensilering) var 3,48 — 3,77 — 4,05 MJ/kg tørrstoff ved 2 - 3 - 4 høstinger. Ved ulike førkonserveringsmetoder fant han en totalvirkningsgrad for energi (energi-kvote) på 2,0 for ensilering med maursyre, 1,5 ved låvetørking av høy, og 0,4 ved høy-temperatur grastørking.

Energimessig og beredskapsmessig er det god grunn til å se nærmere på produksjonskanaliseringen i jordbruket.

Diskusjon.

Stort sett blir alle handlinger i jordbruket i likhet med andre næringer, diktert av økonomiske målsettinger. Optimalpunktet for innsatsfaktorene forskyver seg i ulike retninger med prisene. Bare for én innsatsfaktor, arbeid, kan det se ut som om optimum alltid ligger i retning av minimum. Dette skyldes enkle økonomiske lover. Prisforholdet mellom arbeid og annen hjelpeenergi, regnet pr. kWh, kan ligge i området 50—100. I jordbrukets planteproduksjon steg prisforholdet fra ca. 70 i 1973 til ca. 90 i 1976 (Njøs 1978). Dette må resultere i en sterk mekanisering. Maskiner er et alternativ til arbeidskraft. I en viss monn kan en også snakke om maskiner som en biologisk produksjonsfaktor, f.eks. ved innsats mot ugras, og ved at veksttida kan utnyttes bedre.

Det er likevel næringsstoffer og vann som tilsammen utgjør hovednøkkelen for et stort energiutbytte i planteproduksjonen.

Mens brensel til jordbruksformål utgjør ca. 0,6—0,7 % av Norges samlede energiforbruk, utgjør nitrogengjødsel ca. 1,0 %. Det er derfor særlig grunn til å

legge vekt på at nitrogengjødsla blir utnyttet på en energimessig forsvarlig måte. For lite og for mye er like dårlig utnytting. Som vi har sett, ligger energimessig optimum i kornproduksjonen litt lavere enn økonomisk optimum, men med stigende oljepriser vil de to nærme seg hverandre. Det er til og med tenkbart at de kan skifte rekkefølge, noe som kan forekomme i U-land. Selv om det ikke er grunn til å legge alt for stor vekt på energimessig optimalisering, er den nyttig ved at den ikke endrer seg med prisnivået.

De tallene som er presentert i denne artikkelen, skulle nokså klart vise at den til dels stormende kritikken mot bruk av kunstgjødsel på energibasis må skyldes manglende kunnskap eller vilje til å sette seg inn i jordbrukets energihusholdning. Gjennom hele Middealderen og til langt inn i det 20. århundre var næringsmangel det alvorligste problem for store deler av den norske planteproduksjonen. Høy fra utslåtter og lauvsanke i skogen var med å produsere husdyrgjødsel som ble brukt til å vedlikeholde næringstilstanden på et areal nærmest tunet. På moldrik jord innen deler av kambrosilurområdene er det delvis så stor N-reserve at en kan tære på den i lange tider og opprettholde middels store avlinger. Hvis det er 1000 kg N pr. dekar i rotsonen og det blir mineralisert 1 % pr. år, er det 10 kg N pr. dekar. Men slike arealer er unntak. Vi bør ikke glemme at den naturlige humusformen over store deler av dyrka mark i Norge var råhumus eller torv, og at vi kan opprettholde en tilstand av mold gjennom kulturiltak som kalking, gjødsling, jordarbeiding.

Utviklingen av kornproduksjonen kan deles inn i tre perioder, som vist av Breirem (1979). Han angir følgende hveteavlinger i England, etter Blaxter:

I. Treskiftebruk til ca. 1750	80 kg/daa	
II. Planteveksling		
1840—1870	200	»
III. Moderne jordbruk		
1970—73	425	»

Bruksmåte I, treskiftebruket besto i 2 år korn og 1 år brakk.

Bruksmåte II besto i 2 år korn, 1 år rotvekster, 1 år kløver.

Til Norge kom plantevekslingen senere enn til England og fikk vel heller ikke den samme gjennomslagskraften. Ut på 1900-tallet ble det nok hos oss mer vanlig med et seksårig omløp med 3 år åker — derav 1 år med radvekster — og 3 år eng, en blanding av kløver og timotei.

De som agiterer mest mot bruk av kunstgjødsel bør også vise en vei til å skaffe nok næringsstoffer. Da nytter det ikke å peke på eksempler hvor det i praksis enten tæres på næringskapitalen eller hvor det skjer tilførsler utenfra i form av organisk avfall, eller før.

Belgvekster er i og for seg et interessant kapittel som bør ofres betydelig oppmerksomhet. Stort sett er det vel slik at de maksimale avlinger som kan tas ut av et dekar jord beror til en stor grad på den totale N-mengden i avlingen.

Hvis vi som eksempel setter en grense ved 35 kg N pr. dekar og velger en vekst med 2% N kunne vi produsere 1750 kg tørrstoff. Setter vi 10% N skulle vi kunne produsere 350 kg tørrstoff. Proteinproduksjonen ville da være den samme, mens energiproduksjonen ville være ca. 5 ganger større i første tilfelle. — Likevel, et innslag av kløver i enga og dyrking av andre belgvekster både for mat, før og eventuelt som brensel, er aktuelle forskningsspørsmål.

Det er innlysende at en større kornproduksjon og potetproduksjon, muligens også sukkerbeteproduksjon sammen med et kosthold basert på mer

planteprodukter, ville gi en langt bedre energihusholdning og større selvberging, enn et stort innslag av husdyrprodukter. Melkeproduksjon og svinekjøtt er mindre energikrevende enn mange andre husdyrproduksjoner. Men dagens melkeproduksjon som er preget av langtransport til de store forbruksstedene kan vise seg å gi store forsyningsproblemer i tilfelle krig eller andre årsaker til nedsatt import av kraftfôr og brensel.

Produksjonspotensialet i fjelltraktene bør utnyttes. Smør, ost og kjøtt tåler lang transport til forbruker. Fjelltraktene har sin største begrensning i temperaturen og lengden av veksttida. Derimot er vannforsyningen for plantene stort sett bra.

I en total beredskapsplan må nødvendigvis korn og poteter spille en stor rolle for matforsyningen. Men melk er et svært godt næringsmiddel, og det bør være plass til den. I krisetider må førgrunnlaget endres en del fra kraftfôr til betydelig andel av rotvekster.

Det har vært dyrket korn hos oss, både ved kysten og i dal- og fjellbygdene. En beredskapsteknologi bør utarbeides for marginale kornområder. Det kan tenkes at halm til brensel blir aktuelt, og det vil endre foredlingsmålene i kornproduksjonen.

Potetdyrkingen gir plass for en ganske stor innsats av arbeid, og det bør planlegges hvordan en slik arbeidsinnsats kan innpasses i jordbruket rundt tettstedene under forhold med matkrise.

Hvis oljeprisene fortsetter å stige, kan det bli aktuelt å bruke store arealer til dyrking av rasktvoksende lauvskog for fast brensel, sukkerbeter og eventuelt poteter for etanol, raps og andre oljeverkster for brenselolje. Denne dyrkingen vil stort sett måtte konkurrere om arealer som brukes til før- eller matproduksjon, i visse tilfelle også marginale jordbruksarealer. Resultatet må bli

en mindre bufferevne i den totale matproduksjonen. Nedenfor er satt opp

noen arealbehov for mat- og brenselforsyning e. BROWN (1980).

Bruk av planteprodukter	Arealbehov
Mat, U-landskost, voksen person	ca. 1 dekar
Mat, velstandskost, voksen person	» 3,6 »
Europeisk bil 11 000 km pr. år	» 13 »
Amerikansk bil 16 000 km pr. år	» 30 »

Det er regnet med de avlingsnivåer som er vanlig i USA pr. 1980. Vi kunne kanskje her nevne at arealbehovet for en hest ville være rundt 6—10 dekar.

Det tjener til ettertanke at USA holdt 500—600 millioner dekar åkerjord utenfor produksjon i 1960-årene, mens dette arealet er omtrent 0 i 1981.

Sammendrag.

En energivirkningsgrad for den enkelte produksjonsfaktor er et forholdstall som viser økningen i produktets innhold av energi ved økt innsats av hjelpeenergi for en produksjonsfaktor.

For nitrogengjødsel gjelder formelen

$$e_N = \frac{k \cdot \Delta A}{h \cdot \Delta N}$$

hvor e_N = virkningsgrad for N
 k = energiinnhold i avling, MJ/kg
 ΔA = meravling, kg
 h = hjelpeenergi til framstilling av N-gjødsel, MJ/kg
 ΔN = mergjødsling, kg N

Denne formelen er brukt til å beregne virkningsgrader for N-gjødsling til korn, poteter og eng. En tilsvarende formel kan brukes for vanning.

Det er mulig å bruke $e_N = 1,0$ som et energimessig optimalpunkt. Gjødsles det med større N-mengde enn den N-mengden som svarer til $e_N = 1,0$ øker energiinnholdet i produktet mindre enn økningen i hjelpeenergi.

Ved beregningseksempler er det vist at e_N er betydelig større enn 1,0 ved moderat N-gjødsling. Det energimessige optimalpunktet for N-gjødsling til korn ligger litt lavere enn det økonomiske optimalpunktet ved det prisnivået som gjelder i januar 1981. I et jordbruk hvor en kan regulere både vanntilgang og næringstilgang kan energivirkningsgraden være en nyttig størrelse for vurdering av optimal innsats av produksjonsfaktorene. Fordelen med en faktorvirkningsgrad er at den er uavhengig av endringer i prisene. På den annen side vil produsentene bare reagere på økonomiske forhold. Den energimessige tilpassingen vil derfor ikke kunne bli annet enn et korrektiv til den økonomiske.

For de planteproduktene som er aktuelle både som energivekster og mat eller fôrvekster — og det er jo svært mange planteprodukter — er det nødvendig å beregne faktorvirkningsgraden både på basis av bruttoenergi og omsettbare energi.

I 1978—80 har det sannsynligvis vært brukt en overoptimal N-gjødsling ved korndyrking i Østlandsområdet både fra energimessig og økonomisk synspunkt. Legdeprosenten har blitt stor og med det har kvekemengden økt og innhøstingen blitt vanskelig. Energivirkningsgraden for poteter og gras viser lignende trender som for korn, men optimalpunktet er mer usikkert bestemt. Ved grasdyrking må en også vurdere langtidsvirkningen, bl.a. overvintring, tilleggsstrafikk ved flere høstinger, osv.

Den solide bonden som ikke presser N-gjødslinga til det ytterste, men vurderer hele planteproduksjonen som en helhet over en årrekke, vil sannsynligvis komme ut svært bra både energimessig og økonomisk på lang sikt. I kornproduksjonen vil han ha flere skurtreskerdager om høsten, fordi han får mindre legde og fordi modningen blir jammere. Han vil også få mindre utgifter til tørking, mindre problemer med kveke og tid til å avslutte høstpløyinga før det blir altfor vått. Han vil sannsynligvis også legge vekt på å ha godt drenert jord, bl.a. ha sikret seg mot overflatevann etter teleløsning, og ha alle maskiner og redskaper i stand, slik at hver eneste brukbar vårdag kan utnyttas.

LITTERATUR

- Agriculture Research Council* 1974. Report of the energy working party. Dept. of Agric. and Fisheries, Scotland. Ministry of Agriculture, Fisheries and Food.
- Bickel, H.* 1978. Energieinsatz und Energieumsetzung im Bereich der Tierproduktion. Agrarwirtschaft und Energie-Vortragstagung. Agrarwirtschaft und Energie, München 6.—8. November 1978.
- Breirem, K.* 1978. Energiforbruket i primærnæringene. Fellesmelding fra Institutt for husdyrernæring og fôringslære, Norges landbruks-høgskole. Særtrykk nr. 499, 1978. Statens Kornforretning Melding nr. 48 om forsøk. 38 s.
- Breirem, K.* 1979. Korn som mat. Særtrykk av «Korn er liv» utgitt ved Statens Kornforretning 1979: 137—229.
- Breirem, K., F. Reisegg, A. Njøs, H. Sande, T. Høyem, K. Rydland, G. Wilhelmsen, L. Norum* (sekr.) & *H. Romarheim* (sekr.) 1980. Energibruk ved produksjon av matvarer i norsk jordbruk 1929—1979. NLVF-utredning nr. 111, Oslo, 117 s.
- Brown, L.* 1980. The energy cropping dilemma *Ceres* 13 (6): 28—32.
- Bærug, R. & R. Enge* 1971. Virkning av sterk nitrogen-gjødsling og omløpsform på avling og ulike kvalitetsegenskaper hos matpoteter. I. Virkninger på avling og næringsopp-tak. Meld. Norg. Landbr.Høgsk. 50 (4): 1—25.
- Bærug, R.* 1977. Nitrogen, kalium, magnesium og svovel til eng på Sør-Østlandet. I. Avlinger og jordanalyser. *Forskn.fors. landbr.* 28: 533—548.
- Elonen, P.* 1981. Virkningen av vatning på effektiviteten av N-gjødsling. Foredrag NJF-seminar «Nitrogen-gjødslingens effektivitet og nitrogen tap» As 17.—18. febr. 1981.
- Hansen, P.* 1980. Energy notes. Irrigation—no longer cheap *Feedstuffs* 52, 19 (May 12, 1980): 7
- Leach, G.* 1976. Energy and food production *IPC Science and Technology Press Guildford*. 137 s.
- Lorentzen, G.* 1978. Energibalansen i den norske fiskerinæring. Manus foredrag, ref. i *Breirem*, 1978.
- Lyngstad, I.* 1973. Nitrogen-gjødsling til vårkorn i relasjon til såtid. *Forskn.fors. landbr.* 24: 523—538.
- Lyngstad, I.* 1977. Unødvendig sterk nitrogen-gjødsling i kornyrkingen? *Norsk Landbruk* 6/77 og særtrykk 154, Institutt for jordkultur.
- Njøs, A.* 1976. Tidlig såing — større kornavling. *Norsk Landbruk* 6/76. Særtrykk nr. 149, Institutt for jordkultur, 7 s.
- Njøs, A.* 1978. Jordbrukets energibalanse — inntekter og utgifter i planteproduksjonen. *Norsk Landbruk* 9/78. Særtrykk nr. 161, Institutt for jordkultur, 4 s.
- Njøs, A.* 1980. Djupearbeiding av lagdelt jord. Virkning på jord og avling. Aktuelt fra Landbruksdepartementets opplysningstjeneste 5/1980: 103—120.
- Opsahl, B., A. Alertsen, O. Heide, H. Hvidsten & B. Næss.* 1975. Produksjon av encelleprotein, sammenlignet med tradisjonell proteinproduksjon. NLVF-utredning nr. 73, Oslo.
- Pestalozzi, M.* 1980. Virkning av høstetid og gjødsling på grasavling og avlingskvalitet. *Forskn.fors. landbr.* 31: 89—103.
- Pimentel, D., L. E. Hurd, A. C. Bellotti, M. J. Forster, I. N. Oka, O. D. Sholes & R. J. Whitman.* 1973. Food production and the energy crisis. *Science* 182: 443—449.
- Renborg, U. & H. E. Uhlén.* 1975. Skogs- og jordbruket i en energikris *Kungl. Skogs- och Lantbruksakad. tidsskr.* 114: 213—245.
- Slogget, G.* 1977. Energy used for pumping irrigation water in the United States 1974. In: *Agriculture and Energy* (ed. W. Lockert). Academic Press. N. Y.
- Thorsrud, J., B. Opsahl, B. Rognerud & S. Dragland* (sekr.) 1976. Vatning på friland. NLVF-utredning nr. 83, Oslo, 84 s.
- White, D. J.* 1980. Calculating energy used in forage conservation. *Span* 23 (3): 120—123.

Avlingskontroll av molter

Registreringer, åra 1971—1980 i Andøy

Av herredsaagronom Kåre Stavset.

Innledning.

Moltebær har en betydelig økonomisk betydning, særlig i Nord-Norge, der retten til moltebærplukking på «multebærland» er tillagt grunneierne.

På en stor del av myrrealene er det liten bæravling og bæra er små.

Spørsmålet om det var mulig å få større avlinger har opptatt mange og flere tiltak har vært prøvd. Etter avtale med Selskapet Ny Jord, anla jeg i 1971 noen forsøksruter på selskapets felt ved Middagsfjell. I 1973 hadde Meddelelser fra Det norske myrselskap en artikkel av undertegnede om Registrering av molter i Andøy 1971—1972. Det blei der vist til at en ved kultivering av myra — grøfting, pløying av planteforer og gjødsling med fosfatgjødning og fullgjødning — hadde auka avlinga 8—9 ganger og bæra hadde blitt ca. 70 % større og av fin kvalitet.

Folk har vært svært interessert i disse resultatene og det har vært mange spørsmål om molte dyrking fra alle kanter av landet.

Andøy jordstyre tok i 1971 opp spørsmålet om å få opprettet organisert forskning på molter.

Nordland landbrukselskap tok seg av saka og fylkeslandbrukssjef Bartholdsen og fylkesgartner Berg var særlig interesserte i prosjektet.

I 1972 blei offentlige midler stilt til disposisjon for Statens forsøksgård Holt og Universitetet i Tromsø. De har i 1979 gitt ut en folder, Molteprosjekt i Nord-Norge — Gjødsling av molter. Etter hvert har det kommet til en god del litteratur om molter — uten at jeg går mer inn på dette her.

Egne forsøk.

Som nevnt i min artikkel i 1973, undersøkte jeg forholdet mellom avlinga på det kultiverte arealet og på myr i naturlig tilstand, ved å legge ut høsteruter på 100 m² der bæravlinga blei kontrollert ved å telle hvor mange bær det var på ruten og ved å veie bæra. På denne måten fikk en et mål på bærstorleiken — vekt pr. bær og avlinga pr. dekar.

De kultiverte felta var tilplantet med granplanter i 1960 og jeg hadde interesse av å finne ut hvor mange år moltebæravlinga ville holde seg på felta, før grana dekte arealet. Derfor har jeg holdt fram med registreringene slik at jeg nå har resultatet i en 10 års periode. Dette går fram av Fig. 1.

Avlingene i disse åra har variert fra 21,05 kg moltebær pr. dekar til 2,10 kg pr. dekar. I gjennomsnitt har de kultiverte rutene gitt 9,63 kg molter pr. dekar i denne 10-årsbolken. På kontrollrutene ved siden av varierte avlingene fra 2 kg moltebær pr. dekar til 0 i samme periode. Samlet utgjorde meravlinga på de kultiverte rutene 87,— kg moltebær pr. dekar og med en bærpris på kr. 30,— pr. kg får en et vederlag på kr. 2.610,— pr. dekar for arbeid og kostnader. Dette synes å gi god betaling for kultiveringsarbeidet.

Forsøk med gjødsling av moltemyr.

Da mange stilte spørsmålet om det var lønnsomt å gjødsle moltemyrer, la jeg i 1973 ut forsøksruter på myra ved siden av leplantefelta. Rutene var på 100 m² og de blei tilført 3 kg fullgjødning B.

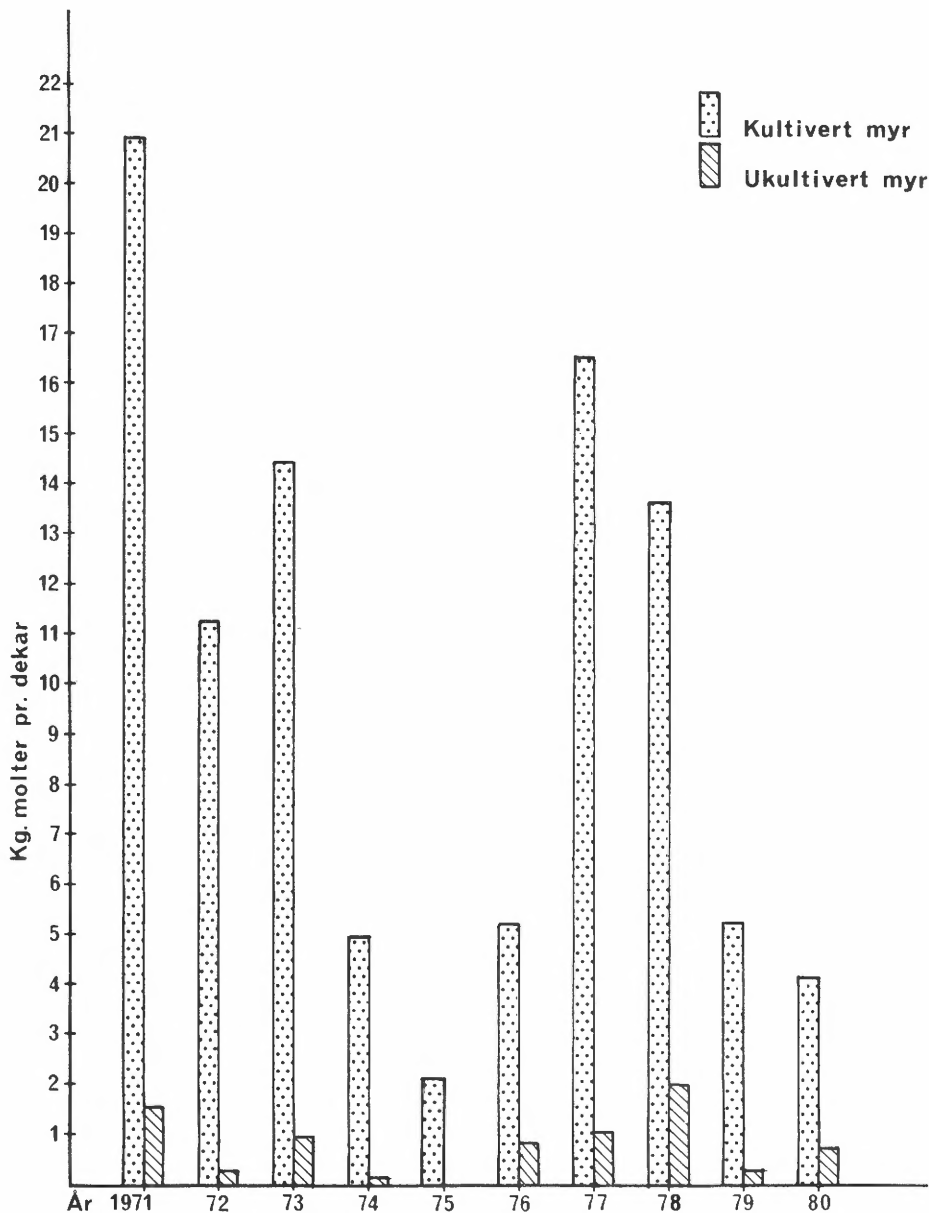


Fig. 1. Avlingskontroll av molter.

Registreringer, åra 1971—1980 i Andøy.

Den kultiverte myra blei i 1960 kanalisert, grøfta med grunne, opne grøfter og det blei pløyd plogforer med 3,0 m avstand. Feltet blei gjødsla med ca. 100 kg Thomasfosfat og ca. 50 kg fullgjødsl pr. dekar og tilplantet med gran. Senere har feltet blitt overgjødslt to ganger med fullgjødsl ca. 50 kg/dekar.

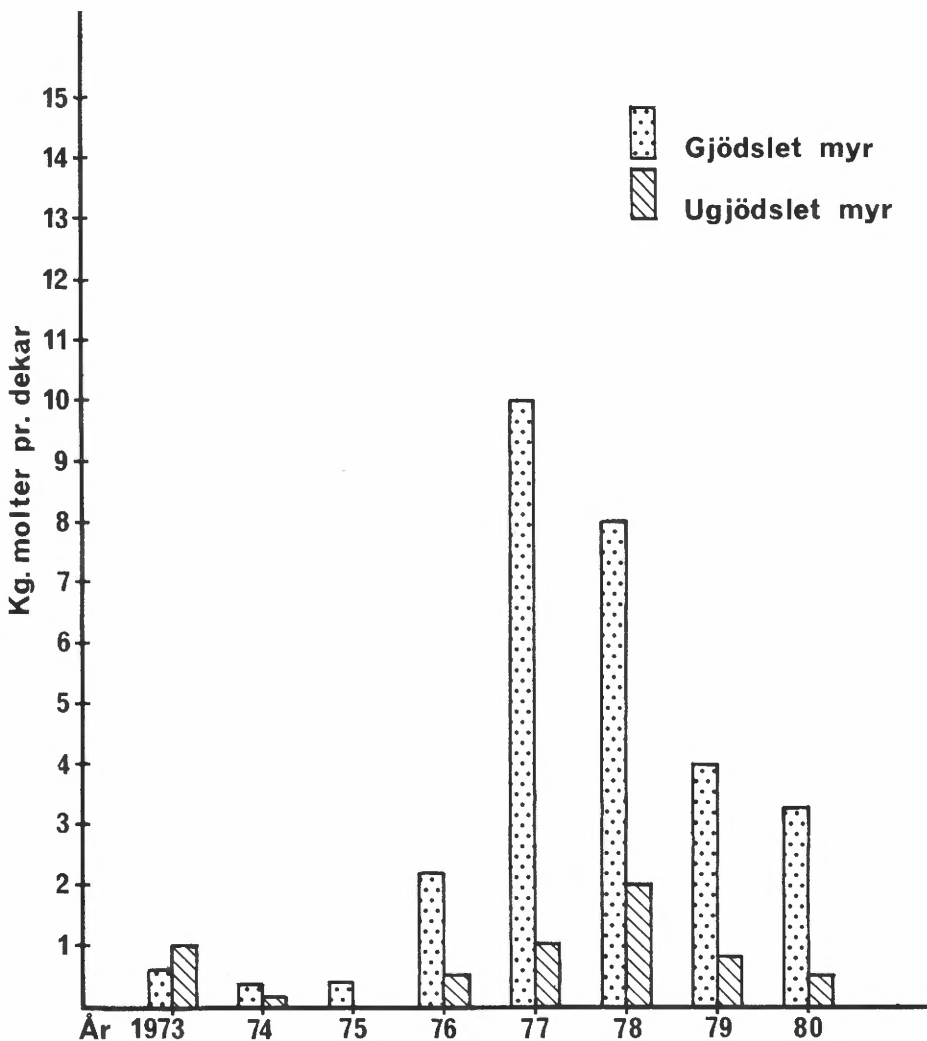


Fig. 2. Avlingskontroll av molter.

Registreringer, åra 1973—1980 i Andøy.

De gjødsla rutene blei i 1973 og 1976 gjødsla med 30 kg Fullgjødsla B pr. dekar.

Gjødsla blei spredt på myra tidlig om våren og gjødsla har blitt gjentatt med 3 års mellomrom.

På fig. 2 ser en resultatet av registreringene. Det blei ikke noe særlig utslag for gjødsla de tre første åra, 1973, 1974, 1975. Men fra 1976 har avlingene på de gjødsla rutene blitt markert

større. Størst i 1977 da de gjødsla rutene gav over 6 ganger mer enn de ugjødsla. Bæra på de gjødsla rutene blei mye større og av bedre kvalitet. Etter 8 år har en fått en meravling på 23 kg/dekar, noe som gir god dekning for gjødsla-kostnadene og arbeidet.

Forsøket som er referert, om gjødsla

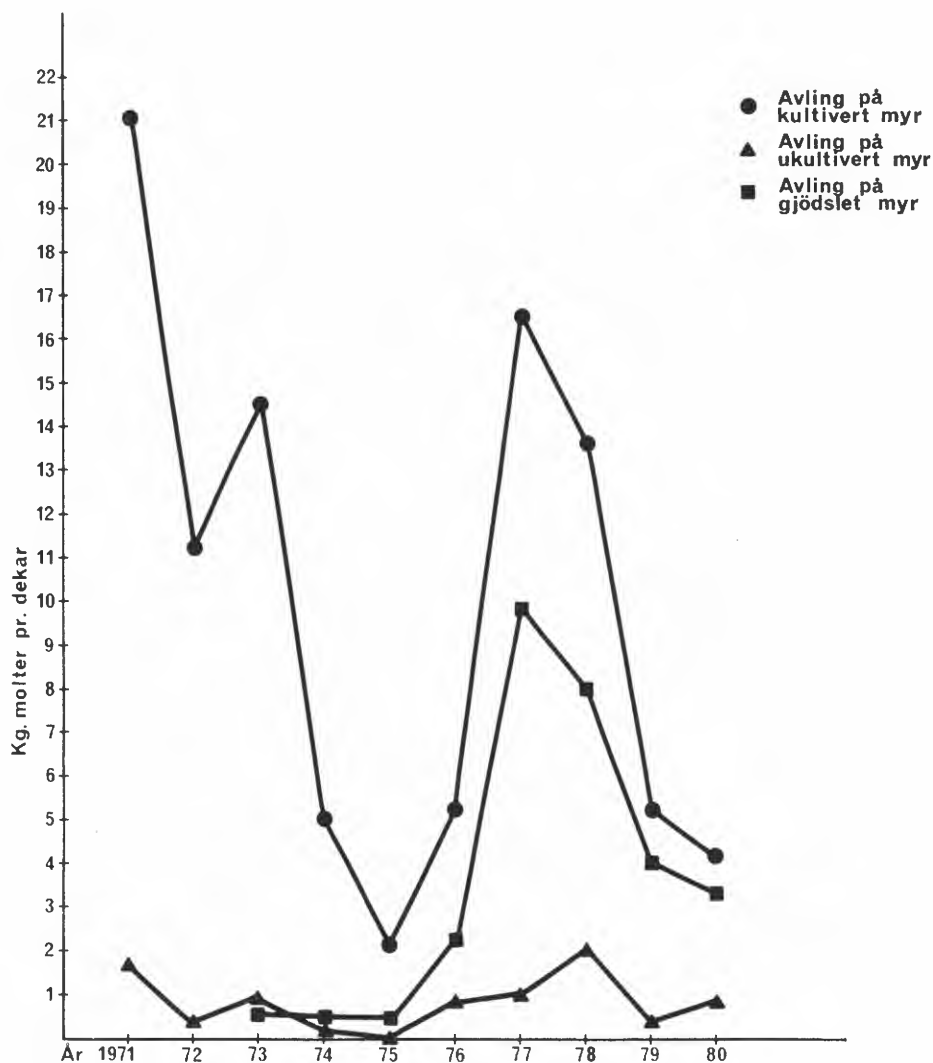


Fig. 3. Avlingskontroll av molter.
 Registreringer i åra 1971—1980.

av moltemyr, er lagt på mosemyr som ligg i svak nordausthelling. Det blir derfor en viss sirkulasjon av grunnvatnet og vatnet står ikke opp til overflata. Der er sparsom vegetasjon av mose, røsslyng, krekling og molter. Molte-

plantene har små blad og ser lite frodige ut. Moltebæra var små.

På slik myr kan en få betydelig utslag på molteavlinga ved gjødsling og gjødslinga kan være lønnsom.

Der myra ligg under vatn, og der det

er frodig vegetasjon, vil jeg ikke tilrå gjødsling. Prof. Olavi Hukaninen, Finland har funnet at grunnvatnet bør senkes 30 cm under overflata for å få beste molteavlinga.

Avlingene har variert mye fra år til år på grunn av klimatiske årsaker. I 1975 var det ingen molter på de ugjødsla rutene. På fig. 3 ser en korleis avlingene har variert i forsøksperioden. Det er godt samsvar med svingningene på avlingene av de kultiverte og gjødsla rutene og kontrollrutene.

På denne myra har jeg ikke merket noen skadelig «oppblomstring» av lyng og annen vegetasjon hittil. Røsslyngen har blitt noe større, men på det opne landskapet kan noe le være gunstig for moltene.

Dypgjødsling har jeg ikke forsøkt, men dette blei anbefalt i småskrift som nevnt tidligere.

Forsøket blei anlagt 10 år etter at leplantefelta var kultiverte og tilplanta med granplanter. Granplantene hadde i 1971 tatt til å dekke en del av grunnen. De beste avlingsåra er derfor ikke kommet med. I det gode molteåret 1970 registrerte jeg opptil 100 store moltebær pr. m² på leplantefelta. Dette ville gi svær avling pr. dekar (200—300 kg) og må ses som maksimale avlinger som molteplanta kan gi under våre forhold.

Sammendrag.

Meldinga omhandler resultatene av avlingskontroll med molter i Andøy i åra 1971—1980. Forfatteren har kontrollert avlingene på forsøksruter på felt som var kultivert og gjødslet med tanke på anlegg av leplantefelt og sammenlignet avlingsmengd og bærstorleik med tilsvarende ruter på omkringliggende myr.

Registreringene viser at de kultiverte forsøksruter har gitt en meravling på 87 kg molter pr. dekar mer enn kontrollrutene i forsøksstida og at bæra har blitt større og av bedre kvalitet. Dette

har gitt god betaling for kultiveringskostnadene.

I åra 1973—1980 har det blitt gjort tilsvarende registreringer der en sammenlignet avlingene av moltebær på gjødslet myr med ugjødslet myr. Registreringene syner lite utslag av gjødsling de første 3 åra, men senere har det blitt en betydelig avlingsøkning. Etter 8 år har de gjødsla felta gitt 23 kg moltebær pr. dekar mer enn kontrollrutene. Dette gir bra betaling for gjødsel og arbeid.

Felta ligg på næringsfattig myr i helle terreng. Det tilrådes ikke gjødsling på myr med grunnvatn «i dagen» og på næringsrik myr.

Avlingene de enkelte år går fram av figurene 1, 2 og 3.

Yield Registrations in cloudberries.

Cloudberries (*Rubus chamaemorus*) are of considerable economic value, in particular in the north of Norway where the rights of picking cloudberries belong to the local population entirely. However, on large parts of the bogland areas the yield are low and the berries are small. Methods for cultivation and fertilization to improve the yield have therefore been on trials in many parts of the country.

This report gives the results of trials at the island Andøya during the years 1971—1980. Cultivated plots have been compared with untouched plots (fig. 1). The cultivation consisted of shallow open drains dug in 1960, plow furrows 3 m apart, 100 kg Thomasphosphate and 50 kg mixed fertilisers pr 1000 sq metres and planting of spruce, (the main purpose of the cultivation was to erect a wind shelter). Mixed fertilizers (50 kg pr 1000 sq metres) were added two times during the period 1960—1980. In the tables yields are given in kg pr 1000 sq metres.

Fertilized (uncultivated) plots are also compared with plots of no fertilizers (fig. 2). Amounts of fertilizers were 30

kg mixed fertilizers pr 1000 sq metres in 1973 and 1976.

The registrations show large variations during the period due to the climatic conditions in the years of the harvest and probably in the year previous to the harvest. Yields in the shel-

ter belt (cultivated plots) have been considerably higher all the years in the period of registrations. The fertilized plots have given higher yields after 3 years and for the whole period, the higher yield has paid for the fertilizers and the extra work.

Grusinnhold

Inndeling og navnsetting

Av Tore E. Sveistrup.

Ved jordartsklassifikasjon er det vanlig å skille partikler mindre enn 2 mm (finjorda) fra grovere partikler. Finjorda deles inn i leir-, silt- og sandfraksjoner og grupperes i kornstørrelsesgrupper (se Njøs & Sveistrup 1977). Tilstedeværelsen av grovere partikler framgår i de fleste tilfelle som en tilføyelse til navnet på kornstørrelsesgruppa i adjektivform og modifierer dette.

Grus.

Atterberg kalte i sin inndeling av mineraljorda i kornstørrelsesklasser fraksjonen fra 2 til 20 mm for grus, videreoppdelt i fingrus (2 til 6 mm) og grofgrus (6 til 20 mm). Fraksjonen fra 20 til 200 mm ble kalt klappar og videreoppdelt i finklappar (20 til 60 mm) og grofklappar (60 til 200 mm) (Hansbo & Karlsson 1974). (Se figur 1.) Denne inndelingen ligger til grunn for inndelingen til International Society of Soil Science (Black 1968) og kornstørrelsesinndelingene for jordsmonn i de skandinaviske land. (Låg 1975, Hansbo & Karlsson 1974, Tovborg-Jensen 1973.) I USA nyttes bare en klasse for fraksjonen fra 2 til 76 mm (3 tommer) (Soil

Survey Staff 1951). En tilsvarende inndeling nyttes også i Kanada (Dumanski 1978) og av FAO. I England og Wales nyttes betegnelsen stein på fraksjonen fra 2 til 600 mm. Den videreoppdeles i fem underklasser (Hodgson 1974). I Tyskland kalles fraksjonen fra 2 til 63 mm for grus (Kies) og tredeles i fin (2 til 6,3 mm), middels (6,3 til 20 mm) og grov (20 til 63 mm) (Hartge 1978). Innen geoteknikken i Norge (Rørvik 1975) og Sverige (Hansbo & Karlsson 1974) omfatter grusfraksjonen partikler mellom 2 og 60 mm, oppdelt i fin (2—6 mm), middels (6—20 mm) og grov (20—60 mm) grus.

Gruppering etter kornstørrelse.

Følgende krav må stilles når det foretas en gruppering av jordarter etter kornstørrelse:

- Gruppene må samle de kornstørrelser som hører naturlig sammen ut fra bruksegenskaper og andre fysiske egenskaper, spesielt med hensyn til planteveksten.
- Det må være mulig å skille de enkelte grupper skjønnmessig fra hverandre.

ULIKE INNDELINGER AV GRUSFRAKSJONEN

Atterberg 1905 ¹⁾	Grus		Klappar			
	Fingrus	Grofgrus	Småklappar		Grofklappar	
Ekström ²⁾	Grus		Mindre sten		Større sten	
International Society of Soil Science ³⁾	Gravel		Stones			
Norge, for jordsmonn ⁴⁾	Grus		Stein			
Sverige, for jordsmonn (Jordartskommittén, 1953) ¹⁾	Grus		Sten			
	Fin	Grov				
Danmark, for jordsmonn ⁵⁾	Grus		Sten			
Tyskland, for jordsmonn ⁶⁾	Kies		grob		Steine	
	fein	mittel				
England og Wales, for jordsmonn ⁷⁾	Stones					
	Very small	small	medium	large		
USA, for jordsmonn ⁸⁾	Gravels				Cobbles	
Kanada, for jordsmonn ⁹⁾	Gravely				Cobbly	
New Zealand, for jordsmonn ¹⁰⁾	Gravel			Stones		
	Fine	Medium	Coarse	Small	Medium	Large
Sovjet, for jordsmonn ¹¹⁾	Gravel		Stones			
	Fine	Coarse				
FAO, for jordsmonn ¹²⁾	Gravels				Cobbles	
Wentworth ³⁾	Pebbles				Cobbles	
Norge, for kvartærgeologi ¹³⁾	Grus				Stein	
Norge, for geoteknikk ¹⁴⁾	Grus		Stein			
	Fingrus	Mellomgrus	Grofgrus			
Sverige, for geoteknikk (forslag) ¹⁾	Grus		Sten			
	Fingrus	Mellangrus	Grofgrus			
Danmark, for teknisk geologi ¹⁵⁾	Grus					
Kornstørrelse i mm	2	6	20	60	64	76
	3	5	8	10		

1) Hansbo & Karlsson, 1974

2) Ekstrøm, 1927

3) Black, 1968

4) Låg, 1975

5) Tovborg-Jensen, 1973

6) Hartge, 1978

7) Hodgson, 1974

8) Soil Survey Staff, 1951

9) Dumanski, 1978

10) Taylor & Pohlen, 1970

11) Verschinin et al, 1966

12) FAO

13) Haldorsen, 1975

14) Rørvik, 1975

15) Landbruksministeriet, sekretariat for jordbundsclassifisering, 1976

Figur 1. Ulike inndelinger av grusfraksjonen.

Partikler større enn 2 mm og opp til en viss størrelse må betraktes som en del av jordmassen. De har innflytelse på vannlagringsevne, infiltrasjon, påvirker røttenes voksemuligheter og følger med resten av jordmassen under jordarbeiding. Partikler over en viss størrelse vanskeliggjør vanlig jordarbeiding og fjernes derfor fra dyrkingsjord.

Forslag til inndeling av grusfraksjonen.

Hvis 60 mm velges som øvre grense for grusfraksjonen istedenfor 20 mm, vil kornstørrelsesgruppa grus omfatte det alt vesentlige av grovmaterialet som blir igjen etter ei effektiv fjerning av stein fra dyrkingsjord. 60 mm som øvre grense for grus vil også samsvare med hva som etter hvert er blitt mer vanlig ved klassifikasjon av kornstørrelse i jordsmonn i andre land. Grensen vil også samsvare med hva som nyttes innen geoteknikk og tildels kvartærgeologi her i landet.

Grus foreslås derfor å omfatte fraksjonen fra 2 til 60 mm med følgende underoppdeling:

fin	2— 6 mm
Grus middels	6—20 »
grov	20—60 »

Det bør her anmerkes at de foreslåtte

grensene stemmer overens med grenser som Atterberg (Hansbo & Karlsson 1974) og senere Ekström (1927) foreslo.

Forslag til navnsetting etter grusinnhold.

For å kunne bestemme og gruppere innholdet av grus i jord skjønnsmessig, må ikke klassene være for snevre. Spesielt gjelder det når grupperingen skal nyttes i en jordsmonnkartlegging for å inndele jordsmonnet i homogene kartenheter også med hensyn til kornstørrelsesfordeling. Dette gjenspeiles tydelig i grupperingene som er foretatt i USA, Kanada og av FAO (se figur 2). I alle disse inndelingene angis grusinnholdet som volumprosent av jordmassen og føyes til kornstørrelsesgruppas navn i adjektivform.

I disse systemene vil mengden av grus (gravel) ikke angis hvis den er under 15—20 prosent eller den angis som «slightly gravelly» i tillegg til navnet på kornstørrelsesgruppa. Med et innhold av grus fra 15—20 til 50 prosent tilføyes betegnelsen «gravelly». Er innholdet fra 50 til 90 prosent nyttes tilsvarende «very gravelly». Er grusinnholdet mer enn 90 prosent blir navnet «gravel» eller grus.

Volumprosent grus

	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
FAO (2—75 mm) ¹⁾		Slightly Gravelly	gravelly			very gravelly			gravel		
USA (2—76 mm) ²⁾			gravelly			very gravelly					
KANADA (2—75 mm) ³⁾			gravelly			very gravelly					
ENGLAND OG WALES (2—600 mm) ⁴⁾	v s s	sl. s.	mod. stony		very stony			extremely stony			

vss = very slightly stony

sl.s. = slightly stony

1) FAO u.å.

2) Soil Survey Staff, 1951

3) Dumanski, 1978

4) Hodgson, 1974

Figur 2. Navn brukt for grusinnhold i jord i forskjellige land.

Det vil for norske forhold foreslås en tilsvarende gruppering og navnsetting etter mengden av grusinnhold hvor grusfraksjonen omfatter partikler fra 2 til 60 mm:

< 20	volumprosent grus	—	bare navnet på kornstørrelsesgruppa
20 — 50	—»—	»	grusholdig og navnet på kornstørrelsesgruppa
50 — 90	—»—	»	grusrik og navnet på kornstørrelsesgruppa
> 90	—»—	»	grus

LITTERATUR

- Black, C. A. 1968. Soil-Plant Relationships (s. 2). John Wiley & Sons. N. Y., 792 s.
- Dumanski, J. (ed.) 1978. Manual for describing soils in the field. Land Resource Institute, Research Branch, Agriculture Canada, Ottawa. 92 s. + vedlegg.
- Ekström, G. 1927. Klassifikation av svenska åkerjordar. S.G.U. Ser. C. N:o 345. 161 s.
- FAO u.å. Guidelines for soil profile description. Soil survey and fertility branch, Land and water development division. Roma. 53 s.
- Haldorsen, S. 1975. Nordisk bunnmoreneforskning. — En oversikt. Kvartærnytt nr. 1, 5—13.
- Hansbo, S. & Karlsson, R. 1974. Nya regler för jordartsklassificering. Väg- och vattenbyggen 8—9. (Särtryck, 4 s.).
- Hartge, K. H. 1978. Einführung in die Bodenphysik (s. 7). Ferdinand Enke Verlag Stuttgart. 364 s.
- Hodgson, J. M. 1974. Soil Survey of England and Wales, Technical monograph No. 5. Soil Survey Field Handbook. Harpenden. 99 s.
- Landbruksministeriet, Sekretariatet for Jordbunds-klassificering 1976. Den danske jordbunds-klassificering 1975. Foreløbig teknisk redegørelse (se s. 66) NJF-seminar: Areal-anvendelse og jordbunds-klassificering.
- Låg, J. 1975. Jordbunns-lære. Forelesninger ved Norges landbrukshøgskole, kurs JB 1. As-NLH. 252 s.
- Njøs, A. & Sveistrup, T. E. 1977. Kornstørrelses-grupper i mineraljord. Jord og Myr 2, 1—16.
- Rørvik, T. 1975. Geoteknikk. Jordartenes fysiske egenskaper. 2. utg. Universitetsforlaget. 48 s.
- Soil Survey Staff 1951. Soil Survey Manual. U. S. Dept. Agr. Handbook 18. Government printer. Washington D.C. 503 s.
- Taylor, N. H. & Pohlen, I. J. 1970. Soil survey method. Soil Bureau Bulletin 25. New Zealand department of scientific and industrial research. 242 s.
- Tovborg-Jensen, S. 1963. Forelesninger over jordbunns-lære. Udgivet af de studerendes råd. Den kgl. Veterinær- og Landbohøjskole, København. 258 s.
- Vershinin, P. V., Melnikoba, M. K., Michurin, B. N. Moshkov, B. S., Poyasov, N. P. & Chudnovskii, A. F., 1966. Fundamentals of Agrophysics (cit. Kachinskii, s. 149). Israel Program of scientific translation. Jerusalem.

Årsmøte i Trøndelag Myrselskap

Trøndelag Myrselskaps årsmøte 1981 ble avholdt 25. mars i Namsos under Landbruksveka for Nord-Trøndelag.

Møtet ble ledet av formannen, fylkesagronom Harald Eriksen, Steinkjer.

Ved åpningen av møtet holdt formannen en minnetale over forhenværende forsøksleder *Hans Hagerup* som døde 19. janura 1981 i en alder av 89 år. Hagerup var æresmedlem av Trøndelag Myrselskap fra 1965. Formannens minneord er gjengitt som eget vedlegg.

Årsmelding og regnskap for 1980.

Årsmeldingen og regnskapet for 1980 ble referert og godkjent uten merknader.

Valg.

Styret: De uttredende styremedlemmer var fylkesagronom Harald Eriksen, Steinkjer, bonde Inge Krogstad, Lundamo og førsteamanuensis Asbjørn Moen, Trondheim.

Harald Eriksen og Asbjørn Moen hadde frasagt seg gjenvalg.

Som styremedlemmer for 2 år ble valgt: Bonde Inge Krogstad, Lundamo (gjenvalg), bonde Eivind Nygård, Støren og herredsagronom Einar Øien, Foslandsosen.

De øvrige, gjenstående styremedlemmer er bonde Johan Hermstad, Rissa, disponent Arne Grønning, Steinkjer og forsker Rolf Celius, Sparbu.

Til formann ble valgt Inge Krogstad og til varaformann ble valgt Eivind Nygård.

Som varamann til styret ble valgt: Bonde Jon Wold, Verdal. Bonde Arnt Inge Vognild, Nerskogen. Herredsagronom Brynjar Meldal, Namdalseid. Bonde Johan Storm Nielsen, Snåsa. Herredsagronom Per Husby, Rissa. Bonde Mathias Formo, Skage i Namdalen.

Bonde Johan Storm Nielsen er ny varamann, de øvrige varamenn er gjenvalg fra foregående periode.

Til revisorer ble valgt: Tidligere fylkesagronom Anton Hofstad, Steinkjer og bonde Sigurd Klefstad, Beitstad. Vararevisor: Anton Trøgstad, Sparbu. Revisorer og vararevisor ble dermed gjenvalgt fra forrige periode.

Til representanter i Det norske jord- og myrselskap ble valgt formannen, Inge Krogstad og varaformannen, Eivind Nygård. Som vararepresentant ble valgt Arne Grønning.

Til representant i Landbruksveka i Trondheim ble valgt Eivind Nygård, Støren og til vararepresentant Johan Hermstad, Rissa.

Som valgkomite til neste årsmøte ble valgt herredsagronom Audun Grav, Verdal (formann), bonde Jostein Aanseth, Skogn og fylkesagronom Harald Rian, Trondheim. Sistnevnte ble gjenvalgt fra forrige periode.

Medlemskontingent fra 1981.

Årsmøtet vedtok nye satser for medlemskap gjeldende fra 1. januar 1981. Kontingenten er nå hevet fra kr. 25,— til kr. 50,— pr. år, og for livsvarig medlemskap fra kr. 250,— til kr. 500,—.

På grunnlag av tidligere avtale gjelder også de nye kontingenter for felles medlemskap i Trøndelag Myrselskap og Det norske jord- og myrselskap.

Andre saker på årsmøtet.

Etter forslag fra selskapets styre vedtok årsmøtet å yte økonomisk støtte til

forsøksringer i trøndelagsfylkene for anlegg av forsøks- eller demonstrasjonsfelter på myrjord. Slik støtte kan gis til en ring i hvert fylke kommende år med inntil kr. 3000,— til hver forsøksring. Det forutsettes at ringene søker slik støtte etter nærmere angitt regler og at den praktiske utforming av feltene gjennomføres i samråd med styret for Trøndelag Myrselskap.

Ved møtets avslutning takket den avtroppende formann Harald Eriksen for det samarbeid han hadde hatt med styret og med tillitsmenn ellers i Trøndelag Myrselskap. Han understreket betydningen av at selskapet ble brukt som redskap til å fremme utnyttningen av myrjorda. Eriksen ønsket den nye formannen lykke til i sitt arbeid.

Den nye formannen Inge Krogstad takket for den tilliten han nå var vist og ga Harald Eriksen honnør for den innsats han hadde gjort i tida som styremedlem og som formann.

Rolf Celius.

FHV. FORSØKSLEDER HANS HAGERUP MINNEORD

Forhenværende forsøksleder Hans Hagerup, Mære, døde den 19.1.1981 i en alder av 89 år.

Med Hans Hagerup er en av de største pionerer innenfor myrforskningen og i arbeidet for nyttiggjøring av myrressursene, gått bort.

Etter endt eksamen fra Norges Landbrukshøgskole begynte Hagerup ved Det norske Myrselskaps forsøksstasjon på Mæresmyra som forsøksassistent i 1918 under daværende forsøksleder Lende Njaa. Dette arbeidet hadde han til 1921, da han tiltrådte stillingen som forsøksleder etter Lende Njaa.

I hele 41 år bestyrte Hans Hagerup forsøksstasjonen inntil han gikk av som

forsøksleder i 1962 etter oppnådd aldersgrense.

I løpet av sin lange arbeidsdag, ga Hagerup ut nesten 50 forsøksmeldinger foruten artikler og foredrag. Hagerup deltok aktivt også utenfor sitt arbeidsområde og var en sentral skikkelse i bygdesamfunnet, og var interessert på svært mange områder. Han var med i mange lokale foreninger og var også politisk interessert. Som menneske var han inspirerende og vennlig.

Hans Hagerup var styremedlem i Trøndelag Myrselskap i tida 1922—1969, hvorav som varaformann i tida 1929—1969.

Han ble innvotert som æresmedlem i Trøndelag Myrselskap fra 1965.

Etter at Hagerup gikk av for aldersgrensen som forsøksleder, skrev han jubileumsmeldingen (70 års-) for Trøndelag Myrselskap, som ble et fyldig og velredigert jubileumsskrift.

For hans store og samfunnsnyttige virke ble Hans Hagerup tildelt H. M. Kongens fortjenstmedalje i gull.

I ærbødighet vil vi minnes Hans Hagerup for den dyktige fagmann som han var, og for det han var for oss som medmenneske og lyser fred over hans minne.

Manuskript av fylkesagronom Harald Eriksen, formann i Trøndelag Myrselskap. Minnetale holdt ved Trøndelag Myrselskaps årsmøte 25. mars 1981 i Namsos.

TRØNDELAG MYRSELSKAP
Årsmelding 1980
77. arbeidsår.

Medlemskap og organisasjon.

Medlemstallet i 1980 var 204. Det er 5 mer enn i foregående år. 73 medlemmer er livsvarige. Selskapet har 3 æresmedlemmer.

Styrets sammensetning i 1980 har

vært:

Formann: Fylkesagronom Harald Eriksen, Steinkjer.

Varaformann: Bonde Inge Krogstad, Lundamo.

Styremedlemmer: Bonde Johan Hermstad, Rissa. Disponent Arne Grønning, Steinkjer. Førsteamanuensis Asbjørn Moen, Trondheim. Forsker Rolf Celius, Sparbu.

Varamenn til styret: Bonde Jon Woll, Verdal. Bonde Arnt Inge Vognild, Ner-skogen. Herredsagronom Brynjar Meldal, Namdalseid. Bonde Eivind Nygård, Støren. Herredsagronom Per Husby, Rissa. Bonde Mathias Formo, Skage i Namdalen.

Sekretær og kasserer: Rolf Celius, Sparbu.

Representanter i Det norske jord- og myrselskap: Formannen, Harald Eriksen og varaformannen Inge Krogstad. *Vararepresentant:* Styremedlem Arne Grønning.

Representant i Landbruksveka i Trondheim: Bonde Johan Hermstad, Rissa. *Vararepresentant:* Førsteamanuensis Asbjørn Moen, Trondheim.

Revisorer: Tidligere fylkesagronom Anton Hofstad, Steinkjer og bonde Sigurd Klefstad, Beitstad. *Varamann:* Bonde Anton Trøgstad, Sparbu.

Valgkomite: Herredsagronom Carl Ivar Storøy, Overhalla (formann), Bonde Jarle Kjesbu, Steinkjer og fylkesagronom Harald Rian, Trondheim.

Faglig virksomhet.

I tilknytning til forrige årsmøte, som ble avviklet under landbruksveka i Trondheim, holdt forsker Hans Aamodt fra Landbruksteknisk institutt foredrag om «Nyere dyrkingsmetoder på myr». Forsker Rolf Celius ga en «Oversikt over forsøksresultater på myrjord i Trøndelag».

Under landbruksveka i Nord-Trøndelag 1980 som ble avviklet i Levanger, arrangerte Trøndelag Myrselskap den 7.

mars et foredragsmøte der forsker Hans Baadshaug holdt foredrag om «Hvilke begrensninger setter klimaet i Trøndelag for utnytting av myrjordsressurserne?». Dette foredraget kom i stand etter styrevedtak om å arrangere foredragsmøter under årets landbruksveker i begge trøndelagsfylkene i motsetning til tidligere praksis med foredragsmøte bare i tilknytning til årsmøtet, dvs. annet hvert år i hvert fylke.

Selskapet deltok i utstillingen «Trøndersk landbruk 1980» i tida 23.6.—28.6. på Tunga i Trondheim. Dette skjedde i samarbeid om en felles stand med Det norske jord- og myrselskap. Etter avtale skulle Trøndelag Myrselskap dekke $\frac{1}{3}$ av kostnadene. Økonomisk ble deltakelsen meget rimelig på grunn av velvilje fra arrangørens side. Styremedlemmer og andre tillitsmenn i Trøndelag Myrselskap delte på å betjene standen som hadde en iøyefallende plassering og ble godt besøkt.

I meldingsåret er det også avvirket en kursdag i myrdryrking. Dette skjedde i samarbeid med bondelaga i Singsås og fant sted 18.2.81 i Våttåsheimen forsamlingshus i Bjørgen. Foredragsholdere var: Fylkesagronom Harald Eriksen, fylkesagronom Harald Rian, direktør Ole Lie og forsker Rolf Celius. Kurset hadde mellom 50 og 60 deltakere.

Trøndelag Myrselskap gjorde i fjor en henvendelse til Det lokale råd for SF Kvithamar/Voll/Tingvoll med framlegg om forskning og utvikling av dreneringsteknikk på myrjord. Selskapet tilbød økonomisk støtte til forsøk. I meldingsåret har myrselskapet mottatt positive reaksjoner fra det nevnte råd og fra styret for SF Kvithamar. Disse organer finner det ønskelig at problem som knytter seg til drenering av myrjord, og til myrdryrking ellers, vies større oppmerksomhet i SF Kvithamars forskingsprogram, og anbefaler at Trøndelag Myrselskap blir forelagt prosjekt med tanke på økonomisk støtte fra selskapet.

Etter innbydelse fra Institutt for jordkultur og Det norske jord- og myrselskap deltok Trøndelag Myrselskap ved formann og sekretær, sammen med representanter fra flere andre institusjoner, i møter på Norges Landbrukshøgskole for utvikling av forskingsprosjekter på myr med sikte på økonomisk støtte fra NLVF. Dessverre har NLVF ikke funnet å imøtekomme søknadene hittil.

I meldingsåret er det mottatt henvendelser med spørsmål om myrundersøkelser. Disse er formidlet til Det norske jord- og myrselskap. Det er også imøtekommet forespørsler om kopier fra selskapets kartarkiv.

Økonomi.

Medlemskontingenten er for tiden kr. 25,— pr. år eller kr. 250,— for livsvarig medlemskap. Kontingenten gjelder felles medlemskap i Trøndelag Myrselskap og Det norske jord- og myrselskap. Sistnevnte besørger innkrevningen. Etter avtale mottar Trøndelag Myrselskap $\frac{1}{3}$ av kontingenten fra trøndelagsmedlemmer. Representantskapet i det norske jord- og myrselskap har vedtatt å heve kontingenten til kr. 50,— pr. år og kr. 500,— for livsvarig medlemskap. Styret for Trøndelag Myrselskap er underrettet om dette og legger saken fram for årsmøtet til videre behandling.

Trøndelag Myrselskap har i 1980 mottatt kr. 3.250,— som støtte fra i alt 8 kommuner: Fosnes, Holtålen, Klæbu, Lierne, Oppdal, Trondheim, Tydal og Vikna.

Det vises forøvrig til selskapets regnskap for 1980.

Framtidig virksomhet.

Etter kursdagen i myrdryrking i Singsås, ble det fra bondelagene reist spørsmål om selskapets medvirkning til arrangement av markdag med synfaring av bl.a. djuparbeiding på myr i Åfjord og Roan og av forsøksfelter på Mære. Selskapet er villig til slik medvirkning.

Tillitsmenn i Selskapet er trukket inn i drøftinger om bruk av raffinørmasse fra papirindustrien som dekkmateriale for dreinsrør.

Dette er under utredning. Forsøk ved SF Kvithamars avd. på Mære er nevnt. Styret mener saken bør følges med stor interesse.

Selskapet har tidligere bevilget støtte til forsøksringer for anlegg av forsøks-/

demonstrasjonsfelter. Denne linje bør etter styrets mening fortsette. Slike felter vil kunne være velegnet til befarings og drøfting under arrangement av markdager.

Steinkjer/Mære 20. mars 1981

Harald Eriksen

formann

Rolf Celius
sekretær

TRØNDELAG MYRSELSKAP

Regnskapsutdrag for 1980

INNTEKTER:

Medlemskontingent	kr. 1.341,67
Tilskott fra kommuner	» 3.250,00
Renter av bankinnskudd	» 3.331,63
Underskudd dekket av beholdninger	» 827,35
Sum inntekter 1980:	<u>kr. 8.750,65</u>

UTGIFTER:

Kontorutgifter, årsmøte, m.m.	kr. 1.375,15
Kunngjøringer	» 2.344,10
Kontingent, Intern. Peat Society	» 200,00
Kontingent, Landbruksveka i Trondheim	» 75,00
Fagmøter, opplysningsvirksomhet	» 1.767,00
Reiseutgifter	» 2.989,40
Sum utgifter 1980:	<u>kr. 8.750,65</u>

BEHOLDNINGER 31. DESEMBER 1980

Kassabeholdning	kr. 47,31
Postgirokonto nr. 5 87 67 50	» 5.075,51
Bøndernes Bank A/S, konto nr. 8180.25.18080	» 38.420,74
	<u>kr. 43.543,56</u>

Regnskapet revidert

23. mars 1981 av:

Sigurd Klefstad

Anton Hofstad

Sparbu, 31. desember 1980
23. mars 1981
Rolf Celius
kasserer

Bureising og nedlegging av gårdsbruk i Norge

J. Låg.

Norges landbrukshøgskole, Ås-NLH.

1. Noen historiske opplysninger.

Arkeologiske undersøkelser viser at det har vært drevet jordbruk i Norge i henimot 6000 år. Det tok selvfølgelig lang tid før dyrkingstiltakene fikk noe stort omfang. Dyrkingsteknikken var lenge primitiv, og folketallet var lite. Det må antas at det etter hvert ble en viss sammenheng mellom størrelsen av befolkningen og arealet av kulturjord.

Eksakte oppgaver over folketallet i forhistorisk og tidlig historisk tid finnes ikke. Men det er gjort forsøk på å anslå størrelsen av befolkningen gjennom forskjellige tidsperioder. F.eks. antyder Helland (1908) at tallet 100 000 først ble nådd noen hundre år etter begynnelsen av vår tidsregning. Mot slutten av jernalderen og i tidlig historisk tid antas befolkningstilveksten å ha vært sterk. Svartedauden i 1349 førte sannsynligvis til nedgang til under halvparten.

Folketallet 0,5 millioner ble nådd omkring inngangen til det attende århundre, 1,0 millioner noe etter 1800, og 2,0 millioner litt før 1900.

På lignende måte som for folketallet mangler det eksakte oppgaver over antall gårdsbruk i prehistorisk og tidlig historisk tid. Men vi kjenner til at det har vært til dels store svingninger i brukstallet. Nedlegging av gårdsbruk hører altså ikke bare vår tidsperiode til.

I forbindelse med Svartedauden forfalt et stort antall gårdsbruk. Mange «øygarder» ble til på denne tid. Da folketallet etter hvert stadig steig, kom mange av de forlatte brukene atter i drift. Behovet for produksjon av mat gjorde det nødvendig å dyrke på nytt gamle, gjengrodde åkrer.

I alminnelighet er det forholdsvis små gårder som er gått ut av bruk som selvstendige enheter. Slik er situasjonen i

våre dager, og i store trekk har nok dette vært tilfelle også i tidligere tider. Men andre faktorer, som f.eks. samferdselsmuligheter, har selvfølgelig gjort seg gjeldende da som nå.

På grunnlag av folketellinger har Aschehoug (1890) forsøkt å komme fram til antall jordbruk («oppsittere») i 1665, 1723 og 1825 (se tabell 1). For årene 1723 og 1825 har han dessuten med tall for «jordbrukende husmenn». Han oppgir henholdsvis 11 814 og 48 571.

Tabell 1. Antall oppsittere (jordbruk) til forskjellig tid (etter Aschehoug 1890, s. 38).

1665	57 191
1723	67 213
1825	89 512

Etter 1865 foreligger det resultater av telling av jordbruk. Det er ikke mulig å finne helt sammenlignbare tall. F.eks. er det noe variasjon i statistikken med hensyn til arealgrenser. Men tallene i tabell 2 skulle gi et noenlunde korrekt bilde. Tallmaterialet er hentet fra Departementet for det Indre (1869) og Statistisk Sentralbyrå (1978, 1981 a, 1981 b). For årene 1979 og 1980 er tallene oppgitt som foreløpige.

Tabell 2. Antall jordbruk ifølge den offisielle statistikken.

1865 (totaltall)	147 453
1907	—»— 246 634
1917	—»— 259 198
1929 (over 5 dekar)	208 550
1939	—»— 215 378
1949	—»— 213 441
1959	—»— 198 315
1969	—»— 154 977
1979	—»— 125 203 (foreløpige tall)
1980	—»— 119 000 —»—

I tidsrommet 1949—1979 er det i gjennomsnitt blitt nedlagt nesten 3000 bruk over 5 dekar årlig, eller omtrent 8 pr. dag. Vi bør ellers være klar over at det i endel tilfeller kan være tvil om brukene skal oppfattes som nedlagte eller i drift.

Tabell 3 viser hvordan arealet av fulldyrka jord har variert fra 1865 til nå.

Tabell 3. Fulldyrka jord i Norge
1865—1980.

År	Dekar i alt	Dekar pr. innbygger
1865	5 410 274	3,2
1907	7 379 616	3,1
1918	6 997 684	2,7
1929	7 754 379	2,8
1939	8 242 028	2,8
1949	8 123 272	2,5
1959	8 393 337	2,4
1964	8 485 005	2,3
1969	8 277 112	2,2
1974	7 932 489	2,0
1979	8 333 157	2,1 (foreløpige tall)
1980	8 170 200	2,0 —»—

2. Bureising.

Så lenge det har vært drevet jordbruk i Norge, har det foregått oppretting av nye gårdsbruk. Men omfanget av denne virksomheten har variert sterkt gjennom forskjellige tidsperioder. Forholdsvise velkjent er etableringen av grender i Målselv og Bardu i slutten av det attende og begynnelsen av det nittende århundre.

Begrepet bureising kan oppfattes forskjellig. Sannsynligvis vil de fleste bruke uttrykket om reising av nye gårdsbruk med bidrag fra Staten. Omfanget av denne virksomheten framgår av tabell 4, og totaltall for nydyrking med offentlig støtte av tabell 5 (Lidtveit 1979).

Tabell 4. Bureisingsbruk opprettet
1921—1975 (etter Lidtveit 1979).

	Bruk i alt	Areal pr. bruk i alt, dekar	Dyrkbart, dekar pr. bruk
Østfold	8	59	41
Akershus	114	131	113
Hedmark	2 345	101	70
Oppland	1 364	164	57
Buskerud	133	199	43
Vestfold	8	108	78
Telemark	537	514	49
Aust-Agder	313	497	44
Vest-Agder	266	376	52
Rogaland	1 015	167	69
Hordaland	579	95	43
Sogn og Fjordane	638	97	43
Møre og Romsdal	1 645	120	65
Sør-Trøndelag	1 160	193	76
Nord-Trøndelag	1 225	253	82
Nordland	3 300	180	70
Troms	3 449	237	70
Finnmark	1 159	88	71
Sum (gj.snitt)	19 258	185	67

I perioden 1921—1975 ble det opprettet vel 19 000 bureisingsbruk. Det finnes noen få felter med et stort antall bruk. Som eksempler på slike kan nevnes bureisningsgrendene i Pasvik i Finnmark, på Nerskogen i Sør-Trøndelag og på Smøla i Møre og Romsdal. På mange steder har det vært opprettet endel bruk, f.eks. 10—15, på et sammenhengende areal. Men de fleste bureisningsbrukene er etablert enkeltvis, skilt ut fra eldre gårder.

Omtrent $\frac{3}{4}$ av bureisningsbrukene ble opprettet i perioden 1926—1940, noe som har sammenheng med de vanskelige arbeidsforholdene i landet på den tid. Etter 1965 er det bare blitt etablert noen ganske få nye bruk årlig.

Dessverre finnes det ikke statistikk som viser hvor mange bureisningsbruk som er blitt nedlagt. Men de fleste av disse nyopprettede brukene var små, og vi må anta at forholdsvis mange av dem ikke lenger opprettholdes som selvstendige enheter.

Tabell 5. Nydyrking med offentlig støtte (etter Lidtveit 1979).

	Full- dyrka, dekar	Over- flate- dyrka, dekar	Grøfta, tidl. dyrka jord, dekar
1918—20	228 608		1 354
1921—25	272 330		73 241
1926—30	326 038		202 672
1931—35	417 386	2 039	241 789
1936—40	372 802	3 626	156 474
1941—45	124 988	49 988	114 850
1946—50	154 306	93 505	97 756
1951—55	228 240	157 231	239 126
1956—60	422 016	135 550	358 150
1961—65	291 808	78 913	369 787
1966—70	283 270	37 299	435 340
1971—74	305 332	12 303	265 290
Sum	3 427 124	570 454	2 555 819

3. Bør endel nedlagte gårdsbruk gjenreises?

Statistikkallene viser altså at det etter siste krig har vært sterk reduksjon av antall gårdsbruk i Norge, og at omfanget av bureising i den samme perioden har vært meget beskjedent. Jordbruksarealet til mange av de nedlagte gårdsbrukene drives nå fra andre bruk. Det har stadig foregått betydelig nydyrking, uten at det i seinere årtier er blitt nevneverdig økning i kulturjordarealet. Fra 1939 til 1979 har arealet av fulldyrka jord ifølge jordbrukstellingene økt med ca. 91 000 dekar. I det samme tidsrommet er det ytet bidrag til fullstendig oppdyrking av ca. 2,2 millioner dekar (jfr. tabell 3 og 5).

Spørsmålet om framtidig skjebne for nedlagte norske gårdsbruk har vært på-

fallende lite diskutert. I mange tilfeller er sannsynligvis saken enkel. Når de oppgitte brukene er blitt lagt til andre gårder, kan arealene fortsatt bli fullt utnyttet. Andre nedlagte bruk har vært så altfor små, så tungbrukte eller har vært så avsidesliggende at de av slike grunner ikke kan opprettholdes.

Når spørsmål om eventuelle tiltak for gjenreising av nedlagte gårder skal drøftes, kommer matforsynings-mulighetene og problemene om den geografiske befolkningsfordelingen til å stå sentralt. Vår egen matproduksjon og vårt forbruk må sees i relasjon til forsyningsproblemer i verden forøvrig. Ønskemålet om å opprettholde spredt busetning har nær sammenheng med utbygging av landbruket. Den kulturelle betydningen av avfolkning av utkant-distrikter fortjener oppmerksomhet.

I Norge har vi eget produksjonsgrunnlag for omtrent halvparten av den maten vi spiser. Hittil i etterkrigstida har det vært lett å få importert det vi trenger. Det har periodevis vært overskudd av enkelte husdyrprodukter. Men vi bør være klar over at endel av denne produksjonen er basert på importert kraftfôr, noe som altså fører til en tilsynelatende overflod.

Under de to storkrigene i vårt århundre har det vært lett å merke vanskeligheter med matforsyning. Forhåpentlig vil menneskeheten aldri mer oppleve samme slags krigssituasjoner. Men vi kan likevel ikke føle oss sikre på at vi stadig vil få adgang til å importere mat og fôr i de mengder vi selv ønsker. Den raske befolkningstilveksten i verden kan føre til at vi — kanskje før vi er beredt til det — kan bli nødt til i sterkere grad å klare oss med egen matproduksjon.

Mer spesielle, uberegnelige vanskeligheter for forsyning med matvarer kan dukke opp. Vi ser nå hvordan et land med så gode produksjonsmuligheter som Polen er blitt nødt til å innføre mat-

rasjonering, og hvordan handelen med viktige vareslag brukes som pressmiddel i internasjonal politikk.

Verdens matforsynings-problemer er knyttet uløselig sammen med spørsmålet om befolkningsstørrelse. Det har vist seg vanskelig å skaffe noenlunde pålitelige oppgaver over folketall og befolkningstilvekst i verden. Statistikk tall fra tidligere tider er selvfølgelig enda usikrere enn det tallmaterialet som innsamles nå. Men følgende tall kan gjengis for verdensbefolkningens størrelse i de siste 230 år:

1650	600 millioner	
1750	700	»
1850	1200	»
1900	1600	»
1930	2100	»
1960	3000	»
1970	3630	»

Antallet i 1980 antas å være litt over 4000 millioner.

Omkring 1970 var stigningen i folketallet ca. 2,1 %, noe som vil medføre en fordobling på ca. 33 år.

Prognoser for framtidig folketall må naturligvis bli høyst usikre. Men det kan nevnes at i FN-organer er det regnet med en befolkning på 6 000 millioner i år 2000. Hvis befolkningstilveksten fortsetter omtrent som nå, vil folketallet 12 000 millioner bli nådd snart etter 2030.

Disse prognosetallene åpner for dystre perspektiver. Risiko for å nå en befolkningsstørrelse på 12 milliarder i løpet av en periode på vel 50 år virker skremmende.

Det er i utviklingsland befolknings-tilveksten vil bli størst. På steder der matforsynings-situasjonen er særlig vanskelig på forhånd, vil altså folketallet vokse ekstra raskt. I mange industrialiserte land øker befolkningen langsomt.

Pålitelige tall for matproduksjon og matbehov er det meget vanskelig å

skaffe. Det antas at omtrent halvparten av verdensbefolkningen er underernært eller feilernært. Over 500 millioner mennesker regnes å lide direkte av sult, og tallet antas å bli over 1 milliard innen år 2000.

Det skulle være mulig i framtida å øke matproduksjonen i betydelig grad. Kulturjordarealet kan utvides, men dette skjer da selvfølgelig på bekostning av andre landarealer. Det kan dermed bli konflikter med andre interesser. I Norge har vi, f.eks. med utgangspunkt i diskusjonen om Oslo «Markagrense», lett for å forstå problemer av denne typen.

Avlingsstørrelsen pr. arealenhet må kunne økes betraktelig. Mer ytedyktige plantearter og -sorter, og bedre gjødsling og jordkultur skulle muliggjøre større produksjon over store arealer. Det har stadig vært stilt store forhåpninger til kunstig vanning. Men endel tiltak av dette slaget har gitt skuffelser. I noen tilfeller der det er ugunstige jordbunnsforhold for vanning, er det etter hvert blitt utviklet ufruktbare saltsummer.

Fordelingsproblemer har alltid medført vanskeligheter for løsning av verdens matvareforsyning. I vårt land har vi hatt føling med slike spørsmål i krigssituasjoner. Men det kan tenkes risiko for problemer med å få importert mat selv om det ikke er krig. Det kan minnes om at USA forsøkte kornboikott som pressmiddel overfor Sovjet i forbindelse med Afghanistan-invasjonen.

Norge, med sin lave selvforsyningsgrad, ville være ekstra sårbart hvis vi ikke fikk adgang til å kjøpe matvarer som vi mangler.

Det har vært fundert mye over hvor stort antall mennesker det kunne være mulig å skaffe mat til i verden. Mange forskjellige tall har vært antydning, ofte av størrelsesorden 10—15 milliarder. Men den aller nærmeste oppgaven må være å befri fra hungersnød det store antall mennesker som nå sulter. Bekla-

geligvis ser det altså ut til at denne sultende menneskeskaren vil bli fordoblet i løpet av et par årtier.

Ved maksimal utnyttning av produksjonsmulighetene skulle det la seg gjøre å «brødfø» mange flere enn verdensbefolkningen i dag. Men hvis befolknings-tilveksten fortsetter i samme tempo som nå, skulle et slikt maksimaltall bli nådd i løpet av en periode på litt over 50 år. Det er lite hyggelige framtidsperspektiver vi står overfor!

4. Organisasjonsmessige tiltak for gjenreising av nedlagte bruk.

Jordloven har bestemmelser som skulle kunne hindre at dyrka mark går ut av jordbruksproduksjonen (Lov av 18. mars 1955 om tilskiping av jordbruk). Men disse mulighetene er nok i forholdsvis liten utstrekning blitt brukt i praksis. Vi har alt for rik anledning til å se hvordan kulturjord er blitt vanhevdet eller på annen måte gått tapt for matproduksjon.

Staten yter spesielle bidrag ved reising av nye bruk. Regler for tilskott til bureising er grundig gjennomarbeidd og forholdsvis velkjente. Det er ønskelig å få belyst bedre den nye type spørsmål om offentlig økonomisk støtte som kunne bli aktuell i forbindelse med gjenreising av nedlagte jordbruk.

Endel problemer av juridisk karakter burde også gjennomdrøftes. F.eks. synes jordlovens bestemmelser som skal hindre vanhevd, å ha vært håndhevet bare i liten grad. Kanskje kunne bedre muligheter for ordninger med langvarige forpaktninger lette at noen bruk kommer i drift igjen. Noen spørsmål i tilknytning til landbrukssamvirke burde avklares.

Det later til å være en alminnelig oppfatning i Norge at det bør arbeides for i en viss grad å opprettholde spredt folkesetning i landet. Et viktig tiltak i denne retningen ville være å legge vilkårene til rette for at avsidesliggende

gårder fortsatt kunne bli holdt i drift.

Opprettholding av relativt små bygdesamfunn som ligger fjernt fra de større befolkningssentrene, kan ha betydning på flere måter. Det skulle vært interessant å vite mer om kulturell betydning av avfolkning av slike bygdelag (se f.eks. Låg 1972 s. 111—114).

Hensyn til militær beredskap skulle peke i retning av ønskemål om at folkesetning på spredte gårdsbruk blir holdt ved like.

Muligheter for fortjeneste utenom gårdene er i mange tilfeller et aktuelt spørsmål. Ikke mer enn omtrent tredjeparten av gårdbrukerne i Norge har hele inntekten fra sin egen bedrift. De fleste gårdene som det blir snakk om å gjenreise, er små. Det vil derfor i alminnelighet bli meget ønskelig med ekstrainntekter utenom bruket.

Problemet om gjenreising av nedlagte gårdsbruk hører altså til i større sammenhenger. Det er av betydning å være klar over slike tilleggsmomenter når hensiktsmessig løsning av spørsmålet skal diskuteres.

Kanskje vil noen synes det er ulogisk å snakke om utvidet landbruksvirksomhet i en tid med overproduksjon og avsetningsvansker for enkelte husdyrprodukter. Men vi bør da merke oss at gjenoppbygging av produksjonen på nedlagte gårdsbruk tar atskillig tid, og at antall bruk det her blir tale om, ikke er stort.

Det finnes mange kvalifiserte personer som ønsker å komme i gang med gårdsdrift, men som ikke klarer å skaffe seg bruk. En bedre organisert form for formidling av eiendommer kunne være til hjelp. Sannsynligvis er det også endel tilfeller da eierne ønsker seg bedre valgmuligheter for overdragelse av gårdsbruk. Hvis formidlingssaken ble satt ut i livet i godt organiserte former, kunne det lettere skapes kontakt mellom interesserte parter.

Noen spesielle landbruksfaglige pro-

blemer bør drøftes. Nye brukere fortjener støtte til å overvinne særegne faglige vanskeligheter.

Det kunne være en betydningsfull oppgave, f.eks. for en organisasjon som Det norske jord- og myrselskap, å legge vilkårene til rette for overdragelse ved salg eller langvarig leie av nedlagte jordbruk. På en måte ville dette bli en videreføring av den hovedoppgaven Selskapet Ny Jord hadde med å skaffe muligheter for bureising.

Sammendrag.

Det er redegjort kort for historisk utvikling med hensyn til opprettelse av gårdsbruk og utvidelse av kulturjordareal. Fra 1921 til nå er det etablert vel 19 000 bureisingsbruk. Trass i betydelig nydyrking har ikke arealet av dyrka mark økt nevneverdig i de siste 40 år. Det går altså ut av bruk omtrent like mye som det blir nydyrket.

Antall gårdsbruk i drift har sunket fra vel 215 000 i 1939 til vel 125 000 i 1979. Mye av jordbruksarealene til nedlagte gårder blir drevet fra andre bruk. Men betydelige arealer er blitt oppgitt.

Det er foreslått å undersøke muligheten for å lette gjenreiseing av nedlagte gårder. Hensyn til framtidig matproduksjon og til opprettholding av spredt busetning skulle tilsi et slikt tiltak. Det finnes mange kvalifiserte personer som ønsker å begynne som bønder, men som ikke er i stand til å skaffe seg gårdsbruk.

SUMMARY

Establishing of new farms and abandonment of old farms in Norway.

A short review of the historical development of farm establishment and the expansion of agricultural land is given. From 1921 till today more than 19 000 farms have been established. In spite of considerable activity in new cultivation of land the area under cultivation is now nearly the same as 40 years ago.

In other words the cultivation of new areas and the abandonment of the old balance each other.

The number of farms has decreased from 215 000 in 1939 to 125 000 in 1979. In many cases areas of discontinued farms have been taken over by other farms. However, considerable areas have been given up.

A proposal has been made to try to organize a reestablishment of some of the discontinued farms. Future food production and the continuity of scattered domiciliation should favour such an attempt. There are many well qualified people who wish to become farmers but who are unable to acquire a farm.

LITTERATURHENVISNINGER

- Aschehoug, T. H. 1890.* Statistiske studier over folkemængde og jordbrug i Norges landdistrikter i det syttende og attende aarhundrede, 182 s. — Tillægshefte til «Statsøkonomisk tidsskrift».
- Departementet for det Indre. 1869.* Beretning om Rigets oekonomiske Tilstand Aaarene 1861—1865. Andet Hefte. 77 + 200 s. C. No. 2. Kristiania.
- Helland, A. 1908.* Oldfundene og Norges folkemengde i forhistorisk tid. 127 s. Kristiania.
- Lidtveit, A. 1979.* Jordbruken i Norge 1914—1974. Tiltak under Landbruksdepartementet. 749 s. Oslo.
- Låg, J. 1972.* Vilje til innsats. Taler og foredrag om forvaltning av intellektuelle og natur-materielle ressurser. 119 s. — Landbruksforlaget. Oslo.
- Statistisk Sentralbyrå. 1978.* Historisk statistikk 1978. 650 s. — Norges offisielle statistikk, XII, 291.
- [*Statistisk Sentralbyrå.*] 1981 a. Landbrukssteljinga 1979. Ein del førebels resultat. 31 s.
- Statistisk Sentralbyrå. 1981 b.* Utvalgsteljinga for jordbruken pr. 20. juni 1980. 15 s.

DET NORSKE JORD- OG MYRSELSKAP

Årsmelding for 1980

Ved direktør Ole Lie

INNLEDNING

Det norske jord- og myrselskap har sin opprinnelse i Det norske myrselskap (stiftet i 1902) og Selskapet Ny Jord (stiftet i 1908). Sammenslutningen til Det norske jord- og myrselskap skjedde fra 1. juli 1976. Årsmeldingen for 1980 gjelder det 78. arbeidsår fra første opprinnelse eller det fjerde hele arbeidsår siden sammenslutningen.

Det nye sammensluttede selskapet skal etter forutsetningene føre videre de to tidligere selskapers arbeidsområder under en administrasjon. I innledningen til meldingen for 1980 er det grunn til å slå fast at virksomheten stort sett har fulgt forutsetningene i Det norske jord- og myrselskaps arbeidsprogram, som ble vedtatt i 12 punkter på det konstituerende møtet i 1976.

Innledningsvis må vi også konstatere at selskapet har hatt nok arbeidsoppgaver, som har omfattet de oppsatte programpostene med noe ulik tyngde. Selskapet har søkt å tilpasse virksomheten og innsatsen etter det behov man har fått signaler om, eller de oppdrag som selskapet har fått ved henvendelser og rekvisisjoner.

De nye linjer i landbrukspolitikken og det behov disse skaper gjennom optimisme og tiltaksløst hos de aktive jordbrukere, har preget selskapets virksomhet.

Forståelsen for planlegging og konsekvensanalyser vedr. tiltak som fører til store forandringer og tanken om ressursforvaltning gir signaler om nye arbeidsoppdrag for selskapet.

Selskapet må tilrettelegge innsatsen for løsning av de tradisjonelle oppgaver som melder seg. Samtidig må de nye saker som kan medføre nødvendige og aktuelle endringer i programmet, følges opp i årene som kommer.

Her i meldingen skal vi omtale selskapet og virksomheten i 1980.

Først vil selskapets organer, endringer i sammensetningen og virksomheten i 1980 bli gjennomgått. Deretter vil de forskjellige grupper av arbeidsoppgaver bli omtalt under egne hovedavsnitt.

Vi ber om overbærenhet for gjentakelser som en slik ordning lett medfører. Redigeringen vil forhåpentligvis lette oversikten og mulighetene for å finne frem til de avsnitt som måtte interessere.

Selskapets organer

Beskytter:

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

Medlemmer.

Det norske jord- og myrselskap hadde pr. 1/1 1981 i alt 1750 medlemmer.

Det er 24 flere enn ved foregående årsskifte. I løpet av 1980 er det tegnet 63 nye medlemmer, mens det har vært en viss avgang p.g.a. dødsfall og utmeldinger.

Medlemsstatistikken fordeler seg slik: 7 æresmedlemmer, 3 korresponderen-

de, 492 livsvarige, 531 årsbetalende, 78 indirekte ved andre organisasjoner, 422 landbruksnemnder / landbrukskontorer og 217 kommuner.

Kommuner som yter bidrag eller betaler kontingent blir registrert som medlemmer.

Selskapets tidsskrift *Jord og Myr*, og andre meldinger blir sendt gratis til alle medlemmer og bytteforbindelser.

Styret.

Selskapets styre hadde denne sammensetning:

Formann: Fylkesmann Thorstein Treholt, Brandbu.

Nestformann: Gårdbruker Jan E. Mellbye, Nes på Hedmark.

Styremedlemmer: Gårdbruker, skipsreder Carsten Bruun, Sem. Jorddirektør Ottar Fjærvoll, Ås. Stortingsrepresentant Jens P. Flå, Rennebu. Direktør Alf Ordning, Nittedal. Professor Asbjørn Sorteberg, Noresund.

Varamenn til styret har vært: Professor dr. J. Låg, Ås. Gårdbruker Ove Munthe-Kaas, Hov i Land. Forsker Hans Aamodt, Ås. Direktør Torvald Vaage, Oppedgård.

Styret har i 1980 holdt 6 møter og behandlet i alt 71 saker. I likhet med tidligere har det vært stort behov for å legge beslag på styrets medlemmer til behandling av prinsipielle spørsmål og andre saker som tilligger styret å avgjøre. Formannen og andre av styremedlemmene har dessuten hatt reiseoppdrag som tillitsmenn for selskapet.

Representantskapet.

Representantskapet har hatt denne sammensetning i meldingsåret.

Valgt i 1979 for to år:

Fylkeslandbrukssjef Johan Lyche, Sarpsborg (ordfører).

Fylkeslandbrukssjef Ragnar Haarr, Molde (varaordfører).

Gårdbruker Halfdan Voldbakken, Rollag.

Gårdbruker Nils Berg, Melhus.
Statskonsulent Ole Jerven, Ås.
Skogreisingsleder Peder Gabrielsen, Ibestad.

Fylkesagronom Alfred Malm, Gjøvik.
Stortingsrepresentant Ola Røssum, Fron.

Valgt i 1980 for to år:

Gårdbruker Alf Skomsøy, Smøla.
Gårdbruker Lars Lie, Levanger.
Gårdbruker Eiolf Bentzen, Trysil.
Gårdbruker Fridtjof Dahl, Fauske.
Gårdbruker Jarl Vågen, Verran.
Gårdbruker Alfred Holmen, Smøla.
Gårdbruker Gunnar Hesbøl, Kongsvinger.

Varerepresentanter velges hvert år.

For 1980 ble følgende valgt:

Fylkeslandbrukssjef Leif Steine, Førde.
Statskonsulent Bjarne Frøystad, Stanganger.

Skogtekniker Ole Jacob Skattum, Aurskog-Høland.

Gårdbruker Frank Sunde, Ø. Toten.
Rektor Gunnar Dahl, Sortland.

Landbruksminister Oskar Øksnes, Steinkjer.

Gårdbruker Hans Blichfeldt, Hurum.
Statskonsulent Olav Hope, Bærum.

Stortingsrepresentant Erland Asdahl, Nes på Romerike.

Fylkeslandbrukssjef Arne Eskilt, Arendal.

Adm. direktør Ivar Aavatsmark, Oslo.
Direktør Rolf Evju, Asker.

Disponent Ola Valen-Sendstad, Nes på Romerike.

Brukseier Gunnar Gjein, Stokke.

Valgt av Trøndelag Myrselskap:

Representanter: Fylkesagronom Harald Eriksen, Steinkjer. Bonde Inge Krogstad, Lundamo.

Varamann: Disponent Arne Grønning, Steinkjer.

Dessuten er styrets medlemmer også medlemmer av representantskapet.

Det ordinære representantskapsmøte for 1980 ble holdt den 7. juni på Hellerud gård, Selskapet for Norges Vels møte- og konferansesenter.

I forbindelse med representantskapsmøtet, var det under ledelse av direktør Kristian Kaus i Selskapet for Norges Vel, omvisning på Hellerud med orientering både om de forskjellige anlegg som allerede er i funksjon samt om planene for avvikling av Landbruksveka på Hellerudområdet. Representantene fikk samtidig anledning til å se selskapsens egne kontorer på Hellerud.

Valgkomiteen.

Selskapets valgkomite som er oppnevnt av representantskapet, har bestått av statskonsulent Albert Swift, Landbruksdepartementet (formann), direktør Aksel Tveitnes, Asker og gårdbruker Gunnar Hesbøl, Kongsvinger.

Funksjonærer.

Ved årsskiftet 1980/81 var funksjonærestaben som nedenfor nevnt:

Administrasjonen, hovedkontoret:

Direktør, sivilagronom Ole Lie (ans. 1947), kontorsjef, sivilagronom Einar Wold (ans. 1956), kontorfullmektig Ellen Johanne Grandum (ans. 1978), kontorfullmektig Jorun Bøhler (ans. 1979), kontorfullmektig Solveig Reinseth (ans. 1979) og kontorfullmektig Gunvor Egeberg (ans. 1980).

Konsulenter ved hovedkontoret og distriktskontorene:

Hovedkontoret, Hellerud i Skedsmo:

Sivilagronom Anton Tøsti (ans. 1974), sivilagronom Steinar Smith (ans. 1976), sivilagronom Arne Bardalen (ans. 1978), sivilagronom Rolf Herud (ans. 1980) og sivilagronom Øystein Lid Larsen (midlertidig ans. 1980).

Distriktskontoret i Fauske:

Sivilagronom Per Hornburg (ans. 1947), sivilagronom Erling Kjosås (ans. 1980).

Distriktskontoret i Steinkjer og Sparbu:

Sivilagronom Lorentz Kvaal (ans. 1952), jordskifte kandidat Tore Gilhuus (ans. 1976).

Distriktskontoret i Molde:

Sivilagronom Anders Hovde (ans. 1974), sivilagronom Rolv Urkedal (ans. 1978).

Distriktskontoret i Trysil:

Agrotekniker Helge Gjelsvik Stordal (ans. 1979).

Arbeidsformenn og faste maskinkjørere:

Reidar Skarseth, Bud (ans. 1964) og Kåre Kjølstad, Nybergsund (ans. 1965).

To av selskapets konsulenter, Grav og Vorum, hadde permisjon ved årsskiftet 1980/81. Under sommer- og høstsesongen var det flere ansatte som maskinkjørere. I tillegg har det også vært en rekke kortere engasjementer i forskjellige oppgaver.

Revisjon:

Selskapets revisor er A/S Revision ved statsautorisert revisor T. Walseng.

Opplysningsvirksomheten

Tidsskriftet.

Selskapets tidsskrift «Jord og Myr» er som tidligere utgitt med 6 hefter i 1980. Årgangen omfatter i alt 162 sider faglig stoff og en del «annonsesider».

Samlet antall fagartikler var i alt 24. Av disse er følgende artikler utgitt som særtrykk, nevnt i kronologisk orden: Noen resultater fra nyere oversiktsundersøkelser over norske jordbruksfor-

hold av professor dr. J. Låg, hefte nr. 1/80.

Løs jord — mulig årsak til misvekst i korn, av forsker Håkon A. Magnus, hefte nr. 1/80.

Vern om jordsmonnet og frihet fra sult og nød, av fylkeslandbrukssjef Johan Lyche, hefte nr. 2/80.

Dyrking av myrjord i Nord-Norge, av konsulent Per Hornburg, hefte nr. 2/80.

Palsundersøkelser på Finnmarksvidda, av konsulent Per Hornburg, hefte nr. 3/80.

Vern om jordsmonnet — Litt om arbeidet med saken i Østfold fylke, av fylkeslandbrukssjef Johan Lyche, hefte nr. 4/80.

Myrarealet Vivang, Våler i Solør — Myrdannelse, oppdyrking og bruk, av direktør Ole Lie, hefte nr. 5/80.

Transport og akkumulering av jern i profiler av et dyrket myrareal, av professor M. Ødelien, cand. real. A. R. Selmer-Olsen og direktør Ole Lie, hefte nr. 5/80.

To pollendiagrammer fra Glesmyra, Våler i Solør, av konsulent Arne Bardalen, hefte nr. 5/80.

Naturgitte vilkår for Osломark-områdene, av professor dr. J. Låg, hefte nr. 5/80.

Produksjon av energi — Brenntorv, av direktør Ole Lie, hefte nr. 5/80.

Sur sulfatjord ved Longyearbyen, Svalbard, av professor dr. J. Låg, hefte nr. 6/80.

Slike særtrykk brukes i veiledningstjenesten og som studiemateriell på skoler, kurs og konferanser. Fagstoff som selskapet på denne måte får trykt, blir derved tilgjengelig for et stort antall av interesserte. Vi finner derfor at utgivelse av tidsskriftet er av stor betydning.

Møter og foredrag.

I likhet med tidligere år har selska-

pets personale deltatt i forskjellige møter og demonstrasjoner.

For å illustrere dette kan nevnes innlegg om torv som energikilde under Landbruksveka 1980 og foredrag om dyrkingsspørsmål, 12.—13. mars på møte i Bryne holdt av Maskin K. Lund A/S for selgere og entreprenører og deltakelse i demonstrasjon og møte både for Midt-Agder forsøksring og Lyngdal forsøksring.

Slike demonstrasjoner og møter har vanligvis god oppslutning av interesserte folk. Det har ellers vært et betydelig antall befaringer med forskjellige orienteringer, bl.a. om nydyrking og drenering.

Spørsmålet om verner av myrområder belaster selskapet forholdsvis mye med møter og befaringer.

I likhet med tidligere år har selskapet deltatt i demonstrasjoner vedr. dyrkingsspørsmål — for NLH-studentene i teknisk fag, på Fauskemylene og for studentene som har kurset torv og myr, i Solørområdet.

En kan notere også denne virksomhet som positiv for å spre kunnskaper om de forskjellige fagområder.

Internasjonalt samarbeid.

Det har i likhet med tidligere år vært en betydelig faglig kontakt ut over landegrensene.

Ved International Peat Society's kongress i Duluth, U.S.A. i dagene 17.—25. august deltok professor Asbjørn Sorteberg, forsker Hans Aamodt og kontorsjef Einar Wold. Sorteberg er medlem av selskapets styre og Aamodt varmann til styret. Både Sorteberg og Wold fremla rapporter under kongressen.

Under en reise til Smøla var professor Asbjørn Sorteberg cicerone for dr. S. P. Mathur, fra Agriculture Canada, Ottawa. Dr. S. P. Mathur ønsket å ta prøver på de gamle forsøksfeltene med koppertilsetning. Hensikten er å undersøke kopperets virkning på innholdet av

jordenzymmer som tar del i nedbrytningen av organisk materiale. Prof. Sorteberg har ellers også som representant for selskapet, foretatt befaringer og holdt orienteringer på Smøla.

Undersøkelser og planlegging

Dyrking og skogreising.

Den viktigste og mest omfattende oppgaven for konsulentene i 1980 har vært å vurdere dyrkingsmulighetene og å planlegge ulike dyrkingstiltak. Noen av undersøkelsene er utført for å vurdere konsekvensen av ulike tiltak så som verving av myr og kraftutbygging, mens andre har vært konkrete dyrkingsplaner for enkelte bruk eller arealer til fellestiltak for flere bruk.

Undersøkelser for skogreising er sjeldne, men i forbindelse med dyrkingsundersøkelser har det blitt tilrådd tilplanting med skog på ikke dyrkbare arealer. Enkelte oppdrag har også vært en kombinasjon av undersøkelse av dyrkingsmulighetene og undersøkelse med sikte på utnytting av torvressursene.

Undersøkelsene varierer etter formålet og etter områdets beskaffenhet. En del av undersøkelsene har vært oversiktsmessige, og formålet har da vært å kunne finne nyttbare arealer innenfor større områder. De dyrkbare arealene vurderes i 5 dyrkingsklasser. Etter at interessentene i området har bestemt seg for hvilke felter som skal utnyttes, er det ofte aktuelt for selskapet å komme igjen og foreta grundigere undersøkelser for detalj-planlegging.

Ved de detaljerte undersøkelsene blir det lagt vekt på å skaffe tilveie data slik at man kan foreta planlegging av grøfting og dyrking. Områdene blir derfor oftest undersøkt etter et rutenett på 50 x 50 m. På myr foretas det dydboringer for å bestemme myrlaget tykkelse og nivellering av borpunktene. Det er viktig å få grøftesystemene mest mulig riktige, og derved unngå de pro-

Ellers kan nevnes at direktør Lie i dagene 1. og 2. desember deltok i et symposium som ble holdt i Ålborg, Danmark om plantenes opptak og transport av vann og næringsstoffer.

blemene myrsynking medfører. Myras dybde, torvas omdanningsgrad og undergrunnens beskaffenhet er også avgjørende for dyrkingsklassen og for anbefaling av dyrkingsmetode.

På fastmark er det ofte innholdet av stein og blokker som begrenser dyrkingsmulighetene. Dette er derfor en meget viktig faktor å bestemme.

Totalt ble det i 1980 foretatt undersøkelser på i alt 108 forskjellige felter og med et totalt areal på ca. 85.000 dekar. Det vil bli for omfattende å omtale hvert enkelt felt i denne meldingen. Vi begrenser oss derfor til de største. Omtalen er ordnet fylkesvis. De korte beskrivelsene bygger på notater fra konsulentene som har foretatt markarbeidet.

Nord-Trøndelag fylke.

Del av Muruområdet, Lierne kommune.

I forbindelse med planer om bureising i den delen av området som tilhører Statens Skoger, er det foretatt undersøkelse av ca. 861 dekar myr og ca. 639 dekar fastmark. Myrtypen er for det meste grasmyr og starrmyr. Myra er 0,5—3,0 meter djup. I undergrunnen er det siltig usortert morene. Fall- og avløpsforholdene er gode. Fastmarksjorda er også siltig usortert morene. Steininnholdet er lite. I alt 139 dekar er klassifisert som godt egnet eller middels godt egnet til dyrking.

Arealer ved Hatlingvatnet, Steinkjer kommune.

Her er det undersøkt ca. 2415 dekar, hvorav ca. 1232 dekar er myr. Formålet med undersøkelsen var å finne fram til

arealer som kunne egne seg til nydyrking og grasproduksjon. I alt 1388 dekar er klassifisert som godt egnet eller midtens godt egnet til dyrking. Av dette er ca. 700 dekar myr. Jordarten på fastmarka er siltig usortert morene. De mest begrensende faktorene for dyrking er jordas steininnhold, løsmassenes tykkelse over fjell og stein og fjell under myrslagene.

Arealer på Båbufjellet, Steinkjer kommune.

For å finne fram til areal som kunne egne seg som fellesbeite for ungdyr, er det foretatt en oversiktsmessig undersøkelse av ca. 1200 dekar, hvorav ca. 740 dekar er myr. Jordarten på fastmarka er siltig usortert morene. Omlag halvparten av det undersøkte arealet er klassifisert som godt egnet eller midtens godt egnet til dyrking. De mest begrensende faktorene for dyrking og beitebruk er løsmassenes tykkelse over fjellet, stein og fjell under torvlaget og løse og bløte myrer.

Lund og Smines, Nærøy kommune.

Her er det foretatt registrering av dyrkbar jord i grendene Lund og Smines, som ligger et par kilometer fra hverandre, ut mot Foldfjorden.

Bakgrunnen for arbeidet var at jordbruket i begge grendene stadig har gått tilbake, og at det nå må skje noe for å berge bosettingen.

Begge grendene ligger på deler av samme endemorene, og jorda domineres av dette. Store deler av utmarka er svært blokkrik og meget dårlig dyrkingsjord. Enkelte steder hvor breelver har munnet ut, er det lagt opp mye sand. De dyrkede arealer ligger for det meste på tørkesvak jord. Den beste jorda er myr oppå sand.

Totalt er det undersøkt ca. 1200 dekar, hvorav ca. 300 dekar er myr og ca. 900 dekar er fastmark. I alt ble det funnet ca. 780 dekar dyrkbar jord.

Sør-Trøndelag fylke.

Setermyran, Snillfjord kommune.

Her er 355 dekar myr undersøkt og planlagt for dyrking. Myrtypen er vesentlig grasmyr og enkelte partier med lyngrik mosemyr. Myrdybden varierer mellom 2 og 5 meter. Det er leire i mineralgrunnen. Det må sprenges vekk noe fjell for å få avløp for dreinsvannet. Om lag 275 dekar er klassifisert som midtens godt egnet til dyrking, mens ca. 80 dekar er mindre godt egnet til dyrking.

Migarmyra, Snillfjord kommune.

Feltet er ca. 180 dekar grasmyr av starrtypen og lyngrik mosemyr. Mineralmaterialet i undergrunnen varierer mellom usortert morene, leire og fjell. Myrdybden er 1—3 meter. Myra har gode fall- og avløpsforhold. Av arealet er 145 dekar klassifisert som midtens godt egnet til dyrking.

Areal ved Gammelsetra, Snillfjord kommune.

Her er ca. 240 dekar fastmark og ca. 90 dekar myr undersøkt for å finne arealer som egner seg til fellesbeite (felles seter). Jordarten på fastmarka er siltig, steinholdig, usortert morene. Myrtypen er grasmyr av starrtypen. Det er utskilt ca. 310 dekar som kan anbefales til dyrking.

Venvollasetrene, Snillfjord kommune.

Området består av ca. 305 dekar fastmark og ca. 170 dekar myr som er undersøkt for å finne arealer som egner seg til fellesbeite (felles seter). Jordarten på fastmarka er steinholdig morene hvor silt er hovedfraksjonen. Endel av fastmarka er forsumpet, med et 10—30 cm tykt lag med formoldet myrjord over mineraljorda. Myrtypen er grasmyr av starrtypen. Det er utskilt ca. 375 dekar som kan anbefales til dyrking.

Møre og Romsdal fylke.

Barstein — Stavli bru, Nesset kommune.

Det er planer om bygging av en 5 km lang kombinert skogsbilvei og jordbruksvei gjennom dette området. Trassén ligger 135 til 300 m over havet. Det ble foretatt registrering av de dyrkbare arealene langs veitraséen.

Det undersøkte arealet tilhører gårdene Barstein, Skjørli, Skjørseter og Tjelle. Det ble utskilt 1405 dekar dyrkbar jord, men av dette er 750 dekar betegnet som mindre god eller dårlig dyrkingsjord. Resten er middels god og god dyrkingsjord. Storparten av arealet er sterkt forsumpet og består av myr som oftest er ganske grunn. Stein og fjell i undergrunnen reduserer kvaliteten og setter grenser for det som kan dyrkes. Bare rundt 300 dekar kan betegnes som dyrkbar fastmarksjord med akseptabelt steininnhold.

Nakkemyrane, Volda kommune.

I forbindelse med jordskifteforretning og planer om anlegg av et bureisingsbruk er det detaljundersøkt vel 900 dekar som ligger 100 til 200 m over havet. Så og si hele det undersøkte arealet er dyrkbart. Halvparten av arealet er grunn myr og halvparten fastmark. Det dyrkbare arealet begrenses av for stort fall, og noen steder av for stort steininnhold.

Myra er sjelden dypere enn 1 m, og torva er oftest sterkt omdannet (H6—H8). Fastmarksjorda og undergrunnen under myra består av siltig morenesand og grus. Steininnholdet varierer mye.

På et mindre areal kan en komme ned i «flisberg» ved grøttingen.

Inner Roksvåg, Smøla kommune.

For å vurdere dyrkingsmulighetene er det foretatt detaljerte undersøkelser av 986 dekar. Det ble funnet 408 dekar dyrkbar jord, herav 70 dekar mineraljord. Den ikke dyrkbare jorda er snau fjell og myr på fjell med mindre dybde enn 2 m. Mesteparten av myrarealet lig-

ger på dyrkbar undergrunn av grus og sand. Myrdybden er oftest mindre enn 2 m. Omdanningsgraden til torva er middels til sterk (H4—H7).

Den dyrkbare fastmarka består av middels fin sand med en del grus og stein i topplaget og økende innhold av leire og silt nedover i profilet. Steininnholdet varierer en del, det er oftest moderat (10—50 m³ pr. dekar), men noen steder noe større. Det undersøkte arealet vil kunne gi nok jord til to nye bruk.

Hauglandsfeltet, Aukra kommune.

Dette er selskapets eget felt. Her er det funnet ca. 450 dekar dyrkbar jord. Arealene vil bli nyttet til anlegg av to nye bruk. Jorda er for en stor del myr på sand, eller fastmarksjord av sand. Det er en del flygesand som dyner i området. Flygesanden ligger tildels over eldre torvlag.

Det er et stort krater etter masseuttak fra krigens dager.

Svanviken, Eide kommune.

Norsk misjon blant hjemløse eier store dyrkbare myrarealer rundt Vassgårdsvatnet, 15—50 m over havet. Mye av dette er undersøkt av Det norske myrselskap tidligere. I 1980 ble det undersøkt ca. 700 dekar. Arealet er fordelt med ca. $\frac{2}{3}$ på myr og $\frac{1}{3}$ på fastmark. Myra er næringsfattig med sterkt tuet overflate. Torva er tildels sterkt omdannet og inneholder gamle furustubber. Det er sand og grus i undergrunnen. En stor del av arealet har så grunn myr at mineraljord og torv kan blandes sammen under oppdyrkingen. Fastmarka er bevokst med skog, mest av furu og bjørk. Terrenget er ganske kupert, og det er flekkvis mye stein og noen fjellrygger. Storparten av arealet kan dyrkes.

Vatnedalen, Ørsta kommune.

Vatnedalen er en trang nordvendt dal med høye fjell på alle kanter. Det er her undersøkt ca. 200 dekar, mest myr.

Elva Aldøla som renner gjennom dalen må ta store vannmengder fra de bratte fjellsidene ved flom. Elveløpet er krokert og trangt, og har for dårlig fall. Skal dalbunnen dyrkes må derfor elva senkes og opprettes.

Jorda består dels av sandblandet myr på silt og leire, dels av myr på fjell. Ut mot sidene øker steinmengden i undergrunnen sterkt. Dyrkingskvaliteten varierer fra god til dårlig.

Sogn og Fjordane fylke.

Kvalstadmyrane, Flora kommune.

Feltet ligger nord og vest for Kvalstadvatnet på Svanøya. Det er undersøkt ca. 335 dekar. Fjellgrunnen er kupert, skifrig og «råtten». Mellom ryggene har det dannet seg myr. Det finnes en del forvittringsjord med mye stein både under torvlaget og på ryggene. Den skifrige fjellgrunnen er likevel aldri langt unna, og dette gjør eventuelle grovtearbeider vanskelige og kostbare. Fallet er dårlig, og myra er til dels bløt og dyp. Det er derfor helt nødvendig at Kvalstadvatnet blir senket dersom myra skal nyttes til dyrking. Over hele området vokser furuskog. En del av arealet eies av Svanøy stiftelse og tilhører Kvalstad gård som bl.a. driver med oppdrett av ender og gjess.

Rogaland fylke.

Kleivaland, Hjelmeland kommune.

På to nabogarder er det undersøkt tilsammen 475 dekar med tanke på dyrking. Omtrent halvparten er myr. Deler av arealet består av utvasket morene som kan være temmelig grovkornet. Det er fare for tørkeskader, men p.g.a. stor nedbør kan den nyttes. Myrene her er svært varierende m.h.t. dybde og avløpsforhold. Omdanningsgraden er midtveis til høg. De største arealene under middels egnet til dyrking og 90 dekar er vurdert som ikke dyrkbart.

Vest-Agder fylke.

Gyland, Flekkefjord kommune.

Det ble her undersøkt 3 områder (Tangheimyr, Seljord og Sandvannstølane) for å påvise aktuelle arealer til fellesbeite. Disse områdene var utpekt som alternativer til Bervamyra som er foreslått fredet.

Tangheimområdet er ca. 600 dekar stort og består vesentlig av myr med noen fastmarksområder. Det er kun myra som er dyrkbar. Det ble registrert ca. 330 dekar middels god dyrkingsmyr. Mulighetene for jordforbedring er gode da det finnes grus- og sandforekomster like ved.

Seljord er et gammelt nedlagt bruk og består av 300 dekar myr og fastmark. Undersøkelsen viste at det er ca. 160 dekar middels god dyrkingsjord her, hvorav ca. $\frac{1}{3}$ er myr. Fjell i dagen, store blokker og grusrygger vil imidlertid gi dårlig arrondering av arealene.

Ved Sandvannstølane ble 450 dekar oversiktsmessig undersøkt. Mesteparten er fastmark. Det ble registrert ca. 100 dekar dårlig egnet dyrkingsjord. Området er for en stor del tørkesvakt, og en eventuell dyrking vil kreve mye planeringsarbeid.

Aust-Agder fylke.

Tovdalsvassdraget, Åmli og Froland kommuner.

I forbindelse med planer om utbygging av Tovdalsvassdraget ble det foretatt kartlegging av dyrkbare arealer i Tovdal, Skjeggedal og Risdal. Fra Aust-Agder kraftverk foreligger 3 utbyggingsalternativer. To av alternativene forutsetter overføring av vann fra ett vassdrag til et annet.

Tilsammen er 1750 dekar vurdert som egnet til dyrking, $\frac{2}{3}$ myr og $\frac{1}{3}$ fastmark. De beste arealene ligger helt ned til vassdraget, og består av silt og sand, og grunn myr på sandundergrunn. En del av arealene er avhengig av en kontrollert sommervannstand og noen ste-

der av en utretting av elveløpet for at de skal kunne bli årsikre mot flom.

Telemark fylke.

Møs vannstangen, Vinje kommune.

Det er fremmet forslag om å opprette et verneområde på Møs vannstangen. I den forbindelse har en foretatt oversiktsmessige undersøkelser av arealer i tilknytning til eksisterende bruk. Omlag 5000 dekar er vurdert og store deler av dette er dyrkbart, men myrene i området har en del stein i undergrunnen. Dette ved siden av at fastmarka har dels mye stein, gjør at dyrking vil bli noe kostbar.

Myrer ved Langevann, Tinn kommune.

Nord og øst for Langevann er flere myrer på tilsammen ca. 300 dekar undersøkt. Myrene består av relativt smale myrdrag mellom grunnlendte fastmarksrygger. Myrdybdene er fra en til tre meter og undergrunnen inneholder mye blokk og tildels ligger myrene også direkte på fjell. Det er ikke veg inn i området og høgda over havet er 800 meter. Bare 146 dekar myr og ikke noe fastmark er dyrkbar.

Buskerud fylke.

Søndrål sameige, Hol kommune.

I forbindelse med pågående utskiftning av Søndrål sameige, er det utført kartlegging av dyrkbare deler av eiendommen.

Det er undersøkt ca. 500 dekar, derav 230 dekar myr. Myrene er tildels grunne og har en undergrunn som består av blokkrik morene.

På fastmarka er innholdet av stein og blokk, jorddybde og terrengforhold begrensende for dyrkingsmulighetene.

Totalt ble det registrert 139 dekar som er middels godt egnet til dyrking mens 110 dekar er mindre godt egnet. Området ligger ca. 970 meter over havet.

Oppland fylke.

Gausdal Nordfjell, Gausdal kommune.

En grov oversiktsmessig undersøkelse

rundt Skeikampen viser at det er omkring 10 km² dyrkbar jord i området. Største begrensning er at arealene ligger 700—1000 m.o.h. Jorda består av mest sand og silt, og steinnholdet er moderat eller lite. En del myrjord forekommer i området. De fleste har midt-dels omdannet torv og gode avløpsforhold.

Fjellsetra, Etnedal kommune.

I forbindelse med ønske om å etablere et fellesbeite, ble ca. 650 dekar myr og fastmark undersøkt.

Myrene består av grasrik mosemyr med dybde fra 0,7 til 2,0 meter og med morene i undergrunnen. Fastmarka har sterkt vekslende innhold av stein og blokk. Jordarten er sandig silt med overgang til middels og grov sand i dypere sjikt.

I alt 224 dekar myr og 297 dekar fastmark er middels godt egnet og 130 dekar fastmark er mindre godt egnet til dyrking. Det går god vei og høgspent kraftlinje gjennom feltet.

Dyrkingsarealer i Steinsetbygda sameige, Etnedal kommune.

Det er planer om å dyrke opp arealer til fellesbeite i Steinsetbygda sameige. To aktuelle områder ble undersøkt: Tangaflætn og et felt vest for Stuvélien.

På begge feltene består mineraljorda av fyllittmorene og er dermed rik på finmateriale. Ved Stuvélien er det dels mye stein også under myrene, mens feltet ved Tangaflætn har lite stein og blokk. Feltene ligger fra 875 til 975 meter over havet.

Ved Stuvélien er ca. 520 dekar undersøkt. Av dette er 250 dekar myr og 157 dekar fastmark godt eller middels godt egnet til dyrking.

På Tangaflætn er 600 dekar undersøkt og 100 dekar myr er vurdert som midt-dels godt egnet til dyrking, mens 340 dekar fastmark er godt egnet. Andelen

av fastmark og dyrkingskostnadene gjør dette feltet til det beste alternativ til fellesbeite.

Dyrkingsfelter i Vestre Slidre Statsalmenning, Vestre Slidre kommune.

Valdres Skogforvaltning har bedt om bistand til kartlegging av dyrkbar jord på flere større felter som tilsammen utgjør ca. 46.000 dekar. Det er stor pågang etter tilleggsjord i almenningen og det er derfor nødvendig å ha oversikt over arealressursene for å kunne planlegge tildeling av dyrkingsfelter. Sommeren 1980 ble 3 områder på tilsammen ca. 14.000 dekar oversiktsmessig undersøkt, og av dette er ca. 9000 dekar anbefalt til dyrking. Arbeidet forutsettes videreført i 1981.

Dyrkingsfelt i Langmorkje Statsalmenning, Vågå kommune.

Ved Randsverk er det tanker om et bureisingsfelt. Et areal på 3500 dekar i Rindas dalføre ble undersøkt. Arealene ligger omlag 800 m.o.h., og er for det meste fastmark med tykt humusdekke. Jordarten er sandig silt og finsand. Omlag 2900 dekar er brukbart til dyrking, herav er 2000 dekar klassifisert som middels godt egnet til dyrking.

Stulskjølen, Ringeby kommune.

I samband med «Ringebuprojektet» for utbygging av jordbruket er det undersøkt 4 områder på i alt ca. 9500 dekar. Formålet med undersøkelsene har vært at man innen de ulike kretsene skulle registrere dyrkbare arealer slik at man skulle kunne finne fram til mest mulig gunstige løsninger i spørsmålet om tilleggsjord til de mindre brukene.

Ved Stulskjølen ble det undersøkt et område på 1700 dekar. Det ble registrert 150 dekar middels god og 290 dekar mindre god dyrkingsjord. Jordarten er morene, og viktigste begrensningen for dyrking er steininnholdet. Ved grøftegravning med gravemaskin fant en stein-

mengder på ca. 150 m³ pr. dekar ned til 60 cm dybde.

Øksendalen — Nysætra, Ringeby kommune.

Bakgrunnen for denne undersøkelsen er den samme som for Stulskjølen. Feltenene her er på litt i overkant av 1800 dekar, og området består av morene med endel myrområder. Det ble funnet 175 dekar middels god og 335 dekar mindre god dyrkingsjord. Igjen var stein og blokk viktigste begrensningen med et gjennomsnittlig innhold på opp mot 200 m³ pr. dekar på prøvegravingsstedene. Myrene var dårlig egnet for dyrking på grunn av steinrik undergrunn.

Fagerlimyrene, Ringeby kommune.

Det ble her undersøkt ca. 1130 dekar ut fra samme formål som for Stulskjølen. En stor del av området besto av myr. Det ble registrert 250 dekar mindre god dyrkingsjord, og igjen er steininnholdet en viktig begrensning. Myrområdene må for det meste anses som ikke dyrkbare på grunn av den meget steinrike undergrunnen.

Steintjønnlia — Dynje, Ringeby kommune.

Med samme bakgrunn som i de 3 forannevnte undersøkelsene, ble det for Venabygda krets undersøkt vel 5300 dekar. Jordarten er morene med en del grunne myrpartier. En del av området er grunnlendt. Steininnholdet på området varierte mye, og prøvegravinger viste en variasjonsbredde fra 60 til 355 m³ pr. dekar ned til 60 cm dybde. I alt ble det registrert ca. 1050 dekar middels god og ca. 1250 dekar mindre god dyrkingsjord.

Hedmark fylke.

Håvåkjølen, Trysil.

Et 500 dekar stort felt på myrområdet Håvåkjølen er kjøpt til Håvåkjølen bei-

telag. Det planlegges fellesbeite på arealet for tre bureisere og en gårdbruker.

Knapt $\frac{1}{6}$ av arealet er fastmark, som består av usortert morene. Det øvrige arealet er grunn myr (ca. 1—2 m dybde), og dyp myr (4—6 m), omtrent like mye av hvert. Torva er for det meste midtels omdannet. Myrområdene er klassifisert som god og middels god dyrkingsmyr. Arealene ligger ca. 600 m.o.h.

Grunnundersøkelse ved Flomforbygging, Os kommune.

I Os kommune er det planlagt å bygge et flomverk. Riksvei 30 som går gjennom Os sentrum skal legges om, og det er planer om å nytte riksveien som et flomverk mot Glomma. I den forbindelse ble grunnforholdene undersøkt, for å se hvilken effekt en kan vente av et eventuelt flomverk.

I området finner en finstand og silt i en tykkelse av 0,5—3 m. Under finsand og siltlaget finner en grus og stein, torv, fjell og morene. I områdene hvor grus og stein ligger under silt- og finsandlaget vil en sannsynligvis bare kunne ha nytte av et flomverk ved kortvarige små flommer. I de øvrige

delar av området vil en kunne ha god nytte av et flomverk.

Tre områder i Gravberget, Våler kommune.

Det er registrert 1900 dekar dyrkbar jord i Gravberget. Det er planer om bureising. Av de arealer som er registrert dyrkbare, er omlag $\frac{2}{3}$ myr og $\frac{1}{3}$ fastmark. Jordarten er morene, hvor hovedfraksjonen er sand og siltig sand. Mengden av blokk i overflaten er stor. Det finnes både grunne og dype myrer i området, alle ligger på moreneundergrunnen. Omlag 1500 dekar er klassifisert som middels og mindre godt egnet til dyrking.

*

I tillegg til de litt større arealene som er nevnt spesielt, er det en lang rekke mindre felter som selvsagt er av stor betydning for den enkelte bruker. Disse feltene gjelder også aktuelle tillegg til produksjonsgrunnlaget på mange bruk.

En fullstendig tabellarisk oppstilling over samtlige undersøkelser blir utarbeidet i løpet av våren 1981. Den vil bli for omfattende for trykking, men er tilgjengelig ved selskapets kontor.

Torvdriften

Torv til brensel (energi).

Produksjonen av torvbrensel ligger for tiden på et lavmål i vårt land. Det foregår noe torvstikking som husbrensel i enkelte kyststrøk. Kvantumet av denne produksjonen er anslått til ca. 3000 m³ pr. år.

Ressursene av torv av brenntorvtypen i Norge er imidlertid betydelig. Ut fra Jord- og Myrselskapets undersøkelser er kvantumet anslått til 5000 mill. m³ eller 2000 mill. tonn tørr torv. Omregnet til olje tilsvarer dette ca. 700 mill. tonn.

Det er klart at vi her har en ressurs som kan komme til utnyttelse og som

er av interesse i energisammenheng. Torven er derfor med i et forskingsprosjekt som det arbeides med når det gjelder de forskjellige biomasser som energikilder. Det er også igang forskning både her i landet og andre steder for å finne fram til nye produksjonsmetoder. Økonomisk utnyttelse av torvenergien kan derfor bli aktuelt også under våre forhold.

Torv til dyrkingsformål.

Produksjon av dyrkingstorv er en betydelig industri i vårt land. Det fremstilles både vekstmedium for planter og

jordforbedringsmiddel av torv. Best egnet til slik produksjon er lite omdannet kvitmosetorv (Sphagnumtorv).

Det er først og fremst ved produksjon av småplanter for hagebruk, gartneri og skogbruk at torv anvendes. Et betydelig kvantum går også til eksport, foredlet til plantebrikker ved Jiffy Products fabrikk på Stange, Hedmark.

For produksjon av torv er det fabrikkert på forskjellige steder, men de fleste fabrikkene finnes innen Østlandsområdet. Jord- og Myrselskapet har også i år hentet inn oppgaver fra fabrikkene over leveransene av torv i løpet av året.

Etter foreliggende tall er det levert fra norske torvfabrikkert i alt 235.000 m³ beregnet som løs vare før pakking og emballering. Hertil kommer mengden av torv som tas ut direkte fra torvforekomsten til bruk uten tørking og annen bearbeiding, som også for 1980 er anslått til ca. 50.000 m³ løs vare. Samlet representerer dette en økning på 25.000 m³ for de norske leveransene til markedet i 1980.

Importen av torv har gått noe ned i forhold til foregående år, idet den for 1980 er beregnet til 121.000 m³ mot 124.700 m³ forrige år. Beregningene av

importen bygger på oppgaver fra Statistisk Sentralbyrå.

Samlet tilførsel av torv til det norske marked i 1980 utgjorde følgelig ca. 406.000 m³. Av dette kvantum har ca. 55.000 m³ gått til eksport som foredlet vare i form av plantebrikker med torv som hovedråstoff.

Interessen for å øke produksjonen av norsk torv er stor både hos torvfabrikantene og andre. Det er også en betydelig aktivitet ved utprøving av forskjellige mekaniseringstiltak for å spare manuell arbeidskraft som er en minimumsfaktor.

Jord- og Myrselskapet kommer inn i bildet på flere måter både når det gjelder undersøkelser og vurdering av nye felter og når det gjelder utbyggings-spørsmål. Selskapet har hatt flere undersøkelser for å vurdere torvkvalitet og mengdene av brukbar torv i forekomstene. Denne sektor av virksomheten har for selskapet også i 1980 vært av betydelig omfang.

Selskapet har i noen grad tatt opp arbeid for at nyttbare torvressurser skal bli disponert til fremstilling av dyrkingstorv.

Forskjellige oppgaver

Selskapet utførte en del undersøkelseroppdrag som ikke kan henføres til dyrking eller torvproduksjon. Det har vesentlig vært spørsmål om bruk av arealer til idrettsformål. Vi kan nevne de viktigste oppgavene i denne gruppen:

Idrettsarealer i Kristiansund kommune, Møre og Romsdal.

Selskapet har foretatt undersøkelser og befaringer i forbindelse med bygging av ny fotballbane for Clausenengen fotballklubb, oppjustering av Stormyra treningsbane og eventuell bygging av bane for idrettslaget Bratt, alle i At-

lanten-området i Kristiansund. Det er blant annet spørsmål om å bruke store mengder kvernet søppel som lette fyllinger på banene.

Vidalstølen, Naustdal kommune, Sogn og Fjordane.

I forbindelse med en grensegangssak, fikk selskapet i oppdrag å vurdere om ei myr ved Vidalstølen, vel 500 m.o.h., kunne vært «Kjend eller Vand» i 1803.

Langenes skoleidrettsanlegg, Søgne kommune, Vest-Agder.

Ved Langenes nye skole i Søgne er det undersøkt et myrreal inntil skolen

og det er utarbeidet forslag til opparbeidelse av arealene.

Kulia, Songdalen kommune, Vest-Agder.

Kulia er et utbyggningsområde på heia opp fra Nodeland mot Vennesla. Her ble et myr- og fjellområde undersøkt for å finne den gunstigst mulige plassering av et idrettsanlegg.

Levangsheia Idrettslag, Kragerø kommune. Telemark.

På Levangsheia ved Kragerø har idrettslaget kjøpt et myr- og skogareal for anlegg av idrettsplass. Det var her slike forhold at selskapet anbefalte å kjøre ut og selge torva til jordforbedringsmiddel før sprengning og utplanering av fjellmassene. Dette råd ble fulgt

og torvsalget har gitt betydelig inntekter.

Blåbærmyra m.fl., Nord-Aurdal kommune, Oppland.

Idrettsplassen i Fagernes sentrum vil bli omdisponert til annet bruk og selskapet fikk gjennom fylkesmannen i Oppland i oppdrag å undersøke og vurdere de aktuelle arealalternativer for bygging av nytt idrettsanlegg.

*

Det har dessuten vært en del befaringer av anlegg på myr, ved at selskapet er tilkalt for å gi råd når problemer med synking og drenering m.v. oppstår.

Selskapet får honorarer for slike oppdrag.

Bureisningsfeltene

Arbeidet på selskapets felter har i 1980 stort sett vært som tidligere år. Virksomheten er preget av relativt svakere tilgang på kapital, noe som reduserer mulighetene for utbygging av nye bruk. Det er stadig forespørsler til selskapet om overtakelse av bruk til bureising.

Vi skal kort nevne de feltene hvor det har vært et betydelig arbeid i gang.

Nordland:

Forfjorddalen, Andøy kommune.

Arbeidet med kanaler, veier og leplanting har fortsatt i 1980. Vi regner med at det i løpet av 1981 skal være mulig å få grunnlagsinvesteringene for 2—3 bruk ferdig slik at det er klart for oppstartning av bureising her. Det er imidlertid mange ting som må ordnes før selve bureisingen kan settes igang. El-kraft, vann- og ofte også kloakkforholdene er viktige spørsmål i denne sammenheng. En del rettighetsforhold må også avklares.

Forfjorddalen blir et bra felt som skulle gi muligheter for dyktige folk med pågangsmot til å skaffe seg et gårdsbruk.

Middagsfjell-feltet i Andøy kommune.

På dette feltet ble det foretatt en del planleggingsarbeid. Det ble laget utparselleringsplan og stukket 2.500 m kanal.

Oshaugdalen, Sortland kommune.

På dette feltet ble arbeid med utvidelse av kanalnettet og utdyping av foreløpige kanaler satt i gang. Selskapet tar sikte på å gjøre klar 3 bruk her i første omgang. Planer for leplanting er under arbeid. Vi regner med at leplantingen kommer igang i 1982/83.

Sundøyfeltet i Leirfjord kommune.

Ny utparselleringsplan for Sundøyfeltet ble utarbeidet i 1980 og gårdstun bestemt slik at gårdsveier m.v. kunne planlegges. Det ble også planlagt og

utstukket i marka i alt 3000 m suppleringskanaler i tillegg til det gamle kanalsystemet.

Arbeidet med graving av kanaler ble satt bort til en privat entreprenør fra Sundøya som anskaffet seg en ny Hymas selvgående gravemaskin. Arbeidet kom i gang sent på høsten 1980. Omlag 300 m kanal ble gravd før nyttår.

Leplantingen på feltet ble gjort ferdig i 1980, men dette omfattende leplantingsprosjektet vil kreve mye etterarbeid og tilsyn. I 1980 ble det plantet 3000 luzziigran, 1500 sitka og 200 bergfuru. For plantingene ble det gravd 830 m plantegrøft.

Et gjerde som selskapet plikter å holde vedlike ble fornyet over en strekning på 550 m. Selskapet har to brakker på Sundøyfeltet som også har krevd noe vedlikehold i 1980. På Sundøyfeltet arbeides med vannforsyningen til brukene.

Trøndelag:

Nerskogen, Rennebu kommune.

Virksomheten her har også i 1980 vært preget av grensegangssaker og arbeid med Granaskjønnet. Det er nå tatt opp arbeid med utparsellering av selskapets gjenværende arealer etter at det er klarlagt hvilke områder som medgår til kraftutbyggingen. Grensegangene som nå har pågått i noen år, omfatter 10.700 m grenselinjer, som er merket forskriftsmessig med 118 jordfaste steiner, 6 stålrør og 4 kors hogd i fjell.

På de øvrige feltene i Trøndelag, har grenseganger og diverse andre administrative spørsmål tatt mye tid også i 1980.

Møre og Romsdal:

Godalen, Eide kommune.

Bureisingsparet Viken har i 1980 kjøpt 135 dekar tilleggsjord fra selskapet. I

samband med oppdyrking av denne jorda, har selskapet stått for graving av ca. 500 m kanal.

Nerlandsfeltet, Fræna kommune.

Bureisingsbruket Solhaug er solgt. Både nydyrking og husbygging er kommet godt i gang. Finansiering av bruket er i orden, og fremdrifta er god.

Hauglandsfeltet, Aukra kommune.

På et bureisingsbruk som ble klargjort i 1979, er det dyrket en god del, men det er ikke gitt tilsagn om lån til hus ennå. Bureiseren regner med å komme i gang med bygging i 1981.

Oppmåling og skylddeling vedr. det tidligere omtalte kjøpet av jord fra Aukra kommune ved «flyplassen» er ikke helt avsluttet. Vi regner med at bruk her blir klare for tilsagn om kjøp i løpet av 1981. Selskapet har allerede utført betydelig arbeid med opprydding etter krigsanleggene.

Aspås/Blikås, Gjemnes kommune.

Det er god fremdrift på de to bureisingsbrukene som ble solgt i 1979. Både nydyrking og bygging er i gang på begge brukene, og det er sådd gras i en del jord på et av brukene.

Det arbeides med klargjøring av to nye bruk, men fremdriften her er avhengig av at den foreslåtte fredning i området blir noe begrenset i størrelse.

Fellesbeitet som ble opprettet for noen år siden, er nå i full drift, og det ser ut til å gå bra.

Smølafeltene.

På *Moldvassheia* er to nye bruk under bygging. På disse brukene har det i flere år vært dyrket en god del kålrot. Her er altså en viss produksjon i gang uten at det enda er driftsbygning på brukene.

På *Kongsvollfeltet* er to bruk under opparbeiding. Her foregår det både kanalisering og nydyrking, men det er

Oversikt over stillingen på feltene pr. 31. desember 1980.

Felter	Kommune	Kjøpt år	Areal i alt dekar	SOLGT			Ledig areal ialt dekar	Merknader
				I alt dekar	Antall bruk	Tilleggs-jord m.v. dekar		
Tøråslia og Formoteigen	Trysil	1942/52	8.530	5.530	6	3.425	3.000	
Rysjølia	Trysil	1936/37	6.132	5.063	13	15	1.069	
Gronåsen og Gjetsjøberget	Trysil	1936	8.470	5.129	16	1.415	3.341	Solgt 35 dekar tilleggs-jord
Bergdal	Selje	1941	861	287	1	—	574	
Stavik, Hatle, Skjelbrei, Asheim	Fræna	1935/66	3.936	3.834	8	2.080	1.02	
Eines—Kroknes	Fræna	1965/66	388	305	—	—	83	
Haugland	Aukra	1936	3.928	2.856	9	672	1.072	Solgt 135 dekar tilleggs-jord
Gådalen	Eide	1937	630	377	1	135	253	
Aspås—Blikås	Gjemnes	1961	1.710	685	2	200	1.025	Bortleid 400 dekar
Smølafeltene	Smøla	1930/36	28.314	16.793 ¹⁾	37	650	11.521	Bortleid 480 dekar medregnet
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	Bortleid 197 dekar
Tramyr	Overhalla	1927/43	6.273	5.522	23	570	751	Bortleid 550 dekar
Myran	Nærøy	1957	550	—	—	—	550	
Justad- og Åkvikmyra (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	—	—	995	
Middagsfjell	Andøy	1954	3.626	—	—	—	3.626	
Buksnes- og Forfjorddalen	Andøy	1942/44	14.574	124	—	124	14.450	
Finnseter	Kvæfjord	1937	1.379	—	—	—	1.379	
Eldre felter, i alt 46 i 33 kommuner		1912/62	108.015	107.774	440	28	241	Mindre restarealer
			242.962	178.451	610	10.376	64.511	

uvisst når husbygging kan komme i gang.

Feltene i Trysil.

Hovedtyngden av arbeidet har vært konsentrert om utbygging i Tøråslia. Selskapets maskiner har her vært beskjeftiget med jorddyrking og kanaliseringarbeid m.v. Et betydelig areal ny jord er gjort ferdig til såing og grunnarbeid utført på andre arealer.

To driftsbygninger, ett våningshus og ett redskapshus er under planlegging. En regner med at det meste av dette byggearbeid blir satt i gang i 1981/82.

Kraftforsyningen og telefonnettet har fått en betydelig utvidelse og forbedring i 1980.

Tre bureisere i Tøråslia har sammen med en annen gårdbruker i nærheten, startet et fellesbeitetiltak. Kanaler er planlagt og noe gravearbeid tok til før nyttår 1980/81.

På de øvrige feltene i Trysil er det nå i ferd med å skje generasjonsskifte eller salg til andre. Dette har medført en «ny giv» og flere bruk er nå under utbygging.

Det har gjennom flere år hersket stillstand på flere bruk. Selv om dette er forståelig p.g.a. eierens alder eller arbeid i andre yrker, har det vært lite tilfredsstillende. Den nye giv som nå etterhvert synes å komme, må derfor hilses med glede. Selskapet vil så langt det har ressurser, støtte også de nye brukerne som tar til etterhvert. I mange tilfelle har selskapet jord som kan selges som tilleggsjord når dette er aktuelt.

*

Vi tar også i denne årsmeldingen inn en tabellarisk oversikt som viser selskapets arealer på de forskjellige felter. Det er fortsatt betydelige jordarealer som eies av selskapet.

Maskinvirksomheten

Selskapets virksomhet som maskinholder viser seg å bli stadig vanskeligere. Bestemmelsene i arbeidsmiljøloven er medvirkende til å fordyre driften. Problemene med å få maskinvirksomheten til å bære seg er store også av andre grunner. Vi må konstatere dette som ett bilde av de faktiske forhold. Jorddyrkingarbeidene m.v. er av en slik karakter at de stort sett egner seg best for private maskinholdere, som selv deltar ved kjøring av maskinene.

På bakgrunn av det forhold som her er nevnt, har selskapet tatt sikte på en omlegging slik at maskinene selges til maskinholdere som kan utføre arbeid for selskapet og for bureiserne. Maskinene på Smøla ble således solgt i 1980, og selskapet leier maskinhjelp fra en av kjøperne. Både i Nord-Norge (Vesterålen) og Trysil er også maskiner solgt, stort sett under samme forutsetninger.

Det har derfor skjedd en betydelig reduksjon av maskinparken i 1980. Det bør nevnes at salget av maskinene ikke medfører noen forandring når det gjelder selskapets virksomhet ellers på feltene.

På tross av det som her er nevnt, har selskapet i 1980 kjøpt en ny Brøyt X21 TL til virksomheten i Møre og Romsdal. Selskapet har her omfattende arbeider i gang både på Aukra og en del andre steder som krevde denne nyinvestering. Den gamle Brøytmaskinen som ble byttet inn, hadde gjennom flere år gått bra økonomisk. Det samme kan sies om den nye maskinen i 1980. Dette er imidlertid «unntaket som bekrefter regelen».

Ved årsskiftet 80/81 eide selskapet følgende maskiner:

Vesterålen Modell:
 1 Hymas 82 R selvgående
 gravemaskin 1979

Møre og Romsdal
 2 IH 475 traktor m/boggi 1975
 1 Brøyt X 21 TL selvgående
 gravemaskin 1980

Trysil
 1 BM Volvo 400 traktor
 m/lesseapparat 1967
 1 Ford County traktor 1969
 1 BM Volvo LM 641 lastemaskin.. 1972
 1 Hymas 42 gravemaskin
 m/frontlaster 1975
 1 Brøyt X 20 gravemaskin 1976
 1 Brøyt X 21 TL selvgående
 gravemaskin 1978

Virksomheten med selskapets maski-
 ner kan kort oppsummeres slik:

Vesterålen:

På feltet i Forfjorddalen er det gravd
 ca. 2100 m kanal og 4890 m plantegrøf-
 ter på lebelter m.v. I Oshaugdalen ble 4
 eldre kanaler utdypet i en lengde av
 1100 m. Dessuten ble det gravd 770 m
 ny kanal.

Møre og Romsdal:

På de planlagte bureisingsbrukene
 ved «flyplassen» på Aukra er selskapets
 Brøyt kjørt i ca. 300 timer til planering
 av jordvoller og andre «minner» etter
 siste krig. På Aukra og i Gjemnes er
 det på egne felt gravd omlag 2000 m
 kanaler.

Brøyt dyrket en god del jord for bu-
 reisernes regning. Det er i dette arbeid
 kjørt ca. 760 timer.

På Smøla er som nevnt maskinarbei-
 det i 1980 utført av en som har kjøpt
 maskiner av selskapet. Det har foregått
 et betydelig kanalarbeid med leide ma-
 skiner.

Trysil:
 Selskapets maskiner har her vært en-
 gasjert dels på feltet i Tøsåsliia og dels
 ved oppdrag for andre. Samlet resultat
 av virksomheten her omfatter følgende:
 Kanalgraving ca. 2300 m
 Nydyrking/åkergraving » 180 dekar
 Grøfting og stubbe-
 rydding » 85 »
 Veibygging 100 m

Det er dessuten utført noe tomtegra-
 ving og oppgraving av vannlednings-
 grøft. For å holde arbeidet i gang ble
 det på etterjulsvinteren 1980 utført en
 del arbeid vedr. elveforbygging for
 Vassdragsvesenet.

Det anses nødvendig at selskapet
 fortsatt holder maskiner på feltene i
 Trysil. Det har imidlertid ikke vært til-
 fredsstillende økonomisk resultat av
 virksomheten her. Dette blir gjennom-
 gått og nøye fulgt opp i tiden fremover.
 En omlegging vil bli vurdert.

Nydyrkingsprosjektet i Avzze, Kauto- keino kommune, Finnmark.

Arbeidet fortsatte på dette prosjektet
 i likhet med de to tidligere år. Oppdra-
 get som omfattet dyrking av vel 700
 dekar til 7 forskjellige bruk, ble så godt
 som slutført i 1980. Vi må kunne si at
 denne oppgaven ble vel gjennomført
 innen rammen av den tidsfrist og de
 forutsetninger som ble fastlagt på for-
 hånd.

Det vil senere bli skrevet en egen
 beretning om prosjektet. Selskapet vil
 her i årsmeldingen likevel gjerne gi ut-
 trykk for takknemlighet til dem som
 har arbeidet med prosjektet, både i le-
 delsen og den praktiske utførelse.

Selskapet er også takk skyldig til dem
 som har støttet prosjektet. Det gjelder
 lensmann Arvid Dahl, Kautokeino, Spa-
 rebanken Nord's avdeling i Kautokeino,
 personellet på Landbrukskontoret i
 Kautokeino og ved Fylkeslandbruks-
 kontoret i Finnmark.

Sluttbemerkninger

Vi har i den fremlagte årsmeldingen søkt å gi et mest mulig fullstendig bilde av selskapets virksomhet i året 1980. De opplysninger og tall som er tatt med stammer fra notater og rapporter fra alle av selskapets medarbeidere. Det har for så vidt vært stoff nok og en har måttet søke å korte ned. En håper at dette ikke har gått for sterkt ut over spørsmål og forhold som burde ha fått større plass. En del ting må henføres til de mer generelle bemerkninger.

Opplysninger om forhold ved selskapets virksomhet vil interesserte dessuten kunne få ved henvendelse til hovedkontoret eller et av distriktskontorene.

Ved avslutningen av denne årsmeldingen vil vi rette en takk til selskapets medarbeidere for god innsats. Samarbeidet i selskapet har også vært utmerket, og vi kan vel si at også 1980

har vært et år med stor og god aktivitet.

I denne forbindelse skylder vi en takk til alle som har vist selskapet og dets medarbeidere samarbeidsvilje og støtte. Dette gjelder først og fremst Landbruksdepartementets forskjellige avdelinger, Fylkeslandbrukskontorene og Landbrukskontorene i de kommuner hvor selskapet har hatt virksomhet. Det gjelder også en rekke institutter på NLH, andre selskaper og enkeltpersoner.

Selskapets medarbeidere og administrasjon vil også gjerne få takke for den interesse som styremedlemmene omfatter virksomheten med ved behandlingen av de mange prinsipielle spørsmål og saker.

Hellerud i Skedsmo, 3. april 1981.

DET NORSKE JORD- OG MYRSELSKAPS REGNSKAP FOR 1980

Kommentarer til regnskapstallene.

Regnskapet for 1980 fremlegges etter samme retningslinjer som tidligere regnskaper. I egen kolonne er hovedpostene for foregående regnskapsår oppført.

Det er i det følgende gitt noen bemerkninger som forklaring til enkelte poster.

Resultatregnskapet.

Omsetningen i regnskapsåret utgjør kr. 4.576.155 som er kr. 217.349 mer enn foregående år.

Det har heller ikke i 1980 vært mulig å få tilfredsstillende driftsresultat ved selskapets maskinvirksomhet. Derimot har det av flere årsaker fremkommet et betydelig overskudd ved den øvrige virksomhet. Vi vil under de enkelte postene komme nærmere inn på dette og nevnte forhold vedr. maskindriften.

Inntekter:

Tilskottet fra staten over Landbruksdepartementets budsjett utgjorde for 1980, i alt kr. 2.506.998 som er en økning stor kr. 257.998 i forhold til foregående år. Økningen av statstilskottet omfatter refusjoner av lønnsøkningen m.v. pr. 1. mai 1980, med kr. 126.998.

Tilskottet fra fylker og kommuner utgjør i alt kr. 39.195 som er kr. 6.646 mer enn foregående år.

Refusjoner og honorarer for utførte undersøkelser utgjør i alt kr. 204.242 som er kr. 19.376 mindre enn foregående år. Storparten av denne svikten skyldes at selskapet i 1980 ikke har hatt ledig kapasitet til å ta alle oppdrag.

Renteinntekter er kr. 25.852 større enn i 1979, noe som vesentlig skyldes «bedre» plassering av legatkapitalen.

Inntekter ved drift av selskapets egne eiendommer, viser for året 1980 kr.

124.706 mer enn foregående år. Det er inntekter ved fremdrift av tømmer fra en kraftlinje og kanaltraséer i Tøråslia som her slår ut.

For øvrig er det stort sett mindre endringer av inntektspostene fra foregående år.

Samlet inntekt av selskapets virksomhet unntatt maskinvirksomheten, utgjør kr. 3.312.639 eller kr. 321.866 mer enn for 1979. Herav utgjør som nevnt øket statstilskott kr. 257.998, mens kr. 63.868 er økte inntekter p.g.a. selskapets virksomhet og forrentning av selskapets midler.

Maskinvirksomheten viser en samlet inntekt på i alt kr. 1.263.516 som er kr. 104.517 mindre enn foregående år. Inntektsbeløpet er inkludert gevinst ved salg av maskiner med kr. 115.850. Nedgangen skyldes først og fremst at denne virksomheten er betydelig nedtrappet. Maskinene på Smøla ble solgt i 1980. En av maskinene er overtatt av en som tidligere har kjørt for selskapet, og som nå utfører arbeid for selskapet. Bedre tilgang på maskiner fra mindre maskinholdere har også andre steder ført til noe redusert drift.

Utgifter:

Lønn og sosiale utgifter utgjorde kr. 1.624.095 som er kr. 25.096 mer enn foregående år. Den moderate økning av denne posten skyldes at selskapet p.g.a. omsorgspermisjoner m.v. har hatt en betydelig ledighet i stillinger. Det er også derfor avsatt midler til neste års drift for å kunne ta igjen arbeid som er blitt utsatt.

Hovedposten varer og tjenester utgjør kr. 871.592 som er en reduksjon på kr. 16.291 i forhold til 1979. Det er underpostene kontorutgifter, reiseutgifter og møter m.v. som har besparelser. Under-

posten kontorutgifter ble spesielt høy i 1979 p.g.a.nyanskaffelser.

Hovedposten vedlikehold og drift av selskapets eiendommer viser en økning på kr. 22.265 til kr. 124.106. Skogsdriften er her den største underposten.

Posten renteutgifter viser kr. 12.091. Det er kr. 18.143 mindre enn for 1979. Dette skyldes først og fremst at en i 1980 bare i liten grad har vært nødt til å belaste selskapets kassakreditt.

En fordring stor kr. 3.188 vedr. annonser er avskrevet. Byrået som i sin tid bestilte annonsen er avviklet.

Det har ved avslutningen av regnskapet vært mulig å foreta betydelige avsetninger, p.g.a. salg av jord og skogsdrift m.v.

Til reservefondet er det avsatt kr. 240.000. Det er aktuelt å kunne disponere midler av reservefondet til kjøp av jord til bureising. Til neste års drift er det avsatt kr. 188.000 vedr. saker som er utsatt. Selskapet har allerede engasjert personell som lønnes av denne avsetningen.

Av inntekten vedr.selskapets fonds er kr.68.785 avsatt til disposisjon for bestemte formål etter styrets vedtak, mens kr. 11.309 er statuttbestemte avsetninger.

Maskinvirksomheten viser en samlet utgift stor kr. 1.431.763. Herav utgjør avskrivninger kr. 300.000 som er ca.

18 % av maskinenes statusverdi. Sammenlignet med inntektssiden viser maskinvirksomheten et underskudd stort kr. 168.247. En del av avskrivningene er følgelig dekket ved inntekter av selskapets kapital og annen virksomhet

Balansekonto.

Eiendeler:

Selskapets eiendeler utgjør i alt kr. 5.507.306. Storparten ligger i faste eiendeler og fonds, mens kr. 589.980 er om-løpsmidler med vel halvparten i postgiro og bank og ca. kr. 250.000 på debitorer. Storparten av utestående fordringer ble betalt i januar 1981.

Gjeld og egenkapital:

Selskapet har kortsiktig gjeld på i alt kr. 404.796. Herav utgjør kr. 183.000 gjeld vedr.gjenkjøp av et bureisingsbruk. Salg er under behandling slik at lånet etter avtale, blir overtatt av kjøper.

Resten av den kortsiktige gjelden er skyldige avgifter og skattetrekk. Langsiktig gjeld kr. 782.500 er lån til institusjonsbygning på Mæresmyra og maskinkjøp.

Selskapets egenkapital er tilsammen kr. 4.320.011 som ligger i avsetninger, bundet egenkapital i legater og fonds og såkalt fri egenkapital.

Hellerud i Skedsmo, 3.april 1981.

Ole Lie.

LEGATER OG FONDS

Pr. 31. desember 1980.

Det norske jord- og myrselskaps fond for myrundersøkelser, fond nr. 1. Bankinnskudd Obligasjoner

herunder «legatgaver» fra

Aasulv Løddesøl
Olaf Røsberg
Morten Aakrann
G. Tandberg
Anton Juel
J. G. Thaulow

kr. 4.944,15 kr. 62.000,—

Det norske jord- og myrselskaps fond for støtte til bureising, fond nr. 2.

herunder

Signe X legat
Signe og Johan Løkens vennegave
Marie Kolstad Hveims gave
Jon Slitars gave
P. A. Fagstads legat
Kolbjørn Nilsens vennegave

kr. 7.461,25 kr. 226.000,—

Det norske jord- og myrselskaps fond til fremme av myrsaken, fond nr. 3.

herunder

Herman Wedel-Jarlsbergs legat
Carl Wedel-Jarlsbergs legat
Hans Hagbart Henriksens legat
Haakon Sommerfeldt Weidemanns legat
Jon Lende Njaas legat
Kleist Geddes legat
Johs. Heftyes legat

kr. 24.790,85 kr. 567.000,—

Det norske jord- og myrselskap, Livsvarige medlemmers fond, nr. 4.

herunder

Livsvarige medlemmers fond
Det norske myrselskap
Livsvarige medlemmers fond
Selskapet Ny Jord

kr. 6.247,91 kr. 117.000,—

kr. 43.444,16 kr. 972.000,—

Sum legatkapital: Bankinnskudd
Obligasjoner

kr. 43.444,16

kr. 972.000,—

kr. 1.015.444,16

I tillegg kommer selskapets reservefond, stort kr. 825.682,50, som er plassert i obligasjoner i Landkreditt, obligasjon i Hellerud gård og i bankinnskudd.

RESULTATREGNSKAP

For tiden 1. januar til 31. desember 1980.

INNTEKTER	1980	1979
Statstilskott til driften	2.506.998,—	2.249.000
Tilskott fra fylker og kommuner	39.195,—	32.549
Refusjoner og honorarer m.v.		
Landbruksdepartementet	225.000,—	
÷ m.v.avg.	<u>37.500,—</u>	
	187.500,—	
Andre oppdrag	<u>16.742,06</u>	223.618
Tidsskrifter, annonser m.v.	7.726,—	22.435
Leieinntekter m.v. av eiendommer	57.000,—	51.000
 <i>Renter</i>		
Av legater og fonds	131.060,34	
Andre renteinntekter	<u>28.990,56</u>	134.198
 <i>Medlemskontingenter</i>		
Årsbetalende	23.126,33	
Livsv. medlemmer	<u>4.834,—</u>	26.208
Diverse (ref. sykepenger og ferielønn) ..	16.792,51	57.641
 <i>Drift av egne eiendommer</i>		
Ref. vedlikehold kanaler og veier m.v.	0,—	
Inntekter av egne felt	16.512,20	
Skogsdrift, leplanting, skogkultur	<u>221.454,63</u>	113.261
Disponert avsetninger		70.860
Verdiøkning ved salg av jord	<u>54.708,—</u>	10.000
	3.312.639,63	<u>2.990.773</u>
 <i>Maskinvirksomheten, dyrking og anlegg</i>		
Egne felt	486.356,90	
Andre felt	<u>661.308,72</u>	
	1.147.665,62	
Gevinst ved salg av maskiner	<u>115.850,—</u>	1.368.033
	<u>4.576.155,25</u>	<u>4.358.806</u>

UTGIFTER		1980	1979
<i>Lønn m.v.</i>			
Fast organiserte stillinger	1.402.141,15		
Arbeidsgiveravgift, sosiale utg.	<u>221.954,—</u>	1.624.095,15	1.598.999
<i>Varer og tjenester</i>			
Kontorutgifter inkl. distriktskont.	324.178,43		
Reiseutgifter adm. m.v.	72.421,93		
Møteutgifter og konferanser	28.792,85		
Revisjon	16.000,—		
Tidsskrift og særtrykk	96.658,70		
Analysér, kartreproduksjon	6.906,63		
Torvtekn. undersøkelser	1.688,50		
Jordundersøkelser inkl. reiseutg.	256.981,28		
Opplysningsvirksomheten	16.872,87		
Instrumenter og inventar	25.649,93		
Diverse	<u>25.641,29</u>	871.592,41	887.882
<i>Vedlikehold og drift, egne eiendommer</i>			
Bygninger m.v.	34.706,27		
Kanaler og veier	11.833,—		
Skogdrift, leplanting og skogkultur ...	69.992,96		
Div. egne bruk	<u>7.573,74</u>	124.105,97	101.840
<i>Renter</i>			
Faste lån	8.176,60		
Andre renter	<u>3.914,45</u>	12.091,05	30.233
Avskrevet fordringer		3.187,50	19.229
<i>Avsetninger</i>			
Av inntekter — legater og fonds			
Til legatkapitalen	11.309,57		
Til disposisjon	68.784,77		
Til neste års drift	188.000,—		
Til reservefond, salg av jord m.v.	<u>240.000,—</u>	508.094,34	21.973
		3.143.166,42	2.660.159
<i>Maskinvirksomhet, dyrking og anlegg</i>			
Egne felt	137.612,38		
Andre oppdrag	<u>59.201,95</u>		
	196.814,33		
Maskinkostnader	856.589,83		
Ordinære avskrivninger	300.000,—		
Renter maskinlån	<u>78.359,05</u>	1.431.763,21	1.693.187
<i>Overført kapitalkonto</i>			
		1.225,62	5.459
		<u>4.576.155,25</u>	<u>4.358.806</u>

BALANSE

Pr. 31. desember 1980.

EIENDELER		1980	1979
<i>Omløpsmidler</i>			
Kontanter	425,16		
Bankinnskudd	260.536,53		
Postgiroinnskudd	77.660,53		
Debitorer	248.169,25		
Lager av rør	<u>3.188,55</u>	589.980,02	602.209
<i>Anleggsmidler (Langsiktige fordringer og plasseringer)</i>			
Pantobligasjoner vedr. bureisingsbruk	275.012,45		
<i>Legater og fonds</i>			
Bankinnskudd og obl.kapital	1.015.444,16		
Bankinnskudd, disponible avsetninger	83.382,19		
Andre langsiktige fordringer og andeler	67.827,29		
Pantobligasjoner	200.000,—		
Reservefond, bankinnskudd og obligasjoner	<u>825.682,50</u>	2.467.348,59	2.228.569
<i>Varige driftsmidler</i>			
<i>Anleggsverdier</i>			
Inventar og bibliotek	1.501,—		
Forsøksgården på Moldstad	142.000,—		
Forsøksstasjonen på Mære	218.000,—		
Torvskolen i Våler	5.000,—		
Maskiner	1.375.091,36		
Jord og bruk	<u>708.385,19</u>	2.449.977,55	2.188.499
		<u>5.507.306,16</u>	<u>5.019.278</u>

31. desember 1980

Hellerud i Skedsmo, _____

3. april 1981

DET NORSKE JORD- OG MYRSELSKAP

Thorstein Treholt

Ole Lie

Revidert.

Vi viser til vår revisjonsberetning.

Oslo, den 3. april 1981.

A/S REVISION

Anders Rønold

Statsaut. revisor.

T. Walseng

Statsaut. revisor.

GJELD OG EGENKAPITAL	1980	1979
<i>Kortsiktig gjeld</i>		
Trysil Sparebank, vedr. kjøp av bruk ..	183.000,—	
Arbeidsgiveravgift	45.575,—	
Div. kreditorer	30.260,21	
Skattetrekk	98.034,—	
Syketrygd	21,—	
Pensjonstrekk	8.717,—	
Merverdiavgift	<u>39.188,45</u>	
	404.795,66	366.087
<i>Langsiktig gjeld</i>		
Statens Landbruksbank, institutt- bygning på Mære og maskiner	782.500,—	842.500
<i>Avsetninger</i>		
Disponible renter	83.382,19	25.102
Avsatt til neste års drift	188.000,—	0
<i>Bunden egenkapital</i>		
Legatkapital	1.015.444,16	
Reservefondet	<u>825.682,50</u>	
	1.841.126,66	1.579.312
<i>Fri egenkapital</i>		
Kapitalkonto pr. 1.1.1980	2.206.276,03	
Overført resultatregnskap	<u>1.225,62</u>	
	<u>2.207.501,65</u>	<u>2.206.276</u>
	<u>5.507.306,16</u>	<u>5.019.278</u>

REVISJONSBERETNING FOR REGNSKAPSÅRET 1980

Vi bekrefter at vi har utført revisjonen for regnskapsåret 1980 i henhold til god revisjonsskikk.

Årsoppgjøret for 1980 er avgitt i samsvar med selskapets vedtekter og gir etter vår mening et uttrykk for selskapets årsresultat og stilling som stemmer med god regnskapsskikk.

For lån i Statens Landbruksbank er det stillet sikkerhet i Forsøksstasjonen på Mæresmyra og maskiner. Som sikkerhet for kassakreditt i Bøndernes Bank er pantobligasjon pålydende kr. 1.200.000,— deponert i lånedepot.

Det fremlagte resultatregnskap og balansen kan fastsettes som selskapets regnskap for 1980.

Oslo, den 3. april 1981

pr. A/S REVISION
Anders Rønold (sign.)
Statsautorisert revisor.

T. Walseng (sign.)
Statsautorisert revisor.

Tilskott til Det norske jord- og myrselskap for 1980.

Kommuner:

	kr.		kr.		kr.
<i>Østfold</i>		<i>Vestfold</i>		<i>Sogn og Fjordane</i>	
Eidsberg	325	Andebu	100	Årdal	100
Rakkestad	100	Hedrum	75	Aurland	500
Råde	50	Lardal	100		
Skjeberg	100	Larvik	300	<i>Møre og Romsdal</i>	
		Ramnes	100	Fræna	300
<i>Akershus</i>		Stokke	100	Halsa	500
Aurskog Høland ..	200			Rauma	100
Bærum	1000	<i>Telemark</i>		Smøla	500
Eidsvoll	100	Bø	100	Stranda	100
Fet	100	Hjartdal	100	Sunnadal	250
Lørenskog	1000	Porsgrunn	500	Surnadal	300
Ås	200	Tinn	275	Sykkylven	500
		Tokke	100	Tustna	200
<i>Hedmark</i>				Vestnes	500
Elverum	100	<i>Aust-Agder</i>			
Engerdal	200	Bygland	175	<i>Sør-Trøndelag</i>	
Os	100	Bykle	100	Klæbu	250
Rendalen	200	Valle	100	Rennebu	300
Trysil	1000			Trondheim	500
Våler	250	<i>Vest-Agder</i>			
Åmot	250	Hægebostad	1000	<i>Nordland</i>	
		Kristiansand	200	Andøy	40
<i>Oppland</i>		Marnardal	50	Ballangen	200
Dovre	300	Vennesla	75	Grane	200
Etnedal	500			Hadsel	300
Nord-Aurdal	500	<i>Rogaland</i>		Leirfjord	1000
Nord-Fron	200	Hå	500	Rana	1000
Ringebu	300	Klepp	200	Øksnes	500
Vestre Toten	100	Rennesøy	200		
Østre Toten	250	Sandnes	800	<i>Troms</i>	
Øystre Slidre	150	Sauda	100	Bardu	150
		Sola	100	Kvæfjord	300
<i>Buskerud</i>		Strand	200	Lenvik	50
Drammen	200	Suldal	500		
Flå	50			<i>Finnmark</i>	
Gol	100	<i>Hordaland</i>		Porsanger	250
Hemsedal	250	Bergen	1500		
Hol	1500	Eidfjord	500	<i>Fylker</i>	
Modum	100	Kvam	200	Hedmark	500
Røyken	250	Modalen	250	Oppland	2000
Sigdal	150	Odda	500	Buskerud	1000
Ål	100	Os	380	Vestfold	4000
		Øien	50	Telemark	500
				Aust-Agder	1000
				Hordaland	1000
				Nordland	500

JORD OG MYR

TIDSSKRIFT FOR DET NORSKE JORD- OG MYRSELSKAP

Ansvarlig:
direktør Ole Lie

Redaksjon, abonnement,
annonser:

Det norske jord- og
myrselskap, adresse:

Hellerud i Skedsmo
Postboks 116
2013 Skjetten
(Sentralbord)

Telefon (02) 74 06 10

Postgiro 2 28 98 25

Bankgiro 8101.05.24393

Tidsskriftet kommer ut 6
ganger i året og sendes
gratis til medlemmene av

Det norske jord- og
myrselskap

Medlemskontingent eller
abonnement kr. 50,— pr. år.

Livsvarig, personlig
medlemskap kr. 500,—.

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

INN H O L D

Omkostninger ved påfylling av jord over fjelloverflate på Stenberghaugen, Nedre Eiker	105
Klimatiske grenser for myr dyrking i Trøndelag	109
Professor Knut Vik 1881—1981	115

Legg grunnlaget for neste års avling nå

En god gjødselplan sparer tid og arbeid i travle onnetider og bidrar til en riktigere og mer økonomisk gjødsling.

Gode hjelpemidler forenkler planleggingsarbeidet og gir et bedre resultat. Vårt planleggingsmaterielle består av:

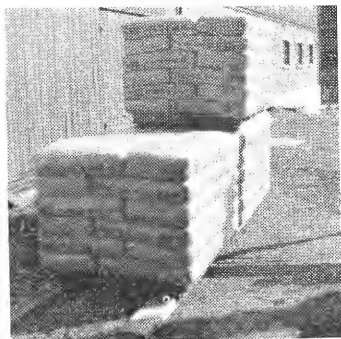
- Brosjyren «Planmessig gjødsling» med gjødslingsråd.
- Omregningstabell for Fullgjødsel og nitrogen-gjødsel.
- Dyrkingsplan, Gjødselplan med noteringer.

Materiellet kan du få på landbrukskontoret, hos forhandleren eller direkte fra Norsk Hydro.

Husk at tidlig innkjøp gir god utnyttelse av terminprisene. Da Fullgjødsel og kalksalpeter på pall leveres med krympet plasthette, kan gjødsla lagres ute. Pallene settes på planker o.l. på et godt drenerert underlag.



Norsk Hydro



Omkostninger ved påfylling av jord over fjelloverflate på Stenberghaugen, Nedre Eiker

J. LÅG

Norges landbrukshøgskole, Ås - NLH.

I diskusjoner om jordvern har det vært sagt at flytting av jordmasse til impedimentområder kunne motvirke reduksjon av jordbruksarealer. Det er gjentatte ganger blitt argumentert med at det ville være billigere å flytte jorda fra planlagte byggefelt enn å endre utbyggingsplanene. Men eksakte planer for hvor jorda skulle plasseres i slike tilfelle, eller tallmateriale som gir et pålitelig grunnlag for bedømmelse av omkostningene, har jeg aldri sett presentert.

I forbindelse med mitt arbeid med

jordvernsspørsmål (jfr. f.eks. Låg 1957, 1967, 1979) har jeg i lang tid sett meg om etter muligheter for å skaffe tallmessige data for framstilling av kulturjordarealer ved flytting av jordmasse fra anleggsområder. Omsider har det lyktes ved elskverdig hjelp fra personer i Buskerud vegvesen og fra to landbruksfunksjonærer i fylket å få fram et talleksempel på omkostningene ved et slikt tiltak.

Tidligere fylkesvegsjef Svein Nesje forklarte at en omlegging av E76 ved Krokstadelva på Nedre Eiker ville gi



Fig. 1. I forgrunnen til venstre avskrapet fjelloverflate som seinere vil bli påfylt jordmasse. Omtrent samme form på fjelloverflaten her som på det ferdig påfylte arealet. 27.VIII. 81.

overskuddsmasser av jord som muligens kunne anvendes for oppfylling på uproduktive arealer. Etter konferanser og befaringer sammen med andre funksjonærer i vegvesenet, med fylkesagronom Rolf Bjerke, herredsagronom Ole Jacob Ottesen og gårdbruker Nils Steenberg, ble det enighet om å frakte jord fra en stor vegskjæring til det ca. 10 dekar store, nesten jordløse arealet Stenberg-haugen på gården Stenberg.

Det meste av masseflyttingen foregikk i februar—mars og planeringen i juni 1981. Arealet ble først ryddet for den krattvegetasjonen som fantes der. Det sparsomme lausmaterialet over fjelloverflaten var hovedsakelig mold i forsenkningene, og denne massen ble skjøvet sammen for seinere å legges over tilført mineraljord. Matjorda i vegskjæringen ble behandlet på lignende måte. Den avskrapte kambrosilur-fjellgrunnen hadde noe ujevn overflate, men var uten store høydefor-

skjeller.

Fra vegskjæringen ble det tilkjørt mineraljord som vesentlig var sand og silt. Den gjennomsnittlige transportavstanden var ca. 1,2 km. Jordmassene ble plassert på steder som lå noen meter høyere enn uttaket. Det ble tatt sikte på oppfylling til en total jorddybde på minst 1 m, med minst 20 cm matjord. Over et meget lite parti med en oppstikkende fjellknaus antas jorddybden å være litt mindre, ca. 70 cm. På noen steder er dybden sannsynligvis opp til litt over 2 m.

Dette nye jordbruksarealet grenser inn mot tidligere dyrka mark. Ved planeringen er det sørget for at overflatehellingen ingen steder er blitt større enn 1:6. Det er altså her laget i stand et nytt kulturjordareal som egner seg til alminnelig maskinbruk, og som kan drives direkte i tilknytning til eldre innmark på gården.

På lignende måte som ved bakkepla-



Fig. 2. Påfylt og planert areal. Resten av en haug med matjord til høyre. 27.VIII. 81.

nering og nydyrking kan en i de første årene risikere ujevnheter i planteveksten på arealet.

Vegvesenet har ført nøyaktige noteringer om arbeidsforbruk og utgifter. Det nyplanerte arealet viste seg å være 10,7 dekar og de direkte omkostningene

kr. 329 559,—. Pr. dekar blir altså beløpet kr. 30 800,—. Utgifter til administrasjon regnes i vegvesenet å være ca. 5 %, som altså ville komme i tillegg. I tabell 1 er ført opp tall som viser fordeling pr. dekar av totalomkostningene.

Tabell 1. *Omkostninger pr. dekar ved omgjøring av impediment til kulturjordareal. Stenberghaugen, Nedre Eiker, februar—juni 1981.*

Rydding av vegetasjon	kr. 885,—	3 %
Opplasting av jord fra vegskjæring	» 4.805,—	15 %
Transport av jord fra vegskjæring	» 7.234,—	22 %
Avskraping av humusholdig jord, planering og påføring av matjord	» 17.876,—	55 %
Administrasjon	» 1.540,—	5 %
	<hr/>	
	kr. 32.340,—	100 %
	<hr/>	

Det er altså et kostbart jordbruksareal som i dette tilfelle er laget i stand. Til sammenligning kan nevnes at omkost-

ninger ved alminnelig nydyrking ofte vil være av størrelsesorden 10 % av det refererte beløpet.



Fig. 3. Ferdig påfylt og planert areal i forgrunnen. Mot elva er det påbegynt oppfylling for å omdanne et tidligere ofte oversvømt sumpmarkområde til jordbruksareal. 27.VIII.81.

Men det er et tilleggsmoment å ta i betraktning i denne forbindelsen. Vegvesenet ville i alle tilfelle hatt utgifter med fjerning av jordmassen fra skjæringen, og utleggene til slikt arbeid ville det være riktig å føre opp som fradragspost i regnskapet. Det er ikke utarbeidd planer for alternativ plassering av overskuddsmassen. Vi kjenner derfor ikke størrelsen av beløpet som kommer til fradrag. Men vi kan merke oss at selv om vi stryker alle utleggene til opplesning og transport av jorda fra vegskjæringen og de tilsvarende administrasjonsutgiftene, ville kostnadene pr. dekar bli så høye som ca. kr. 20 000,-. Hvis tilkjøringen av jorda hadde skjedd uavhengig av anleggsvirksomhet med overskuddsmasse, ville det selvfølgelig ikke blitt noe slikt fradrag fra totalutgiftene. I dette tilfelle ble masseflyttingen delvis utført om vinteren, noe som medfører endel større utgifter enn sommerarbeid.

De jordmengdene som er nødvendige for å få i stand kulturjordarealer egnet for maskinell drift, avhenger i sterk grad av fjelloverflatens topografi. I dette tilfelle var forholdene relativt gunstige. Mange steder har berggrunnen så sterkt oppbrutt overflate at det er nødvendig å bruke mye større mengder lausmasse pr. arealenhet. Sannsynligvis vil det være forholdsvis sjelden en kan få laget til jordbruksareal på denne måten med så liten innsats.

I tilknytning til planleggingen av denne jordpåfyllingen over fjelloverflaten ble det enighet om å undersøke kostnadene med innvinning av dyrkingsarealer ved oppfylling på et lavtliggende, sterkt forsumpet område ved Drammenselva like i nærheten. Det pågår tilføring av overskuddsmasse fra veganlegget til et areal på ca. 33 dekar. Ved heving av jordoverflaten 1,2—1,5 m skulle det la seg gjøre å skape fullverdig kulturjord på et sted som tidligere bare hadde sumpmark av be-

skjeden verdi for planteproduksjon. Når arbeidet er fullført, vil det bli lagt fram tall som viser størrelsen av omkostningene.

Det ville vært ønskelig å ha fått utført mer omfattende undersøkelser i forbindelse med disse registreringene. Bl.a. skulle vi gjerne visst mer om virkninger av forskjellige sammenblandinger av jordmateriale, ulike tykkelser av dekket over berggrunnen, behov for drenering under forskjellige forhold, m.v. Men det har ikke stått til rådighet midler til slik undersøkelse.

Så vidt jeg kjenner til, er dette første gangen det er offentliggjort tall for omgjøring av fastmarksimpediment til produktivt areal ved påfylling av jord fra anleggsvirksomhet. Jeg er meget takknemlig for den positive holdningen funksjonærer ved vegvesenet og i landbruksetaten i Buskerud hadde til mitt initiativ. Mange personer har utført ekstra arbeid for å skaffe fram det tallmaterialet som her er presentert. Fra vegvesenet har anleggsbestyrer Jan Erik Selnes og oppsynsmannsassistent Gunnar Knudsen hatt mye å gjøre med denne saken. Avdelingsingeniør Gunnar Sauve har hatt kontakt med grunneierne. I vegvesenets administrasjon har jeg vært i forbindelse med avdelingsingeniør Atle Eimhjellen og fung. adm.-sjef Tore Strand, foruten tidligere vegsjef Nesje. Fylkesagronom Bjerke og herredsaagronom Ottesen har behandlet viktige landbruksfaglige spørsmål. Jeg vil benytte anledningen til å takke alle for godt samarbeid.

SAMMENDRAG

Det er satt i stand et 10,7 dekar stort kulturjordareal ved påfylling av jord over fjelloverflaten. Omkostningene er beregnet til kr. 32 340,— pr. dekar. Dette beløpet er av størrelsesorden 10 ganger større enn omkostningene ved alminnelig nydyrking.

SUMMARY

Expenses of transformation of unproductive land to agricultural area by covering bedrock surface with soil at Stenberghaugen, Nedre Eiker, Norway.

An area of 1.07 hectares has been covered with soil over the bedrock surface in order to develop agricultural land. The expenses are calculated to N. kr. 323 400 per hectare. In comparison with the expenses of common new

cultivation of land this amount is of the order of magnitude ten times higher.

REFERERT LITTERATUR

- Låg, J. 1957: I hvilken grad er det nødvendig å verne om den dyrka jorda i Norge? — «Fra sigden til isotopene». Norsk sivilagronomlag 1907—1957. S. 95—106. Oslo.
- Låg, J. 1967: Kulturjord og byggegrunn. — Teknisk Ukeblad. 114, 26, s. 453—457.
- Låg, J. 1979: Omgjøring av impediment til produktive arealer ved påfylling av jordmasse. — Jord og Myr. 3, 1979, s. 159—162.

Klimatiske grenser for myr dyrking i Trøndelag

Av forsker Ole Hans Baadshaug, NLVF.

I. Arealoversikt.

I tabell 1 er gitt en del sentrale geografiske data for de to Trøndelagsfylkene. For oversikt og sammenlikning er det også tatt med tall for hele landet. Tilsammen utgjør de to fylkene om lag $\frac{1}{8}$ av landets totale areal. Både med hensyn til den delen av totalarealet som ligger under skoggrensa og andelen produktiv skog og jordbruksareal ligger fylkene over gjennomsnittet for landet. Høgden for skoggrensa som er angitt i tabellen, er naturligvis bare grove midteltall siden den vil variere sterkt innenfor det enkelte fylket avhengig av bl.a. topografi, leforhold og andre lokal-klimatiske faktorer. Dessuten går skoggrensa ned med stigende nordlig bredde fra sitt høyeste nivå (ca. 1000 m o.h.) i det sentrale Sør-Norge, og fra innlandet ut mot kysten.

Opgavene over dyrkbar jord fra Jordregisterinstituttet (1977) viser at

dyrkingsressursene i Trøndelagsfylkene relativt sett, i forhold til nåværende jordbruksareal, er større enn gjennomsnittet for landet. Tallene antyder muligheten for mer enn fordobling av det dyrka arealet idag. Liksom i andre deler av landet ligger en stor del av dyrkingsjorda i den marginale høgdesonen opp mot og omkring skoggrensa. Noe under 50 prosent av dyrkingsarealene i landsdelen er myr. Denne andelen er om lag den samme i alle høgdesoner.

Ett av de konkrete mål for landbrukspolitikken er å komme opp i en årlig nydyrking av 100 000 dekar totalt i hele landet fram til 1990. Dette innebærer en midlere årlig økning av det dyrka arealet med ca. 1,2 prosent. Oppgavene over nydyrking i tabell 1 viser at Trøndelagsfylkene allerede under perioden 1969—78 har nådd dette målet m.h.t. økning av jordbruksarealet, mens det for landet totalt ennå er et stykke igjen.

Tabell 1. Arealoversikt m.v. for Trøndelagsfylkene og for hele landet.

	Sør- Trøndelag	Nord- Trøndelag	Hele landet
Landareal, 1000 km ²	18,1	21,1	308,0
Prosent av landarealet over skoggrensa	45	45	58
Skoggrensa, m o.h.	630	450	
Produktivt skogareal, 1000 km ²	3,9	5,9	64,8
—»— prosent	22	28	18
Totalt jordbruksareal, km ²	637	741	9005
—»— prosent	3,5	3,5	2,9
Dyrkbart areal 0—200 m o.h.	238	492	3388
km ² , fordelt 200—400 m o.h.	148	259	1394
på høyde- 400—600 m o.h.	160	95	1056
soner > 600 m o.h.	268		2310
Totalt dyrkbart areal, km ²	814	846 ¹⁾	8148
Dyrkbart areal i prosent av totalt jordbruksareal	134	117	101
Fulldyrka 1970—79, km ²	72	91	763
Fulldyrka 1970—79 i prosent av totalt jordbruksareal	11,3	12,3	8,5

¹⁾ Iflg. nyere oppgaver fra Jordregisterinstituttet (1980), noe over 100 km².

II. Klimaforhold.

a. Temperatur.

Temperaturen i veksttida er vanligvis den viktigste av de enkelte klimafaktorene når det gjelder å bestemme nord- og høgdegrensa for dyrking, i hvert fall for *ettårige* planteslag. I Norge vil middeltemperaturen om sommeren på et sted i hovedsaken være bestemt av høgdenivå og breddegrad. På grunnlag av beregninger av data fra de meteorologiske stasjonene rundt om i landet fant Strand (1964) at middeltemperaturen i perioden mai—september gikk ned med om lag 0,55° C pr. 100 m stigende høyde og med ca. 0,4° C pr. grad nordlig bredde. Om lag 90 prosent av variasjonen i midlere sommertemperatur fra sted til sted kunne forklares ut fra forskjellen i høyde og breddegrad.

Med basis i middeltemperaturen for mai—september har Strand (l.c.) foretatt en inndeling av landet i klimasoner for dyrking av forskjellige jordbruks-

vekster, som vist i tabell 2. En ser at for klimasoner som er representert både på Østlandet og i Trøndelag er det en høgdeforskjell på ca. 250 m mellom de to landsdelene. Denne forskjellen er noe mindre enn den midlere forskjellen i høgden av skoggrensa.

Foruten middeltemperaturen vil lengden av veksttida være avgjørende for utbyttet av planteproduksjonen. Den teoretiske veksttida for et sted defineres som antall dager fra middeltemperaturen i døgnet når opp til et visst nivå, basistemperaturen, om våren til den synker ned til det samme nivået om høsten. Basistemperaturen settes ofte til + 6° C, som da antas å være minimumstemperatur for plantevekst. Innen de områder av landet der det drives jordbruk, varierer den teoretiske veksttida fra ca. 200 døgn på kysten av Sør- og Sør-Vestlandet til mindre enn 110 døgn i fjelltraktene på Østlandet og i deler av Finnmark. Innen Trøndelag er

Tabell 2. Klima- og dyrkingssoner i Norge (e. Strand 1964).

Sone nr.	Middeltemp. mai—sept. ° C	Omfatter områdene ((opp til) — m o.h.):
1	$\geq 13,1$	Kyststripa på Østlandet, Sørlandet og Sør-Vestlandet opp til ca. 75 m o.h.
2	12,1—13,0	Jordbruksdistriktene på Østlandet, Sørlandet og Sør-Vestlandet (75—200).
3	11,1—12,0	Øst- og Sørlandet (200—325), kystbygder Vestlandet og Trøndelag, indre distr. v. Trondheimsfjorden (—50).
4	10,1—11,0	Østlandet og Sørlandet (325—450), kystbygder Vestlandet og Trøndelag, indre distr. i Trøndelag (—200), kystbygder i Nordland til Mosjøen (—50).
5	9,1—10,0	Østlandet og Sørlandet (450—575), indre distr. Trøndelag (200—325), Nordland til Mosjøen (50—175), kysten Mosjøen—Narvik (—50).
6	$\leq 9,0$	Områder med høyere eller mer nordlig beliggenhet enn sone 5.

det variasjon fra opp mot 180 døgn på kysten i sør til ca. 120 døgn i de indre høgtliggende strøk i sør-øst.

Temperatursummen i teoretisk veksttid, et mål for både lengden av vekstsesongen og temperaturen i denne perioden, er rimeligvis det beste enkeltuttrykk for temperaturklimaet i samband med planteproduksjon. På landsbasis varierer temperatursummen fra mer enn 2600 døgngader ($d^{\circ}C$) i de gunstigste områdene på Sør- og Sør-Vestlandet til mindre enn 1000 $d^{\circ}C$ i de høgestliggende og nordligste dyrkingssonene. Innen Trøndelag finner en variasjon fra ca. 2000 $d^{\circ}C$ ved kysten i sør-vest til ca. 1000 $d^{\circ}C$ i den marginale høgdesonen.

b. Nedbør.

Den totale årsnedbøren varierer innen Trøndelagsfylkene fra mer enn 2000 mm enkelte steder i nord-vest til ca. 500 mm i de indre områdene i sør-øst. Til sammenlikning er variasjonen på landsbasis fra mer enn 3000 mm enkelte steder i de indre kyststrøk på Vestlandet til mindre enn 400 mm i midlere årlig nedbør i bl.a. Nord-Gudbrandsdal og indre Troms og Finnmark. I jord-

brukssammenheng er en mest interessert i nedbøren i veksttida sett i forhold til vannforbruket hos de ulike vekstslagene. I denne sammenheng har en innført begrepet potensiell fordampning eller evapotranspirasjon (PE) som er samlet fordampning fra jordoverflate og planter på et areal med tett, kort grasdekke som har tilfredsstillende tilgang på vann. PE, som vil være et godt mål for vannbehovet hos grasmark i noenlunde maksimal produksjon, bestemmes i hovedsaken av stråling, luftfuktighet og vind, og kan beregnes ut fra data for disse klimafaktorene. Innen Trøndelag varierer den potensielle fordampningen fra ca. 250 mm pr. år i de indre, høgtliggende områdene i sør til ca. 400 mm i de ytre kyststrøkene. På landsbasis er det kysten fra ytre Oslofjord og sør-vestover som har høyest fordampning, ca. 500 mm pr. år.

Beregninger for ulike deler av landet viser at midlere PE er til dels betydelig større enn normal nedbør om våren og første delen av sommeren over det meste av Østlandet, deler av Sørlandet og sørlige og indre strøk på Vestlandet. Under normale forhold vil således nedbøren kunne være en

begrensende faktor for grasproduksjonen i disse områdene. I ytre og midtre strøk på Vestlandet og i Trøndelag er nedbøren under normale forhold om lag på høyde med potensiell fordampning også under første delen av veksttida. Forholdene ligger derfor særlig godt til rette for grasdyrking i disse landsdelene.

Det må ellers nevnes at en i store deler av Trøndelagsfylkene har til dels stort *overskudd* på nedbør i forhold til fordampningen på ettersommeren og høsten. Særlig på myr vil dette medføre betydelige problemer med innhøstingsarbeidet, og det stilles store krav til effektiv drenering.

c. Vinterklima.

For *flerårige* vekster er det i første rekke overvintringen som bestemmer høyde- og nordgrensa for dyrking, og vinterklimaet vil derfor ha avgjørende betydning. Innen Trøndelagsfylkene er det meget stor variasjon m.h.t. de sider ved vinterklimaet som påvirker overvintringen, i første rekke avhengig av avstanden til kysten. Midlere antall «isdøgn», dvs. døgn med maksimumstemperatur under 0°C, varierer f.eks. fra om lag 30 i de sørligste kyststrøkene til over 90 i de indre områdene. Varigheten, dybden og stabiliteten av snødekket øker også meget sterkt fra kysten og innover i landet. I de ytre strøkene ligger snøen i middel ca. 60 døgn, mot 180—200 døgn i indre områder. Den relativt korte vinteren i kyststrøkene skulle i og for seg være gunstig med tanke på overvintringen av grasmark. Men total nedbør og frekvensen av vekslinger mellom mildvær og frost under vinteren — og dermed faren for is- og vannskader — er også størst i disse områdene. Den totale risikoen for overvintringsskader og omfanget av slike skader øker derfor fra innlandet ut mot kysten.

III. Høgdegrensa for myr dyrking.

I Øystre Slidre i Valdres er det i de seinere år utført forsøk på felter i stigende høyde fra 550 til 1300 m o.h. med sikte på å fastlegge høgdegrensa for dyrking og planteproduksjon. Resultatene viser at en under normale år kan oppnå tilfredsstillende grasavlinger i opp til 1150—1200 m høyde i dette området (Baadshaug 1979). Dette forutsetter at en dyrker de mest hardføre arter og sorter av gras og at det er noenlunde god overvintring, slik at en har en tilfredsstillende grasbestand om våren. Risikoen for avlingssvikt, enten p.g.a. overvintringsskader og dårlig plantedekke eller ugunstige værforhold i veksttida, vil imidlertid øke med høyden. Grensa for praktisk grasdyrking ligger derfor noe lågere enn det nevnte nivået, på fastmark 1050—1100 m o.h. For ettårige kulturer (grønnfórvekster) er høgdegrensa om lag 1000 m o.h.

I samme området er det også utført forsøk med grønnfórvekster og flerårige engvekster med sikte på sammenlikning av fastmark og myr i 900—1000 m høyde. Resultatene viste at avlingene på myrfeltene var minst på høyde med de som ble oppnådd på fastmark på samme lokalitet både hos grønnfórvekstene og første års bestand av de mest hardføre flerårige engvekster. I en del tilfelle var det betydelig større avling på myr enn på fastmark. Resultatene tyder på at *middels omdannet, veldrenert torvjord* kan være et svært gunstig voksemedium også i de høgstliggende dyrkingsområdene.

Overvintringen av de flerårige engvekstene og dermed varigheten av plantedekket viste seg imidlertid i disse forsøkene å være klart dårligst på myr. Fra og med andre engåret var det således mer eller mindre negativt avlingsutslag på myr sammenliknet med fastmark også hos de mest hardføre grassetlagene.

Den viktigste årsaken til de spesielle overvintringsproblemene på myr er at disse arealene vanligvis utgjør flate partier eller forsenkninger i terrenget. Her vil det lett bli oversvømmelser under mildværsperioder om vinteren eller under vårløsningen, slik at plantedekket utsettes for is- og vannskader. Det er også blitt vist at myrarealene i større grad enn fastmark er utsatt for overvintringsskader etter angrep av stor grasknollsopp, *Sclerotinia borealis* (Årsvoll 1973). Men denne parasitten betyr sannsynligvis lite for overvintringen av eng i Trøndelag, sammenliknet med de rent fysiske påkjenningene. I de høgestliggende dyrkingsområdene kan den imidlertid føre til svært store skader, særlig i ung timoteieng, i enkelte år med langvarig og stabilt snødekke på utelet eller lite telet mark.

Konklusjonen på de undersøkelsene som er referert foran, er at høgdegrensa for grasdyrking på myr må settes noe lågere enn for fastmark, i Valdres-regionen på ca. 1000 m o.h., dvs. i høgde med skoggrensa i området. Dette samsvarer bra med Jordregisterinstituttets retningslinjer for klassifisering av dyrkingsjord i høgere områder. Ifølge disse kan myr i flatt lende registreres som dyrkingsjord opp til skoggrensa, fastmark opp til ca. 100 m over skoggrensa, når forholdene ellers er gode. Disse retningslinjene vil i hovedsaken gjelde også for Trøndelagsfylkene. For myrarealene i landsdelen kan det imidlertid være grunn til å ta et visst forbehold som skal begrunnes noe nærmere.

I Valdres og tilstøtende områder har en vanligvis relativt gode overvintringsforhold i fjellet med dypt og stabilt snødekke. Lengre mildværsperioder med snøsmelting, oversvømmelser og risiko for is- og vannskader på grasmark forekommer sjelden om vinteren. Slike påkjenninger er oftest begrenset til en relativt kort periode under vår-

løsningen, og en får vanligvis ikke mer omfattende skader av denne typen. Det dannes vanligvis lite tele i jorda fordi snøen de fleste år legger seg på ufrosen eller lite telet mark. Sein teleløsning, høy fuktighet og låg temperatur i jorda utover i veksttida og dermed redusert plantevekst, som karakteriserer myrarealene i andre områder, er derfor ikke så typisk i de høgereliggende deler av denne regionen.

I Trøndelag er det som nevnt (avsn. II.c.) svært varierende vinterklima. Store deler er mer eller mindre preget av kystklima med vekslende vintervær og dermed risiko for is- og vannskader på grasmark. Denne risikoen øker, slik at høgdegrensa for dyrking går ned, i retningen fra innlandet ut mot kysten og fra sør mot nord. Som nevnt går skoggrensa ned i samme retning. Når denne danner basis for vurdering av dyrkingsgrensa, er det et viktig spørsmål om de to grensene endres noenlunde parallelt. Svaret er temmelig usikkert, siden det neppe er de samme klimafaktorene som bestemmer de to grensene. Ellers er risikoen for overvintringsskader foruten av vinterklimaet, også avhengig av bl.a. myrtype og topografi og samspillet mellom arealtype og klima. Det vil derfor oftest være store lokale variasjoner i forekomst og omfang av overvintringsskadene.

Det totale resultatet av myr dyrking avhenger ikke bare av de avlinger som kan oppnås ut fra gitte klima- og jordbunnsforhold. Arbeidsinnsats og kostnader ved produksjon og berging av avlingen er også avgjørende. Oppdyrkingen kan være spesielt problematisk og kostbar på store, flate myrarealer som gir lite fall på grøftene og når det er stor variasjon i dybden av torva slik at en får ujamn synking ved tørrlegging. Kravet til grøftestykken øker med økende nedbør og med stigende omdan-

ningsgrad av torva. Dette går fram av oppstillingen nedenfor som gir retningslinjer for valg av grøfteavstand slik de

er foreslått av Lie (1977) i Det norske Jord- og Myrselskap:

Omdanningsgrad av torva	Årlig nedbør mm		
	Under 600	600— 800	Over 800
Sterkt omdannet	8—10 m	6— 8 m	4— 6 m
Middels omdannet	10—12 m	8—10 m	6— 8 m
Lite omdannet	12—14 m	10—12 m	8—10 m

Utgiftene til grøfting utgjør vanligvis hoveddelen av den totale nydyrkingskostnaden på myr. En viss reduksjon i grøfteavstanden vil derfor føre til en nesten tilsvarende økning i den totale dyrkingskostnaden. Risikoen for tekniske problemer, ekstra arbeid og ekstra kostnader under innhøsting og årlig drift forøvrig, vil også øke med stigende krav til grøftestyrken. Det er vanskelig å si noe generelt om virkningen av de forholdene som er nevnt på dyrkingsverdien av myrrealene i høyere beliggenhet og på fastsettingen av høgdegrensa for praktisk myr dyrking i Trøndelagsfylkene, bl.a. p.g.a. den store klimavariasjonen innen landsdelen. Det enkelte dyrkingsprosjekt må vurderes særskilt i det en tar hensyn til jordbunn, topografi, klima, driftsforhold og driftsform. En bør legge stor vekt på vurdering av overvintringsforholdene og den erfaringsmessige risiko for slike værforhold som kan føre til store overvintringsskader på gråsmark. Det er grunn til å understreke at slike

arealer som ut fra jordbunn og topografi er spesielt kostbare å dyrke, ofte også er sterkt utsatt for is- og vannskader på grasbestanden under vinteren. For myrarealer som er vanskelige og kostbare å drenere effektivt og som erfaringsmessig vil være utsatt for overvintringsskader av større omfang vil det rimeligvis være riktig å senke høgdegrensa for dyrking noe i forhold til det som er angitt foran. En senkning av dyrkingsgrensa ned til 100 m under skoggrensa kan være aktuelt i slike tilfeller.

LITTERATUR

- Baadshaug, O. H. 1979:* Produksjonsresultater i relasjon til høyde, lokalklima og jordbunn. I Fjellareal og fóroduksjon. Fortrykk av foredrag v. Høgskoledagene, NLH, okt. 1979. Landbruksforlaget, 68—84.
- Lie, O. 1977:* Dyrking av myrjord. *Jord og Myr* 1 (6), 145—164.
- Lomakka, L. 1958:* Norra Fennoskandias lantbruk. *Nordisk Jordbruksforskning* 40, 131—351.
- Strand, E. 1964:* Dyrkingssoner for jordbruksvekster i Norge. *Meld. Norg. Landbr. Høgsk.* 43 (9), 16 s.
- Arsvoll, K. 1973:* Winter damage in Norwegian grasslands, 1968—1971. *Meld. Norg. Landbr. Høgsk.* 52 (3), 20 s.

Professor Knut Vik 1881 — 1981

En lite påaktet hundreårsdag.

J. Låg

Norges landbrukshøgskole, Ås - NLH

Den 7. juli 1881 ble Knut Vik født på setra Pliktfutvollen ved sørvestsida av

Aursundsjøen. Han vokste opp på gården Vika i fjellbygda Glåmos.

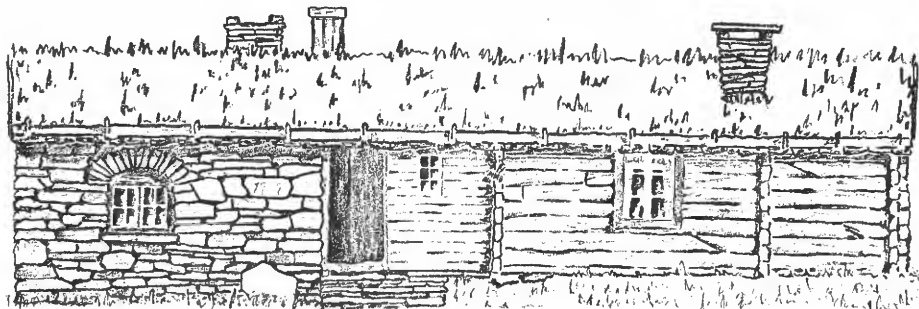


Fig. 1. Seterbua på Pliktfutvollen, der Knut Vik er født. Tegnet av sønnen Jon Vik i 1949.

Det var alminnelig for ungdom i dette distriktet å forsøke å skaffe seg arbeid ved Røros kopperverk, og for mange av dem ble dette en livslang virksomhet. Også Knut Vik har arbeidd ved kopperverket. Som tolvåring hadde han i en sesong, sammen med mange andre gutter, jobb som «vaskar-ryss» med å sortere kopperkis fra «gråberg». Samme slags arbeid hadde han også i to perioder seinere, og i en kort tid en vinter vikarierte han for far sin med kjøring i gruva. Men denne intelligente unggutten hadde bedre lyst til å lære mer enn et liv i Røros-traktene ville gi muligheter for.

I 1897 finner vi Vik på amtskolen i Støren. Et par år seinere er han landbruksskole-elev, først i Trondheim og så på Skjetlein. Det foregikk på den tid omlegging av landbruksskole-undervisningen i Sør-Trøndelag, og Skjetlein landbruksskole ble opprettet. I 1902 tok

han et kurs for fjøsregnskaps-førere ved Mære landbruksskole. Han kom så i mange år til å arbeide som regnskapsfører i forskjellige bygder.

Som moden ungdom tok han høsten 1907 til med det to-årige studiet ved Norges landbrukshøgskole, den institusjonen som han seinere kom til å vie sin arbeidskraft.

Plantedyrking ble Viks faglige spesialitet. Det er en imponerende mengde nye kunnskaper han etter hvert skapte.

I den bibliografi-oversikten som ble utgitt i forbindelse med 100-års jubileet ved NLH i 1959, er det ført opp 144 publikasjoner fra Vik. Mange av arbeidene presenterer resultater fra forsøks-serier. Men hans litterære produksjon spenner over et mye videre register.

På et tidlig tidspunkt tok han opp til drøftelse innvirkning av klimafaktorer på planteproduksjonen. Skritt for skritt arbeider han seg gjennom pro-

blemer om innflytelse av temperatur og nedbør. En oppsummering av dette forskningsarbeidet gir han i 1914 i festskriftet til sin overordnede, Bastian R. Larsen. Denne publikasjonen kan trekkes fram som et lysende eksempel på hva det — selv med beskjedne hjelpemidler — er mulig å oppnå ved logisk, målbevisst og tålmodig arbeid.

Feltforsøk hadde en sentral plass i forskningsvirksomheten til Vik. Han la vekt på forbedring av forsøksmetodikken og tok i bruk statistisk behandling av tallmaterialet. En egen metode, som seinere kom til å bære Viks navn, ble innført.

Påliteligheten i tallbehandlingen i Viks forsøksmeldinger var berømt. Han foretok selv, med enkelt teknisk utstyr, alle beregninger som danner grunnlag for tallmessige presentasjoner.

Å skaffe norsk jordbruk bedre plantemateriale ble ansett å være en viktig oppgave. Vik har utført forsøk med nesten alle de planteartene som da var aktuelle. Han kom til å ta opp som en spesialitet, foredling av kveite. Vårkveitesorten Ås ble sendt ut etter reinlinjeutvalg i lokalsorter, og sortene Ås D, Fram I og II, og Snøgg I og II var resultat av krysningsforedling. Trass i at hans hender etter hvert var blitt plagsomt skjelvende, gjennomførte han selv pollenoverføringene i kveiteblomstene. — Det var sparsomt med midler til teknisk hjelp den gangen.

I 1921 ble Vik utnevnt til professor i plantekultur ved Norges landbrukshøgskole og fikk da det formelle ansvaret for en meget omfattende undervisning. Men også gjennom en lengre periode tidligere hadde han hatt mye undervisningsarbeid. Det er et stort antall NLH-kandidater som i takknemlighet har tenkt tilbake på hans klare og nøkterne stoffgjennomgåelse.

Et betydelig administrasjonsarbeid måtte også skjøttes. Bl.a. krevde bestyrelsen av forsøksgården Vollebekk og

den spredte feltforsøksvirksomheten til Åkervekstforsøkene en stor innsats. For en mann med så utpregete forskerinteresser som Vik var rimeligvis administrasjonen lite tillokkende. Men han satte pris på kontakt med praktikernes egne problemer, og feltforsøkene ute i distriktet gav gode muligheter for slikt.

Nåtidas unge landbruksforskere har sannsynligvis vanskelig for å sette seg inn i de økonomisk beskjedne arbeidsmulighetene Vik måtte virke under. En detaljert beskrivelse av hans lange arbeidsdag i forskningens, undervisningens og administrasjonens tjeneste ville ha vært lærerik lesning. Hvis den var ført i pennen av en så dyktig stilist som personen selv, ville den også ha vært direkte underholdende. Men slik litteratur foreligger ikke. Derimot har Vik skrevet ganske utførlig om sine barne- og ungdomsår.

I verket «I manns minne» (Bd. I, s. 203—268, Det norske samlaget, Oslo 1967) har Vik redegjort for Glåmosbygda i slutten av forrige og begynnelsen av vårt århundre. Vi finner her livfulle skildringer av sosiale og kulturelle strømninger i denne fjellbygda, og endel interessante glimt inn i hans personlige tilpasnings- og vekstproblemer. At han var ivrig opptatt med å skaffe seg kunnskaper, er lett å tenke seg. Men at han f.eks. laget seg sin egen fele, eller at han deltok i oppføring av et skuespill som han selv hadde skrevet, det har vel ikke mange noen anelse om.

For mangen kulturinteressert og utdannelsessøkende nåtidsungdom vil Viks artikkel være verdifull lesning.

Sin allmenn-kulturelle interesse beholdt Vik gjennom hele livet, — et typisk eksempel på mulighet for kombinasjon av dyptpløyende fagspesialisering og imponerende oversikt av generell karakter.

I årenes løp ble det mange hedersbevisninger til Vik. En av dem han sannsynligvis satte særlig pris på, var

medlemskapet i Det Norske Videnskaps-Akademi. Han ble innvalgt i 1936 i gruppen for botanikk, — det var ikke noen gruppe for landbruksvitenskap på den tid.

Vik var stillfarende i all sin ferd. Noen form for selvreklame var utenkelig. En og annen lavmælt, treffsikker replikk om faglig virksomhet som ikke holdt mål, kunne la seg høre fra ham.

Så beskjedne var han at han lett kunne bli oversett eller stilt i skyggen. Om aviser og kringkasting aldri har hatt mye å meddele om ham, bør norske landbruksfagkretser være klar over sin takknemlighetsgjeld, og ungdom på leiting etter identitet, og personer med forskningsambisjoner kan ha mye å lære av Knut Vik.



Fig. 2. Professor Knut Vik mottar prisbelønningen for artikkelen i serien «I manns minne» fra Kong Olav V.

Foto: P. A. Røstad.

Bli medlem av

DET NORSKE JORD- OG MYRSELSKAP

Det norske jord- og myrselskap er et allmenntilgitt frittstående selskap. Som medlem vil De støtte de formål selskapet har for sin virksomhet. Her gjengis første ledd av formålsparagrafen:

Det norske jord- og myrselskap skal virke for å utnytte og bevare landets myr- og fastmarksarealer. Ved selskapets virksomhet legges det vekt på utbygging og rasjonalisering av landbruket. Samtidig skal det tas hensyn til utmarknæringenes interesser, og de allmenntilgittige og vitenskapelige verdier som knytter seg til arealene, herunder deres egenverdi som naturrikdom.

Medlemskontingenten er kr. 50,— pr. år, eller kr. 500,— for livsvarig, personlig medlemskap.

Innmeldingsblankett:

Undertegnede melder seg herved som årsbetalende medlem av livsvarig

DET NORSKE JORD- OG MYRSELSKAP

Yrke:

Navn:

Postadresse:

Sendes til:

DET NORSKE JORD- OG MYRSELSKAP

Hellerud

Postboks 116

2013 SKJETTEN

Vestlandsmyrene til oppdyrkingsformål

Foredrag på landskurs for fylkesagronomer i jord- og plantekultur,
Voss 29. juni 1981.

Av Ole Lie.

Myr er et arealbegrep som betegner et område hvor den mineralske jorda eller fjellgrunnen er overdekket med et lag av organisk jord. Vanligvis består den organiske jorda av torv og/eller mold. I noen tilfeller forekommer organisk gytje.

Etter en internasjonal overenskomst kreves en minstetykkelse av organisk jord på 20 cm i dyrket tilstand og 30 cm i ugroftet tilstand for at området skal kunne karakteriseres som myr.

Myr har oppstått ved at plantemateriale er avsatt over mineralgrunnen. Årsaken er at fuktighetsforholdene og temperaturen har begrenset mikroorganismens aktivitet og nedbrytningen av plantematerialet. Tilgangen på plantenæringsstoffer og kalk, samt de klimatiske forhold, bestemmer hvilke planter som vokser og gir grunnlag for myrdannelsen. Forskjellige forhold har påvirket omdannelsen av det organiske materialet ved fortorving eller formolding. Det samme gjelder graden av omdannelse.

Avhengig av tilgangen på fuktighet, plantenæringsstoffer, klima og topografi m.v. er myrene høyst uensartet fra myr til myr og fra sted til sted på ett og samme myrområde. For mulighetene til oppdyrking har mineralgrunnens karakter ofte stor betydning. Myrdybden spiller også en viktig rolle.

På grunnlag av landsskogtakseringens målinger regner vi med at myrarealet under skoggrensen utgjør ca 21 mill dekar her i landet. Myrarealet over skoggrensen er av Løddesøl (Myrene i Næringslivets tjeneste) anslått til 9 mill dekar. Samlet areal myr blir følgelig ca 30 mill dekar.

Ved Det norske myrselskaps inventeringer er mulighetene for dyrking vurdert. Innen de inventerte myrarealer er ca $\frac{2}{3}$ av arealet klassifisert som dyrkbart. Storparten av arealet er vurdert som mindre god og dårlig dyrkingsmyr, mens ca 20% som middels god eller bedre dyrkingsjord. Ut fra disse vurderinger er det aktuelle dyrkbare areal av myr her i landet anslått til $\frac{1}{3}$ av totalarealet, eller ca 10 mill dekar.

For vestlandsfylkene viser Landsskogtakseringen følgende myrarealer under skoggrensen:

Møre og Romsdal	1.442.000	dekar
Sogn og Fjordane	928.000	»
Hordaland	408.000	»
Rogaland	227.000	»

Hvis vi legger til de arealer som er over skrogrensen får vi langt høyere tall. Forutsetter vi at $\frac{1}{3}$ av arealet er dyrkbart, blir dette en betydelig jordreserve som kan utnyttes når forholdene blir lagt tilrette og det melder seg aktuelle behov.

Hva er det så som i særlig grad karakteriserer vestlandsmyrene sett fra myrdyrkernes interesser.

Vegetasjonen.

Det er allerede nevnt at tilgangen på plantenæringsstoffer og kalk, samt klimaforholdene er avgjørende for vegetasjonen og det plantemateriale som myrjorda er dannet av.

Det er stor variasjon i fjellgrunnens — og det løse mineralmaterialets evne til å frigi plantenæringsstoffer. Derfor finner vi store variasjoner i vegetasjonstyper på myrene. Klimforholdenes

innvirkning er også høyst forskjellige på Vestlandet.

Ut fra de myrinventeringer som Det norske myrselskap har foretatt på Vest-

landet, kan vi få en orientering om vegetasjonstypene.

Etter Aasulv Løddesøl, Myrene i Næringslivets tjeneste, refereres følgende for tre vestlandsfylker: (Tab. 1.)

TABELL 1:

Fylke	Under-	Mosemyrer		Gras- myrer	Lyng- myrer	Kratt- myrer	Skog- myrer
	søkt myrareal dekar	Lyng- rike %	Gras- rike %				
Møre og Romsdal	206.755	49,0	27,4	9,7	13,0	0,2	0,7
Sogn og Fjordane	34.960	15,0	46,3	21,2	17,5	—	—
Hordaland	30.230	1,2	4,5	53,0	38,2	—	3,1

Vi finner relativt stor variasjon. I Møre og Romsdal og Sogn og Fjordane er det mosemyrtypene som dominerer, mens det for Hordaland er grasmyrene (myrull-bjønnskjegg-myrer) og lyngmyrene som dominerer. Dette har sammenheng med det som allerede er nevnt

om forhold som påvirker vegetasjonstypen.

Mosemyrene inneholder mindre plantenæring og kalk enn f.eks. grasmyrene. Noen tall etter Løddesøl viser innholdet av plantenæringsstoffer m.v. i forskjellige myrtyper (Tab. 2).

TABELL 2. Sammendrag for 910 undersøkte myrjordprover fra myrinventeringene, 1934—62.

Myrtype	Antall prøver	Volum- vekt	Aske %	Middeltall			Kg pr. da	
				N %	CaO %	N	CaO	
Lyngrike kvitmosemyrer ..	113	117	3,17	1,42	0,28	333	67	
Grasrike kvitmosemyrer ..	273	110	4,10	1,90	0,35	422	76	
Grasmyrer	373	145	9,91	2,33	0,52	668	146	
Lyngmyrer	63	163	5,45	1,83	0,24	604	80	
Krattmyrer	32	134	7,53	2,70	0,78	724	211	
Gran- og bjørkemyrer	39	146	11,93	2,44	0,83	715	257	
Furumyrer	17	157	8,42	2,01	0,24	638	71	

Alle myrtyper er relativt fattige på plantenæringsstoffer. Sterk og allsidig gjødsling er derfor nødvendig på myrjord. Et unntak er innholdet av nitrogen i vel formoldet myrjord. En må være spesielt oppmerksom på faren for mangel på mikronæringsstoffer.

Topografi.

Myrenes hellingsforhold er først og fremst bestemt av terrengforholdene og klimasituasjonen. I fuktig klima med mye nedbør, finnes ofte myrdannelser i

sterkt hellende terreng.

Myrplanter som har evnen til å holde på nedbørsvannet og vokse på grunnlag av innholdet av plantenæring i dette (nedbørsmyrer), forekommer i relativt sterkt hellende terreng. Flate myrer dannet ved gjengroing eller ved for-sumping er heller ikke uvanlig på vestkysten. Det er følgelig større variasjon i myrenes topografi på Vestlandet enn i landet for øvrig.

For planlegging av drenering er det derfor viktig å undersøke torvlagenes

dybdeforhold og mineralgrunnens topografi.

mulighetene eller klassifiseringen som dyrkingsmyr.

Overflateforhold.

Myrenes overflate eller jevnhet er avhengig av dannelsesmåten og av påvirkning av regn og vind. På enkelte myrer kan overflaten være brutt av vannansamlinger (tjern) som ikke er grodd helt igjen.

Tuedannelser gir også ofte ujevn overflate. Typisk for mange vestlandsmyrer er de store gråmosetuer, som preger de atlantiske myrer.

Erosjonsfurer som vi gjerne finner på myrer i hellende terreng med forholdsvis sterkt omdannet torv, er også typisk for vestlandsmyrene.

Ujevn overflate enten det skyldes gråmosetuer, vannansamlinger eller erosjonsfurer er begrensende for dyrkings-

Undergrunn.

Mineralgrunnen under myrene er preget av de kvartærgeologiske forhold der myrene finnes. Nedbørsforholdene i kyststrøkene medfører imidlertid at mektige torvlag er dannet direkte på fjellgrunn. Når det gjelder undergrunnen finner vi derfor betydelige forskjeller mellom kystmyrer og innlandsmyrer.

Konsulent Osc. Hovde har foretatt en undersøkelse av myrenes undergrunnsforhold på bakgrunn av Det norske myrselskaps myrinventeringer. Tallene skulle være representative for kystkommunene. Vi gjengir fra publikasjonen «Kystmyrenes undergrunnsforhold». (Tabell 3).

TABELL 3: Myrareal fordelt etter undergrunnens beskaffenhet i en del innventerte kystkommuner, gruppert fylkesvis.

	Prosentisk fordeling av undergrunn av:					
	Leir	Sand	Grus	Stein	Fjell	I alt
Rogaland	11,3	6,9	44,0	22,6	15,2	100
Hordaland	5,5	12,0	39,0	3,4	40,1	100
Sogn og Fjordane	2,7	11,5	65,7	2,6	17,5	100
Møre og Romsdal	1,5	21,0	43,8	8,2	25,5	100
Sør-Trøndelag ...	10,6	26,4	32,6	5,8	24,6	100
Nord-Trøndelag ..	8,2	23,1	47,9	9,7	11,1	100
Nordland	3,7	41,8	49,5	2,7	2,3	100
Troms	7,9	34,9	50,2	3,3	3,7	100
Finnmark	30,2	23,5	42,0	4,2	0,1	100
I alt	5,2	30,6	46,3	5,2	12,7	100

For de fire vestlandsfylkene er det en klar dominans av fjell og/eller stein, samt grus i mineralgrunnen under myrene. Myrer med fjell eller stein i undergrunnen anses lite aktuelle til dyrking hvis torvlagets tykkelse er mindre enn 2,0 m. På myrer av mindre dybde vil setning og jordsvinn medføre at dybden til udyrkbare undergrunn blir for liten for drenering m.v.

Undergrunn av grus er ofte gunstig

på Vestlandet med stor nedbør i vekstida.

Myrdybde.

Dybden av myrlaget eller torvlaget er forskjellig fra sted til sted også for vestlandsmyrene. Betydningen av myrdybden for dyrkingsmulighetene, avhenger av undergrunnen. Hvis mineralgrunnen er dyrkbar (lite stein og blokk) er det vanligvis en fordel med liten dybde,

mens det motsatte er tilfelle for myrer på fjell eller stein. (Se foregående avsnitt.)

Omgraving av myrlaget og innblanding av mineraljord fra undergrunnen er en aktuell dyrkingsmåte for grunne

myrer på noenlunde steinfri undergrunn.

Konsulent Osc. Hovde har også en oppstilling over dybdeforhold for myrer på fjell og stein (Tab. 4).

TABELL 4: Myrareal med stein- og fjellundergrunn fordelt på dybder mindre og større enn 2 m i en del inventerte kystkommuner gruppert fylkesvis.

Fylke	Areal i prosent							
	Dybde mindre enn 2 m			Dybde større enn 2 m			i alt	
	Stein	Fjell	I alt	Stein	Fjell	I alt	Stein	Fjell
Rogaland	44,2	30,0	74,2	15,7	10,1	25,8	59,9	40,1
Hordaland	3,9	46,4	50,3	4,0	45,7	49,7	7,9	92,1
Sogn og Fjordane ...	12,4	56,0	68,4	0,4	31,2	31,6	12,8	87,2
Møre og Romsdal ...	22,5	35,4	57,9	1,8	40,3	42,1	24,3	75,7
Sør-Trøndelag	14,6	66,5	81,1	4,6	14,3	18,9	19,2	80,8
Nord-Trøndelag	43,6	46,5	90,1	3,1	6,8	9,9	46,7	53,3
Nordland	51,4	31,8	83,2	3,2	13,6	16,8	54,6	45,4
Troms	47,5	52,5	100,0	—	—	—	47,5	52,5
Finnmark	98,9	1,1	100,0	—	—	—	98,9	1,1
I alt	26,2	42,0	68,2	2,7	29,1	31,8	28,9	71,1

Det er skilt mellom myrer dypere eller grunnere enn 2 m. For vestlandsfylkene har 50% eller en større andel av myrene, mindre dybde enn 2 m. Dette kan som sagt være en fordel når undergrunnen er dyrkbar. Det motsatte er tilfelle på fjell eller steingrunn.

Omdannelsesgrad (Humifisering).

Vi skiller mellom formolding og fortorving.

Formolding foregår i det øverste sjiktet av myrlaget, der det er tilgang på oksygen (luft). Organisk stoff forsvinner som CO₂. Jorda anrikes med nitrogen og mineralstoffer. Formolding foregår hovedsaklig på tørre myrer og blir stimulert av grøfting, kalking og tilføring av mineralstoffer.

Selv om det er mye nedbør og ellers fuktigere klima på Vestlandet, er det neppe noen vesentlig forskjell i formolingsgraden for vestlandsmyrene og myrer andre steder.

Fortorving foregår vanlig i de

dypere lag av myra, ved liten eller ingen tilgang på luft. Det er en anaerob prosess som frigir nitrogen/hydrogen-gasser. Myrjorda får en helt annen karakter enn ved formolding.

Sterkt fortorvet myrjord er såpeaktig og svart. Den er plastisk og består for storparten av finpartikler (kolloider). Massen har følgelig bare små porer. Vannet er sterkt bundet til partiklenes overflate og i de fine porene. Torv av denne type kalles brenntorv. Sterkt omdannet torv har høy brennverdi og ble fra gammelt nytt til brensel.

Myrer med sterkt omdannet torv finnes oftere på vestkysten enn i innlandet. Problemene med dyrking på slike myrer er også større under forhold med kystklima, som krever en bedre drenering og raskere avrenning etter regnvær.

Dette er et meget viktig spørsmål for myr dyrkingen på vestkysten. Det gjelder å finne metoder for å få en effektiv drenering av sterkt fortorvet myrjord. Forsøk på Statens forskingsstasjon

Furuneset tyder på positiv effekt av kalking av grøftemassen. Et gammelt råd ved drenering av brenntorvmyr er å la grøftene stå åpne 1—2 år slik at grøftemassen og kantene får tørke ut og sprekke opp. Vinterfrosten vil antakelig også hjelpe på noe for å gjøre jorda mer porøs.

Sluttbemerkninger.

Vestlandet har relativt store arealer med myr. Disse arealer er en viktig del av jordreservene som kan nyttes til oppdyrking. Det er mange eksempler på vellykket dyrking på vestlandsmyr.

En må imidlertid medgi at store nedbørshøyder og tildels sterkt omdannet torv, slik som vi gjerne finner på Vestlandet, begrenser mulighetene eller skaper vanskeligheter. Vanskelighetene er imidlertid til for å overvinnes og en utfordring til fortsatt forskning og undersøkelser.

Problemen for myr dyrking er større og anderledes for kystdistriktene enn for innlandet. Det er viktig at forsøksvirksomheten blir prioritert under denne erkjennelse. Dette gjelder både disponeringen av pengemidler og personell, og dertil plasseringen av forsøkssteder.

Nydyrking i Avzze, Kautokeino kommune

Av konsulent Gunnar Vorum.

Etter ønske fra Avzze bygdelag anmodet Finnmark landbruksselskap Det norske jord- og myrselskap om å utføre planlegging og organisering av nydyrkingarbeid på 6 utbyggingsbruk i Avzze, Kautokeino. Selskapet har også bistått med veiledning vedrørende nydyrkingsteknikk, samt tatt del i det praktiske arbeidet. Arbeidet tok til sommeren 1978 og fortsatte i -79 og -80.

De seks bruka ligger samlet i bygda Avzze, ca. 11 km øst for Kautokeino kirkested. Dette er en gammel buplass og tidligere ble jordbruk drevet i kombinasjon med litt reindrift, samt jakt og fiske. Det hele var basert på naturalhusholdningen. Handelsjordbruk kan en regne med kom i gang på 1960-tallet. Særlig etter at vegen ble bygget skjedde det en spesialisering av produksjonen. Dette medførte etter hvert behov for modernisering og utvidelse av driftsbygningene. Både p.g.a. interesse og klimatiske forhold var det naturlig å satse videre på melkeproduksjon og det endelige driftsopplegget ble 10—12 årskuer på hvert bruk. Med arealkrav på 15 daa pr. årsku pr. år for produksjon av grovfôr ble nødvendig areal pr. bruk fra

150 til 180 daa. Bruka hadde i utgangspunktet bare 30—40 daa, og arealet av dyrka mark måtte derfor 3—4-dobles. Utbyggingsperioden, nydyrking samt bygging, ble satt til 5 år.

To av gårdbrukerne startet opp med bygging i 1973, tre i 1974 og den siste begynte byggearbeidet i 1978. De to førstnevnte flytta gårdsanlegga opp på høgdedraget vest for den gamle bebyggelsen. Foruten de to har en til bygd helt nye driftsbygninger. De øvrige har bygd i samband med den gamle med restaurering og tilbygg.

Byggearbeidet har gått helt etter programmet, mens nydyrkingen ble hengende etter. Dette skyldes både et stramt utbyggingsprogram og en meget kort sommersesong hvor nydyrkingarbeid kan utføres. Foruten at det ble for lite grovfôr til buskapen, ville brukerne også tape en del av nydyrkingstilskottet, fra 100 til 80 %, om ikke arbeidet var utført innen fristens utløp. Konsulent Per Hornburg ble under et annet oppdrag i kommunen gjort kjent med de problemer gårdbrukerne i Avzze hadde, og dette resulterte i anmodningen fra bygdelaget om bistand. Saken ble på

forhånd behandlet både i Kautokeino jordstyre og Finnmark landbruks-selskap, som begge uttalte seg positivt.

De klimatiske forhold her i kommunen kjennetegnes med kalde og snøfattige vintre og tørre og forholdsvis varme somre. Årsnedbøren ligger på ca. 300 mm. Dette gir dyp tele og den sitter lenge i utover om våren og sommeren. Til eksempel kan nevnes at det på dyrka myr (grasrik mosemyr) ble registrert tele på ca. 70 cm dybde i slutten av august måned. Dette resulterte i seinere og dårligere opptørking og derfor problemer med å komme fram med maskiner og utstyr. Myr og spesielt mosemyr vil derfor egne seg mindre bra for oppdyrking her. Nydyrkingsfeltene er så langt råd lagt på fastmark.

Arealene, som ligger ca. 350 m over havet, var bevokst med spredt bjørkeskog, samt kratt og lyng. Et 10—20 cm tykt råhumuslag lå over et mer eller mindre utvikla bleikjordsjikt. Hovedfraksjonen i mineraljorda består for en stor del av sand og grus, men også av silt. Steininnholdet var tildels stort, men oftest moderat.

Arbeidet ble lagt opp med tanke på å få utført nydyrkingen med det utstyr og maskiner som var i kommunen. Videre ble det lagt vekt på å gi gårdbrukerne en best mulig veiledning og instruksjon innen nydyrkingsteknikk. Dette er forsøkt oppnådd ved at gårdbrukerne selv har tatt del i arbeidet. Grovbrytinga av feltene er utført av John Biti, Kautokeino, som stilte til rådighet en bulldozer, traktorgraver, fres og en større jordbrukstraktor. Det er dyrket ca. 30 daa store arealer på hvert bruk pr. år. Dette har gitt hver enkelt gårdbruker høve til å utføre en stor del av jordarbeidinga og tilsåing av feltene. P.g.a. tørt klima og bra permeable masser er det utført lite drenering. Bare et par mindre felt er grøfta systematisk med lukka grøfter. Ellers er det gravd avskjæringsgrøfter og foretatt senking

av bekkeløp. Til dels store steinmengder gjorde det nødvendig å gå til innkjøp av maskinelt utstyr for rydding av stein. Gårdbrukerne gikk sammen og fikk danna maskinlag og kjøpte inn steinrive og steinsamler. Det ble også innkjøpt såmaskin og trommel gjennom maskinlaget.

Finansieringa er ordnet gjennom kassakreditt i sparebanken. Som garanti er stilt transport av nydyrkingstilskottet. Alle regninger er blitt attestert av selskapet før utbetaling har funnet sted. Kostnadene ved nydyrkinga ble forholdsvis låge. Gårdbrukerne har fått noe betaling for sitt arbeid ved at de fikk utbetalt resten av tilskottet når alle andre utgifter var dekket.

Nærmere 600 daa er blitt nydyrka i løpet av de tre somrene 1978—80. I tillegg er et vatn, Njukcajavre, senka ca. 80 cm. Arbeidet har stort sett gått etter planen, problemer har det vært, men samtlige som har vært med har vært innstilt på å gjøre en så god jobb som mulig, det gjelder både gårdbrukerne, maskinholder Biti og hans mannskap og de to maskinkjøperne i selskapet som har stått for det daglige tilsyn med arbeidet, Ola Helstad i -78 og -79 og Torgrim Daling i 1980.

Sjølvsagt om det har vært mulig å gjennomføre en slik organisert form for nydyrking i Avzze er det uvisst om dette kan overføres til andre steder. I Avzze har gårdbrukerne vist stor interesse for å få arbeidet utført og de har en fin evne til samarbeid. Det har og vært av stor betydning at pengekostnadene ikke har overstegyet nydyrkingstilskottet.

De seks bruka eies av:

Klemet A. Klemetsen
Klemet Isaksen Hætta
Ole Isaksen Hætta
Anne Berit og Klemet M.
Klemetsen
Ole Henrik Pentha
Johan Olsen Hætta

Avfallskompost som gjødsel og jordbetningsmiddel

Av Ådne Håland

Samfunnet er i dag på leit etter måtar å kvitta seg med avfallet på, slik at det skar miljøet minst mogleg eller helst kan koma til nytte på ein eller annan måte. Avfall frå hushaldet (søppel) inneheld mykje organisk materiale som kan betra dei fysiske vekstvilkåra dersom det i passelege mengder blir blanda inn i dyrka jord. Slikt avfall inneheld mykje karbon i forhold til nitrogen og har truleg ikkje nokon direkte positiv verknad som nitrogengjødsel. Men dersom det blir blanda inn kloakkslam i avfallet, og blandinga blir skikkeleg kompostert, kan det få gunstig verknad på planteveksten.

Ved Renholdsverket i Kristiansand har dei i ei årrekke framstilt kompost av oppmalt hushaldsavfall blanda med septiktankslam. Hausten 1974 fekk Rogaland landbrukselskap frakta eit billass med slik kompost til Jæren, og Statens forskingsstasjon Særheim la ut eit markforsøk på skrinnsand som ofte lid av tørke. Jordanalysen viste pH 5,0, glødetap 2,0%, volumvekt 1,5 og følgjande innhald av plantenæringsstoff korrigert for volumvekt: P-AL 15, K-AL 2,7, K-HNO₃ 21, Mg-AL 1,9 og Ca-AL 16, altså ei sur, humus- og næringsfattig jord. Berre fosforinnhaldet er høgt.

Analyse av komposten utført ved Statens landbrukskjemiske kontrollstasjon Holt viser følgjande innhald i prosent:

Tørrstoff	42,0
Total-N	0,61
NH ₄ -N	0,002
P	0,080
Mg	0,031
Ca	0,460
K	0,06

Dette er litt høgare nitrogeninnhald enn i husdyrgjødsel, men mest alt nitrogenet i komposten er bunde i det organiske materialet. Praktisk talt ingen ting er i ammoniumform. Kalsiuminnhaldet i komposten er svært høgt, kaliuminnhaldet svært lågt, medan fosfor- og magnesiuminnhaldet ligg nærmare det ein vanlegvis finn i blautgjødsel. Tørrstoffinnhaldet er langt høgare enn i vanleg husdyrgjødsel, slik at innhaldet av plantenæringsstoff rekna som prosent av tørrstoffet blir mykje lågare i forhold til husdyrgjødsel enn det som er nemnt ovafor.

Det ligg ikkje føre heilt nøyaktig oppgave over kor mykje septiktankslam som var blanda inn, men det skulle vera om lag 2 delar slam til 3 delar søppel.

I forsøket blei det prøvd utan kompost og med lag på 7 cm og 14 cm kompost. Dette tilsvarar ca. 30 og 60 tonn pr. dekar. Dessutan var det med følgjande 3 nitrogenmengder i fullgjødsel F 16-3-15 årleg: 8 + 4, 14 + 8, 20 + 12 kg pr. dekar. Den største mengda i kvart tilfelle blei gitt om våren, den minste etter første slått.

Komposten blei mylda ned då heile feltet blei ploygd like etter spreieing av komposten i desember 1974.

Feltet blei våren 1975 sådd til med eitt-årig raigras, og i 1976 var det attlegg til eng med havregrønfór som dekkvekst. På denne tørkesvake jorda var det vanskeleg å få etablert ein skikkeleg engbestand, og derfor blei det sådd attlegg på ny i 1978. Dette tørka heilt bort, og det måtte såast attlegg enda ein gong i 1979. Nå gjekk det godt, og enga var bra i 1980.

Tabell 1 viser avlingsutslaga gjennom forsøksåra fram til 1980 for kompost-

innblanding og for aukande nitrogenmengder.

TABELL 1. Avling og meiravling (ut over ubehandla og 8 + 4 kg N) i åra 1975—80, kg tørrstoff pr. dekar.

	1975	1976	1977	1979	1980	1975—80
	Eittårig raigras	Havregrønfor m/attlegg	Eng	Havregrønfor m/attlegg	Eng	Middel
Ingen kompost	449	212	281	351	523	363
7 cm kompost	+ 73	+ 76	+ 151	+ 72	+ 276	+ 130
14 cm kompost	+ 128	+ 100	+ 179	+ 96	+ 326	+ 166
8 + 4 kg N/daa	390	241	367	384	541	385
14 + 8 kg N/daa	+ 148	+ 38	+ 27	+ 18	+ 256	+ 97
20 + 12 kg N/daa	+ 229	+ 50	+ 47	+ 51	+ 292	+ 133

I 1978 var det mislukka attlegg og inga avling.

Bortsett frå første året var avlingsauken for kompost større enn den auken som 10 og 20 kg nitrogen gav når utgangspunktet var 12 kg nitrogen pr. dekar. Avlingsauken for kompost varierte frå år til år, sikkert mykje fordi plantebestand og verforhold var svært ulike dei enkelte åra, men det var ingen klar tendens til at avlingsauken blei mindre etter som tida gjekk. Ein kan heller ikkje seia at han auka med åra. Den sterke avlingsauken i 1980 skuldast truleg god plantebestand og gode vekstvilkår dette året.

Komposten har altså hatt ein heller sterk og langvarig verknad på avlingsstorleiken på denne staden. Truleg er dette ein kombinert verknad av auka nitrogentilgang til plantene og betra fysiske forhold, kanskje først og fremst betra vasstilgang til plantene.

I forsøket kan ein ikkje skilja desse to verknadene frå kvarandre. Det er derfor usikkert kva som har mest å seia. Men forsøksresultata viser ikkje nokon sterkare verknad av kompost der det var brukt lite nitrogen enn der det var brukt største mengde. Det kan truleg tolkast slik at nitrogenverknaden har mindre å seia enn verknaden av betra fysiske forhold i jorda.

TABELL 2. Verknaden av kompost på glødetap og pH i jorda 6 år etter anlegg.

	% glødetap	pH
Ingen kompost	2,1	4,70
7 cm kompost	2,6	4,98
14 cm kompost	2,4	4,95

Jordprøver tatt i januar 1981 viser at det då framleis var noko større humusinnhald der det var tilført kompost enn der det ikkje var brukt noko. Dette går fram på tabell 2, som viser glødetapet på dei tre forsøksledda. Denne konklusjonen blir likevel svekka ein del av at det er litt mindre glødetap ved største mengde kompost enn ved minste.

Glødetapet er oppgitt som vektprosent. I volum vil skilnaden i organisk materiale ha meir å seia enn det tala for glødetap viser.

Tabell 2 viser også pH-verdien av dei same jordprøvene. Også desse er høgast på kompostrutene.

Både for glødetap og for pH er det statistisk sikre skilnader.

Tidlegare granskingar ved Institutt for jordkultur (Martinsen, 1976) tyder

på at komposten frå Kristiansand kan ha eit visst innhald av enkelte tungmetall, og at ein derfor ikkje bør bruka særst store mengder der det skal produsert mat eller fôr.

Ei anna ulempe ved den komposten som blei brukt i forsøket på Jæren, var all plasten som følgde med. Seinare har dei sikta søpla etter malinga, slik at dette problemet nå skulle vera borte. Men maling, sikting og kompostering er arbeidskrevjande, og til saman blir denne behandlings sjølvstekt nokså dyr.

Avfallskomposten, slik han blir framstilt i Kristiansand, kan på skrinnsandjord ha sterk positiv effekt på planteveksten når han blir brukt som gjødsel og jordbetningsmiddel. Men innhaldet av tungmetall tilseier at ein må vera

noko forsiktig med å nytta store mengder ved mat- og fôrproduksjon.

Helsedirektoratet set ei grense for kloakkslam på 5 tonn tørrstoff pr. dekar. Etter som avfallskompost har om lag same innhald av tungmetall som kloakkslam (Vigerust og Martinsen, 1978), skulle det tilseia ei grense ved ca. 12 tonn kompost med eit tørrstoffinnhald som i dette tilfellet. Dette er langt mindre enn det som elles kunne vera ønskjeleg på skrinnsandjord.

LITTERATUR

Martinsen, Jan, 1976. Bruk av utgjæret kloakkslam og noen organiske avfallsstoffer ved plantedyrking. Rapport fra NLH, PRA prosjekt 3.3. Slam og kompost på jord og vegetasjon. 61 s.

Vigerust, Einar og Jan H. Martinsen, 1978. Bruk av kloakkslam og avfallskompost. NLH. Prosjektkomiteen for rensing av avløpsvann. 39 s.

Endringer i stoffvalg ved undervisning i jordbunnsføre

J. Låg.

Norges landbrukshøgskole, Ås - NLH.

(Manuskriptet utarbeidd til kurs for landbruksføre.)

1. Innføring.

Det kan være fornuftig for oss som arbeider med undervisning, en gang i blant å forsøke å oppsummere utviklingstendenser i våre fag. Stadige forandringer foregår i alle levende vitenskaper. Men det er store forskjeller med hensyn til endringstempo og endringsretninger for de ulike fagene.

Ved regnskapsføring blir det med bestemte mellomrom tatt opp status og dermed konstatert forandringer i forskjellige poster. På lignende måte kan vi ta for oss fagenes stilling fra tid til tid. Med utgangspunkt i slike faglige statusoppstillinger kan størrelse og retning for endringene bli påvist og vurdert.

En måte å angripe dette problemet på er å ta for seg det fagstoffet som

er blitt presentert i undervisningen. Vi må da være klar over at bare i meget avansert undervisning vil vitenskapelige oppdagelser fra den aller siste tid bli presentert. I mer elementær opplæring nøyer en seg i større grad med gjengivelse av eldre, vel etablerte oppfatninger.

Stort sett vil den relative forandringen ha vært mindre for eldre enn for yngre fag. Men selvfølgelig finnes det unntak fra denne hovedregelen.

Jordbunnsføre hører til de forholdsvis unge fagene som har gjennomgått en rask utvikling. Det har vært sterkt varierende tilvekst i forskjellige deler av faget. Det foreligger ikke noen gjennomarbeidd utførlig framstilling av jordbunnsføres historie. I innledningskapitler til læreøker er det til dels tatt

med noen hovedtrekk i den tidligere utviklingen. Første bind av Handbuch der Bodenlehre har en forholdsvis omfattende redegjørelse for historien fram til slutten av det 19. århundre (Giesecke 1929). Et inntrykk av endringer som har foregått, kan vi få ved å studere lærebøker utgitt til forskjellig tid. Spesielt vil bøker trykt i mange utgaver, være et godt utgangsmateriale for undersøkelse av slike forandringer.

Når vi skal sammenligne ulike lærebøker, må vi være klar over at faget ikke har noen skarp avgrensing. Forskjellige forfattere oppfatter ikke fagomfanget på samme måte. Ved lærestedene er det til dels ulik fordeling av enkeltemner mellom forskjellige fag. Noen ord om fagbetegnelser på andre språk kan være av interesse i denne sammenhengen.

Det engelske uttrykket soil science har en litt videre betydning enn vårt begrep jordbunnsføre. Deler av jordkultur og agronomisk hydroteknikk blir i de engelsktalende land regnet med til soil science. Det er forholdsvis god overensstemmelse mellom det norske begrepet jordbunnsføre og de tyske Bodenkunde og Bodenlehre.

Uttrykket pedologi brukes til dels internasjonalt. I alminnelighet regnes bare læren om naturlig jordsmonn inn under dette faget. (Men navnet har også vært brukt om et helt annet fagfelt.) Navnet Edafologi brukes om det fagområdet som behandler forholdet mellom jordsmonnet og den høyere plantevæksten.

2. Kort oversikt over litteratur.

Blant de store antall utenlandske lærebøker i jordbunnsføre synes følgende tre å egne seg for belysning av forandringer i faget: «Soil condition and plant growth», 1. utgave av E. J. Russell i 1912 (168 s.), og 10. utgave (849 s.) av E. W. Russell 1973. «The nature and properties of soils. A college text of edaphology»,

1. utgave (588 s.) av T. L. Lyon & H. O. Buckman i 1922, og 8. utgave (639 s.) av N. C. Brady 1974. «Lehrbuch der Bodenkunde», av F. Scheffer & P. Schachtschabel er etter siste krig kommet i mange opplag. Den 10. utgaven (1979) er revidert av P. Schachtschabel, H. P. Blume, H. K. Hartge & U. Schwertmann.

Felles for alle disse verkene er at de har tiltatt i volum etter hvert som de er blitt utgitt i nye utgaver. Volumtilveksten har ellers til dels vært betydelig større enn auke i sidetallet tilsier, fordi hver side rommer mer enn tidligere.

Boka av Russell har hatt tilknytning til virksomheten til den verdensberømte engelske landbruksforsøksstasjonen Rothamsted. Revisjonen av de siste utgavene har vært noe mindre gjennomgripende enn for de følgende bøkene.

Den amerikanske boka, først utgitt av Lyon og Buckman, har fått sin utforming i forbindelse med undervisningen ved det framstående universitetet Cornell i staten New York.

Boka av Scheffer og Schachtschabel er kommet ut i nye utgaver i raskere rekkefølge enn de to andre. Den er i stor utstrekning blitt brukt i undervisning også utenfor Tyskland.

Sammenligninger mellom enkeltstående oversiktsverker fra forskjellige tidsrom er selvfølgelig også av interesse. Spesialpublikasjoner om avgrensede emner kan gi verdifulle opplysninger om utviklingstendenser. Informasjon om den dagsaktuelle situasjonen vil tidsskriftene med originalvitenskapelige artikler gi.

Litteraturtilveksten har hatt raskt økende tempo. Det er antydning at i mange naturfag fordobles litteraturmassen i løpet av en tiårsperiode. Å følge med i faglitteraturen blir altså stadig mer arbeidskrevende. Verdifulle hjelpemidler for studium av originallitteratur er referatidsskrifter og tidsskriftindekser.

Commonwealth Bureau of Soils, Rot-

hamsted Experimental Station, England, gir ut referatidsskriftet «Soil and Fertilizers», som nå har 12 hefter årlig. Det blir forsøkt å dekke verdenslitteraturen innenfor det fagspektrum tittelen tilsier. Om det er lett å påvise svakheter, f.eks. ved at viktig skandinavisk litteratur er utelatt, er tidsskriftet likevel til god hjelp ved alminnelig litteratursøkning. Mange alminnelige jordbunnslære-tidsskrifter har egne referatavdelinger.

Referatidsskrifter med hovedvekt på kjemi, geologi og biologi bringer også endel jordbunnslære-stoff.

3. Landbrukskjemi og agrogeologi som utgangspunkter for jordbunnslære.

Så lenge det har vært drevet jordbruk, har det eksistert kjennskap til innvirkning av jordbunnsfaktorer på plantevekst. Men velfunderte kunnskaper kunne først utvikles etter at naturfag som kjemi, geologi og botanikk hadde nådd en viss grad av modenhet.

De delene av kjemien som spesielt tar seg av landbruksproblemer, har vært kalt landbrukskjemi. Tyskeren Justus von Liebig gav i 1840 ut et verk som fikk grunnleggende betydning for denne vitenskapen («Die Chemie in ihrer Anwendung auf Agricultur und Physiologie»). Både Liebig og etter hvert mange andre landbrukskjemikere arbeidet ivrig med analysering av jordprøver med tanke på løsning av praktiske gjødslingsspørsmål, men det tok lang tid før kjemien kunne yte vektige bidrag på dette feltet.

Med utgangspunkt i geologi-kunnskaper ble det tatt fatt på klassifisering og kartlegging av jorda etter egenskaper som ble antatt å være økonomisk viktige. Det var i første rekke kulturjorda som ble undersøkt. Denne forskningsretningen ble kalt agrogeologi. Utforming av inndelingssystemer etter jordas geologiske opphav og etter tekstur var ansett som en viktig del av grunnlags-

arbeidet. Til dels hadde disse klassifiseringsforsøkene preg av skrivebord-produkter. Den geologiske inndelingen av jordartene var ofte sterkt bundet til bergartsklassifiseringen. Det ble i tur og orden foreslått en rekke ulike systemer for inndeling etter korntørrelsen hos jordmaterialet. I undervisningen ble det f.eks. presentert forskjellige trekantdiagrammer for teksturklassifisering, fra figuren offentliggjort av Whitney (1911, s. 13) (jfr. Lyon & Buckman 1922) til et stort antall mer eller mindre vellykkete modifikasjoner som etter hvert dukket opp.

Agrogeologiske synspunkter har i betydelig grad preget forfatterskapet til nordmannen K. O. Bjørlykke. Han gav snart etter århundreskiftet ut lærebok i geologi og jordbunnslære for landbruksfagskolene, ei bok som seinere kom i nye opplag (Bjørlykke 1906).

I Nordiske Jordbruksforskeres Forening er det arbeidd mye med klassifiseringsspørsmål. Under foreningens første kongress, i 1921, ble nomenklatur og klassifisering av jordarter og jordsmonn diskutert, og det ble nedsatt en komité til å arbeide videre med saken. Seinere har disse spørsmålene vært oppe til behandling på mange NJF-kongresser. En forholdsvis utførlig sammenstilling ble presentert i 1947 (Ekström 1948). Omfattende nomenklaturoversikt er offentliggjort seinere (Nordiska Jordbruksforskeres Förening, Jordsektionens Nomenklaturkommitté 1956).

4. Generelle lovmessigheter for jordsmonnutvikling.

Avgjørende betydning for utvikling av jordbunnslæren fikk oppdagelse av sammenheng mellom klima og jordsmonnutforming. For litt over 100 år siden trakk russeren V. V. Dokuchaev slutninger om en slik lovmessighet på grunnlag av omfattende undersøkelser. Han kom også fram til at i tillegg til klimaet har organismene, mineralmate-

rialet, topografien og tidsrommet for jordsmonndannelsen betydning for jordsmonnets egenskaper (se f.eks. Neustrev 1927, Joffe 1949). Dermed var grunnlaget lagt for jordbunns-læren som selvstendig vitenskap med jordsmonnet som studieobjekt.

Med begrepet jordsmonn meiner vi den delen av jordskorpas naturlige lausmateriale som er blitt påvirket av prosesser betinget av klimaet og de levende organismene. Kort og populært uttrykt kan vi si at jordsmonnet er den delen av jordmassen der plantene brer ut røttene .

Det tok merkverdig lang tid før det i vesteuropeisk og amerikansk litteratur ble tatt hensyn til disse fundamentale utredningene. Den norske jordbunnsforskeren Hans Glømme anvendte mangesidige og for sin tid moderne resonnementer som grunnlag for forskningsutredninger og for forklaring av jordsmonndannelse i sin undervisning ved Norges landbrukshøgskole og i læreboka han skreiv kort tid før siste verdenskrig (Holte Dahl & Glømme 1937). Denne boka kom i et stort antall utgaver.

Går vi igjen tilbake til den eldre jordbunns-litteraturen, kan vi merke oss at i Amerikas forente stater publiserte E. W. Hilgard pionerarbeider i forrige århundre (se f.eks. Jenny 1961). Han la stor vekt på betydningen av klimaet for jordsmonnutviklingen. Den læreboka han gav ut (Hilgard 1906) fikk stor betydning både i USA og i mange andre land. Bl.a. kan hans behandling av saltjordproblemer sies å være klassisk.

Den tyske lærebokforfatteren E. Ramann hadde også sterk innflytelse på undervisningen i jordbunns-lære i en periode tidlig i vårt århundre (Ramann 1911).

Av stor betydning for den videre utviklingen fikk den mer intime kontakten som etter hvert ble utbygd mellom jordbunnsforskerne internasjonalt. Landegrenser og språkgrenser har ofte

vært alvorlige hindringer for kunnskapsformidling.

Den langsomme spredningen av de grunnleggende russiske forskningsresultatene skyldtes i stor utstrekning språkvanskeligheter. Et viktig russisk verk var riktignok så tidlig som i 1914 blitt omsatt til tysk (Glinka 1914), men det synes påfallende lite påaktet. I mellomkrigstida ble det etablert personkontakter som kom til å gi rikt faglig utbytte.

I tidsrommet 1909—1924 var det blitt arrangert 4 internasjonale agrogeologiske konferanser. Under den siste, den i Rom i 1924, ble International Society of Soil Science opprettet, og denne organisasjonen holdt sin første kongress i 1927. Det ble etter hvert bedre vilkår for internasjonal ideutveksling og samarbeid. Kongressarrangementet i USA 1927 synes å ha vært meget viktig i denne sammenheng.

Den amerikanske jordbunnsforskeren C. F. Marbut fikk stor interesse for de faglige landevinninger som var gjort i Sovjet (Soil Science Society of America [1942]), og han sørget for litteraturoversettelse (Glinka 1935). Også fra Vest-Europa ble det etter hvert mer alminnelig å ta kontakt til russiske forskermiljøer.

Det vokste fram en stadig bedre forståelse av jordsmonndannelse og jordsmonnegenskaper. Nye arbeidsmåter ble tatt i bruk. Som eksempel på et nytt virkefelt kan nevnes utvikling av metodikk for undersøkelse av mikromorfologi.

Mellom fagfeltene humuskjemi og mikrobiologi har det vært god kontakt. Det kan minnes om at oppdageren av streptomycin var humusforskeren S. A. Waksman. Han fikk i 1952 Nobelprisen i medisin.

Med utgangspunkt i bedre innsikt i jordsmonnutvikling er det gjort mange forsøk på å bedre klassifiseringssystemer for jordsmonnet. De to organene

FAO og UNESCO under FN har utarbeidd et verdensomfattende system (FAO-UNESCO 1974), og har fullført kartframstilling i målestokk 1:5 millioner. Et nykonstruert amerikansk klassifiseringsskjema (Soil Survey Staff 1975) har oppnådd stor oppmerksomhet. Av spesiell interesse for nordiske land er den inndelingsmåten som nå brukes i Canada (Canada Soil Survey Committee 1977).

5. Innflytelse av viktige oppdagelser og utviklingstendenser i andre fag.

Jordbunns læren kan påvirkes av oppdagelser i andre fag på to prinsipielt forskjellige måter. Framgang i grunnleggende naturfag kan gi nye muligheter for å angripe jordbunnsproblemer, og spørsmålstillinger fra andre fag kan medføre utfordring og stimulering til arbeid i jordbunns læren. Vi skal først ta for oss noen eksempler som hører til den første gruppen.

I sterk grad er jordbunns læren avhengig av metoder og kunnskaper som er utviklet innenfor fag som kjemi, fysikk, mineralogi, geologi, hydrologi, matematiske fag, plantefysiologi og mikrobiologi. Det har skjedd revolusjonerende landevinninger i de siste årtierne i mange av disse fagene. F.eks. har den sterke framgangen i analytisk kjemi ført til nye store muligheter for klarlegging av problemer innenfor jordbunns læren. Det kan raskt skaffes mye større tallmaterialer enn før, og nøyaktige kvantitative bestemmelser er mulig for stoffer som finnes i ørsmå konsentrasjoner. Behandlingen av tallmateriale i overensstemmelse med moderne matematisk-statistiske metoder har gitt nye muligheter for tolking av analyse-resultater.

Bruk av røntgenutstyr ved leirmineralogiske undersøkelser er et annet eksempel på innføring av epokegjørende metodikk. Fra røntgenundersøkelser første gang ble brukt for mineralanalyse

i 1923, har denne arbeidsmåten gitt en enorm mengde verdifulle opplysninger. Fra geologi, hydrologi, plantefysiologi og mikrobiologi er det kommet mye av interessant stoff som utnyttes videre i jordbunnsforskningen. Bl.a. har belysning av viktige sirkulasjonsprosesser som jordsmonnet er involvert i, vært avhengig av bidrag fra slike grunnfag.

Opptak av nødvendige næringsstoffer og andre elementer i plantene og tilbakeføring til jordsmonnet enten direkte med planterester eller med avfallsstoffer fra dyr og mennesker er prosesser av stor betydning for jordsmonnegenskapene. Geokjemi er et fagfelt som i seinere tid i sterk grad har gitt impulser til resultatrik jordbunnsforskning.

Elektronisk databehandling er tatt i bruk ved bearbeiding og presentasjon av resultater fra jordundersøkelser. En egen forskningsretning er ivrig opptatt med slike fagspørsmål.

Et fag som plantefysiologi har også gitt mange utfordringer til løsning av spesielle forskningsoppgaver i jordbunns lære. Når det oppdages at flere grunnstoffer enn tidligere antatt er nødvendige for plantene, blir det en oppgave å skaffe bedre rede på disse stoffene i jordsmonnet. Omfattende utforskning av frigjøring og binding av forskjellige mikronæringsstoffer er i tur og orden blitt satt i gang. Det er videre viktig også å undersøke omsetning av sporstoffer som ikke er nødvendige for planter, men for dyr og mennesker. Jordsmonnet er kilde for nødvendige elementer både for planter og dyreorganismer.

Noe lignende som her er nevnt om nødvendige stoffer for planter, dyr og mennesker, kan sies om giftige stoffer. Økotoksikologi er et forholdsvis nytt begrep. Ordet er en sammenskrivning av en forkortelse for økologi med navnet toksikologi. Økologi brukes om faget som behandler forholdet mellom de levende organismene og miljøet. Toksi-

kologi er læren om giftstoffer og giftvirkninger. Kort uttrykt kan økotoksikologien sies å være vitenskapen om giftvirkninger i økologisk sammenheng. Uten innsikt i problemer som knytter seg til giftstoffer i jordsmonnet, kan en ikke bli i stand til å beherske økotoksikologiske spørsmål i sin fulle bredde.

Fra mange anvendte fag reises det spørsmål overfor jordbunns læren. I tilknytning til løsning av praktiske gjødslingsproblemer er det aktuelt å skaffe jordbunnskjemiske utredninger. Utnytting av resultater fra jord- og plantekulturforsøk er avhengig av kunnskaper om jordbunnsforhold. Det kan f.eks. minnes om at det i Norge i sin tid ble opprettet egne forsøksgårder for myrjord og for mjelejord. Intensive vannregulerings- og jordarbeidings tiltak fordrer kunnskaper i jordbunns lære. Bruk av tunge maskiner har medført spesielle jordbunnsfysiske problemer. Som grunnlag for disponeringer i skogbruket er det behov for kjennskap til skogjorda. Slik kunne vi fortsette å presentere eksempler med tilknytning til anvendte landbruksfag.

Framtidig matforsyning for menneskeheten er blitt diskutert intenst i tidsrommet etter siste verdenskrig. I denne forbindelsen har det meldt seg et sterkt behov for bedre kunnskaper om jordsmonnet som produksjonsgrunnlag.

Begrepet økologi er innført for mer enn 100 år siden, men det tok lang tid før det tiltrakk seg større oppmerksomhet. Viktige ytre miljøfaktorer i økologisk sammenheng er klima og jordbunnsforhold. Uten kunnskaper i jordbunns lære vil det ikke være mulig å skaffe seg grundig forståelse for generelle økologiske problemer. Spørsmålstillinger fra økologien har på sin side i betydelig grad påvirket jordbunnsforskningen.

To lærebøker av svenske botanikere er av spesiell interesse i denne sammenheng. Så tidlig som i 1925 kom

første utgave av ei bok av Lundegårdh (1957) der jordbunnsfaktorer hadde en sentral plass i økologi-resonnementer. Boka av Stålfelt (1960) om vekstøkologi presenterer omfattende jordbunns læregrunnlag for løsning av økologiske spørsmål.

Et stort antall andre eksempler kunne nevnes på behov for nye kunnskaper i jordbunns lære for utredning av biologisk pregete problemer. Også i forbindelse med spørsmål av teknisk og samfunnsøkonomisk karakter er det bruk for grunnlagsstoff fra jordbunnsforskningen.

Det har vært generell tendens for mange vitenskaper at de har utviklet seg fra i første rekke å være beskrivende til å bli mer tallmessig karakteriserende og forklarende. En slik endring har foregått også i jordbunns læren. Som enkle eksempler kan nevnes tallmateriale fra norske undersøkelser som viser virkning av jordsmonndannende faktorer, sammenheng mellom jordsmonntyper og produktivitet, og innvirkning av jordsmonnegenskaper på fordeling av naturlig vegetasjon (Låg 1979).

Endringer med hensyn til emner som er blitt behandlet ved kongressene til International Society of Soil Science gir i en viss utstrekning et bilde av de faglige strømningene som har gjort seg gjeldende. I løpet av de 11 store arrangementene som er blitt avviklet fra den første kongressen i USA i 1927 til den siste i Edmonton, Canada, i 1978, er et meget stort antall temaer blitt drøftet. I tidens løp har det foregått betydelige interessesvingninger.

Organisasjonen har også gjennomgått forandringer. Fra starten hadde International Society of Soil Science seksjoner for følgende 6 fagfelter: 1) Jordbunnsfysikk, 2) jordbunnskjemi, 3) jordbunnsbiologi og biokjemi, 4) jordbunnsfruktbarhet, 5) jordbunnsklassifisering, -nomenklatur og -kartlegging, og 6) anvendelse av kunnskaper i jord-

bunnslære ved jorddyrking. Etter hvert hadde de leirmineralogiske undersøkel-sene fått en slik posisjon at det ble opprettet en egen seksjon for minera-logi. Det er ellers blitt foretatt noen forandringer i seksjonsnavnene. Mest karakteristisk er endringene i navnet til seksjon 5. Nå heiter den seksjon for jordbunns-genese, -klassifisering og -kartlegging.

I tillegg til seksjonene har organisa-sjonen hatt i virksomhet en rekke komiteer, utvalg og arbeidsgrupper.

Det har vært tendens til utvikling i retning av et videre og mer allment preg av jordbunnslæren. Foruten som grunnlag for anvendte fag, særlig innenfor landbruket, tjener det i stigende grad som basis for deler av andre na-turfag og for samfunnsvitenskaper. I en særstilling står problemer av ressurs- og forurensningskarakter.

Om faget etter hvert er blitt tillagt større vekt utenfor landbruket, har det fremdeles minst like stor betydning som før innenfor dette yrket. For praktike-ren er det viktig å ha godt kjennskap til jordbunnsforholdene på den eien-dommen han driver.

6. Ressurs- og forurensningsproblemer.

Jordressurser og jordforurensning har interessert menneskene gjennom meget lang tid. Men systematisk oppbygd un-dervisning om disse spørsmålene er av forholdsviss ny dato. Flere av de nyeste lærebøkene har egne avsnitt om slike problemer. En av de ledende jordbunns-forskerne i verden, med en meget stor og allsidig produksjon bak seg, har for kort tid siden gitt ut ei bok om jord-ressurser (Jenny 1980).

Et inntrykk av den sterke oppmerk-somheten ressursspørsmål har tiltrukket seg i seinere tid, får vi når vi studerer emnene som etter hvert er blitt behand-let på de internasjonale kongressene i faget. Ved den siste kongressen i Inter-national Society of Soil Science rettet

presidenten søkelyset mot bebyggelse på de mest produktive arealene i det res-sursrike landet Canada (Bentley 1978). Også jordforurensningsspørsmålet had-de en relativt framskutt plass under disse kongressforhandlingene.

På tilsvarende måte viser tidsskrift-innhold sterk oppsving i interesse for ressurs- og forurensningsspørsmål. Fra begynnelsen av 1930-årene ble det i USA en kraftig økning i litteratur om jord-vern. Originalpublikasjoner om for-urensning hører særlig de to siste ti-årene til.

For Norge er både jordressurs- og jordforurensningsproblemer meget vik-tige. Etter at ressursspørsmålene i lang tid var framhevet fra jordbunnsfors-kere, har saken også omsider fått all-mennhetens oppmerksomhet, og politi-kerne må nå ta hensyn til denne opi-nionen.

Jordforurensninger både av lokal og av global karakter gjør seg gjeldende i Norge. Inntil bergverk og andre typer av industri er det påvist sterk for-urensning av jordsmonnet. Med globale luftstrømmer er det blitt tilført for-urensningsstoffer. Både tungmetaller, organiske mikroforurensninger og en-kelte andre forurensningsstoffer er blitt påvist. Mest påaktet er svovelforbin-delser som gir sur nedbør. Vassdrag-forurensning som landbruket er årsak til, er kommet i søkelyset. Innsikt i jordbunnskjemiske, -fysiske og -biolo-giske prosesser er nødvendig grunnlag for å kunne løse slike problemer på beste måte.

Jordbunnsforskningen har altså inn-stilt seg på å ta ansvar for utredning av viktige problemer som knytter seg til naturressurser og naturforurensning.

7. Innvirkning av jordbunnsforhold på kvaliteten av planteprodukter.

I forsknings- og forsøksvirksomhet i landbruket har spørsmål om avlings-quantitet hatt en framskutt plass, mens

kvalitetsproblemerne ikke er blitt tillagt like stor betydning. Det er lett å forstå at det i anvendte fag blir lagt spesiell vekt på løsning av økonomisk sett viktige spørsmål. I landbruket står selvfølgelig problemer med tilknytning til avlingsstørrelsen sentralt. Dersom prisfastsettelsen for landbruksprodukter i større utstrekning hadde vært knyttet til kvalitetsegenskaper, ville det bli tatt mer hensyn til denne type problemstillinger i forskningen.

Det er mye vanskeligere å foreta vurdering av kvalitet enn kvantitet. Selv om det er gjennomført mye forskningsarbeid på dette feltet, har vi ennå bare et svakt grunnlag for bedømmelse av mange viktige kvalitetsegenskaper hos planteprodukter. Noen spredte eksempler på norske forskningsresultater med klare praktiske konsekvenser kan likevel nevnes.

Kadmium er et stoff som selv i meget små mengder kan være farlig for planter, dyr og mennesker. Det er kort tid siden oppmerksomheten ble rettet mot dette elementet. Vi har derfor ennå ikke grundig kjennskap til jordbunnskjemiske forhold for kadmium, men det har f.eks. vist seg å være sterk korrelasjon mellom innhold i jordsmonn og planter. Inntil en metallurgisk fabrikk er det funnet så store konsentrasjoner av kadmium og enkelte andre stoffer at det er advart mot å leve ensidig på matplanter dyrket i nærheten av bedriften (Låg 1975). Enkelte steder i Oslofeltet er det påvist at det fra naturens side er ekstra høyt kadmiuminnhold i jorda, og f.eks. kveite dyrket på slike lokaliteter inneholder unormalt mye av stoffet.

I Norge finnes det mange eksempler på næringsstoff-mangler som skyldes spesielle jordbunnsforhold. Vi kan ta for oss tilfeller med elementene fosfor, jod og selen. Innenfor områder med bergarten anortositt var det gjennom lang tid problemer med beinskjørhet hos husdyr, og i slutten av forrige år-

hundre ble det påvist at dette skyldtes fosformangel. Sammenheng mellom jodmangel og struma har vært kjent lenge. Det var alminnelig å tenke seg at lite anvendelse av saltvannsfisk i kostholdet var årsak til stor hyppighet av struma noen steder i innlandet. Nylig er det påvist at i nedbørfattige innlandstrakter er jordsmonn og planter mye fattigere på jod enn i kystdistriktene. Det er blitt stor interesse for selen i de siste årene. Jordanalyser viser et lignende fordelingsmønster for selen som for jod. For noen tid tilbake, altså før disse jordundersøkelsene var gjennomført, hadde veterinærer kurert syke husdyr i tørre innlandstrakter med selenpreparater.

Den ekstreme fosformangelen som førte til beinskjørhet, har altså en berggrunnsgeologisk årsak. Forskjellene i jod- og seleninnhold i jorda skyldes derimot ulikheter i klimaet som jordsmonndannende faktor.

SUMMARY

Changes in subjects in soil science education.

Some trends in the historical evolution have been mentioned. It has been pointed out that the development in international cooperation in science in the period between World Wars I and II were of great importance i.e. for more common understanding of basic discoveries made in Russia late in the last century. New knowledge is still being deducted i.e. on effects of soil forming factors (*Solgenmetri*), productivity of various soils (*Solbonmetri*), and influence of soil qualities on distribution of natural vegetation (*Solum: distributio plantarum*).

In most fields of soil science an intense publication activity has taken place. Text-books issued in many, and thoroughly revised editions show to some extent the changes in the subject.

A development of other subjects has greatly influenced soil science, partly

by obtaining a better basic understanding and partly by stimulating and extending soil research.

Soil science is still a basis for many applied agricultural subjects, and has achieved a greater importance for more general subjects. This science is for example given great attention in connection with solving important pollution and resource problems.

LITTERATUR

Bentley, C. F. 1978. Canada's agricultural land resources and the world food problems. — 11th Congress ISSS, Edmonton, Canada, June 1978. Vol. 2, s. 1—26.

Bjørlykke, K. O. 1906. Om stenene og jordbunden. Kortfattet lærebog i geologi og jordbunnslære særlig for landbrugsskoler. 138 s. — Brøgger. Kristiania.

Brady, N. C. 1974. The nature and properties of soils. 8. utg. 639 s. — Macmillan. New York.

Canada Soil Survey Committee. 1977. The Canadian system of soil classification. 164 s. — Canadian Dept. of Agric. Quebec.

Ekström, G. 1948. Betenkande från N. J. F.'s markkartläggningskommitté. — Beretn. om Nordiske Jordbruksforskere Forenings syvende Kongres... Del III, s. 772—783.

FAO-UNESCO. 1974. Soil map of the world. 1 : 5000 000. Vol. 1. Legend. 59 s. — UNESCO. — Paris.

Giesecke, F. 1929. Geschichtlicher Überblick über die Entwicklung der Bodenkunde bis zur Wende des 20. Jahrhunderts. — Handbuch der Bodenlehre. Bd. 1. s. 28—86. Utg. E. Blanck. Springer. Berlin.

Glinka, K. 1914. Die Typen der Bodenbildung, ihre Klassifikation und geographische Verbreitung. 365 s. — Gebr. Borntraeger. Berlin.

Glinka, K. D. 1935. The great soil groups of the world and their development. Translated from the German by C. F. Marbut. 150 s. — Edwards Brothers. Ann Arbor.

Hilgard, E. W. 1906. Soils. Their formation, properties, composition, and relations to climate and plant growth in humid and arid regions. 593 s. — Macmillan. New York.

Holtedahl, O. & Glømme, H. 1937. Geologi og jordbunnslære. 196 s. — Aschehoug. Oslo.

Jenny, H. 1961. E. W. Hilgard and the birth of modern soil science 144 s. — Agromica. Pisa.

Jenny, H. 1980. The soil resource. Origin and behavior. 377 s. — Ecological studies 37. New York.

Joffe, J. S. 1949. Pedology. 2. utg. 662 s. — Pedology Publications. New Brunswick.

Liebig, J. 1840. Die organische Chemie in ihrer Anwendung auf Agricultur und Physiologie. 353 s. — Vieweg. Braunschweig.

Lundegårdh, H. 1957. Klima und Boden in ihrer Wirkung auf das Pflanzenleben. 5. utg. 584 s. — Fischer. Jena.

Lyons, T. L. & Buckman, H. O. 1922. The nature and properties of soils. 588 s. — Macmillan. New York.

Låg, J. 1975. Innhold av tungmetaller og enkelte andre stoffer i noen prøver fra kulturdjord og matvekster i Odda-området. — Ny Jord, 1975, 47—59.

Låg, J. 1979. Berggrunn, jord og jordsmonn. 200 s. — Landbruksforlaget. Oslo.

Neustrev, S. S. 1927. Genesis of soils. 98 s. — Academy of Sciences... Russian pedological investigations III. Leningrad.

Nordiska Jordbruksforskarens Förening. Jordsektionens Nomenklaturkommitté. 1956. Nordisk nomenklaturförteckning omfattande marklären och dess tillämpningar. Med definitioner på svenska. 131 s. (Stensiltryck).

Ramann, E. 1911. Bodenkunde. 3. utg. 619 s. — Springer. Berlin.

Russell, E. J. 1912. Soil conditions and plant growth. 186 s. — Longmans, Green & Co. London.

Russell, E. W. 1973. Soil conditions and plant growth. 10. utg. 849 s. — Longman. London.

Scheffer, F. & Schachtschabel, P. 1979. Lehrbuch der Bodenkunde. 10. utg. 394 s. — Enke. Stuttgart.

Soil Science Society of America [1942]. Life and work of C. F. Marbut. 271 s. — H. H. Krusekopf. Columbia, Missouri.

Soil Survey Staff. 1975. Soil taxonomy. A basic system of soil classification for making and interpreting soil surveys. 754 s. — U. S. Dept. of Agr., Agr. Handbook No. 436.

Stålfelt, M. G. 1960. Växtekologi. 444 s. — Svenska bokförlaget. Stockholm.

Whitney, M. 1911. The use of soils east of the Great Plains Region. 292 s. — U. S. Dept. of Agr. Bur. Soils. Bul. 78.

Selskapets virksomhet

Orientering på representantskapsmøtet 7. august 1981.

Av Ole Lie.

Innledning

Vi skal her ta for oss de aktivitetene som synes å bli mest aktuelle de nærmeste årene fremover. Virksomheten vil selvsagt i nokså sterk grad bli et speilbilde av siste års arbeid for selskapet. Flere nye oppgaver synes likevel å melde seg på selskapets arbeidsprogram i tiden som kommer.

Undersøkelse og planlegging

Det meldes stadig inn nye oppdrag i forbindelse med store og små nydyrkingsprosjekter. Både offentlige fagorganer innen landbruket og andre ønsker selskapets bistand. Det synes å være nødvendig at selskapet, som har spesialkunnskaper og utstyr for jordundersøkelser, supplerer den offentlige fag-tjeneste i slike oppdrag. Vi har også en sterk følelse av at behovet for denne virksomheten vil øke i tiden som kommer.

Selskapet mottar dessuten mange henvendelser om å medvirke med undersøkelser ved vannreguleringsprosjekter, veibygging og annen anleggsvirksomhet og saker ellers der disponering av arealene kommer inn i bildet.

For større dyrkingsfelter (over 500 dekar) registreres visse data som vil være av betydning i forbindelse med konsekvensutredninger.

Undersøkelse av dyrkingsarealer, planlegging av grøfting og dyrking og uttalelse om dyrkingsmulighetene vil fortsatt være en av de fremste oppgaver for selskapet. Denne virksomhet har de siste årene omfattet årlig ca. 100 000 dekar fordelt på 90—100 saker.

Veiledningsvirksomheten

Selskapet bør fortsette veiledningsvirksomheten vedr. jordvern, dyrking og planteproduksjon m.v. Selskapets tidsskrift *Jord og Myr* utgjør en viktig del av denne virksomheten. Utgivelse av særtrykk med fagstoff som derved kan spres i større antall til bruk ved kurser og undervisning, samt ved besvarelser av henvendelser, er en viktig del av dette arbeidet. Selskapets fagfolk bør fortsatt delta med foredrag og orienteringer på møter og konferanser.

Bureisingsvirksomheten

Selskapet eier en del arealer som er egnet til bureising. I den utstrekning det melder seg aktuelle behov og finansieringen kan ordnes på en forsvarlig måte gjennom bl.a. Statens Landbruksbank, bør selskapet medvirke til etablering av nye bruk. De arealer selskapet eier, er på steder hvor det er sterkt behov for styrking av bosettingen og landbruksmiljøet. Der styrking av bosettingen er en aktuell målsetting, bør selskapet medvirke til bureising også på andre arealer enn de selskapet nå eier. Det arbeides p.t. med kjøp av tre mindre arealer som tilsammen gir plass til 10—12 nye bruk.

Selskapet vil dessuten kunne medvirke til bureising på arealer som overdras direkte fra eieren til bureiserne. Det er her en rekke administrative oppgaver, undersøkelser og planlegging som selskapet kan ta på seg.

Gjenreising av nedlagte bruk

Interessen for jordbruksdrift har gjennom tidene vært noe varierende her

i landet. Kravet til høyere mekanisering har dessuten medført at et betydelig antall mindre bruk er nedlagt eller at de blir ekstensivt utnyttet. Slike bruk representerer ofte en potensiell ressurs.

Selskapet vil søke å få igang utredningsarbeid og opplysningsvirksomhet for å få bruk i produksjon på nytt. Hvis dette viser positive resultater, vil selskapet i samarbeid med den offentlige fagtjenesten i landbruket ta arbeidet opp i mer omfattende grad. Saken må også vurderes i relasjon til målet for jordbrukspolitikken i vårt land og tilgangen på kapital til utbygging. Undersøkelse av jordressursene og planlegging av dyrking vil komme inn som en viktig faktor i dette arbeidet.

Torvdriften

Dyrkingstorv

Et betydelig kvantum torv av typen dyrkingstorv må fremdeles importeres til dekning av det norske marked. For tiden er forbruket omlag 400 000 m³ pr. år. Herav importeres omlag $\frac{1}{4}$ eller vel 100 000 m³.

Selskapet vil fortsatt arbeide for øket produksjon av dyrkingstorv i vårt land. Det er nå satt i gang et arbeid for å registrere egnede torvressurser. Dette bør følges opp med forsøk på å sikre ressursene av de gode torvkvantiteter til produksjon av dyrkingstorv. Selskapet vil dessuten søke å holde seg orientert om den tekniske utvikling på området.

Brenntorv

Det pågår betydelig forskning når det gjelder torvbrensel og fremstilling av andre energibærere av torv. Registrering av ressursene er også aktuelt for brenntorv. Et arbeid med sikte på å skaffe oversikt over brenntorvressursene er i gang for Nord-Trøndelag. Dette bør videreføres i andre distrikter.

Selskapet er med i et forskingsprosjekt med sikte på å klargjøre aktuelle

metoder for fremstilling av energi fra torv.

På myrer med dyrkbar mineralgrunn vil avtorvning bedre mulighetene for dyrking eller skogreising på arealene. Det forutsettes at avtorvningen i tilfelle skjer i samsvar med «lov om vern mot jordødeleggelse» (av 18. mars 1949).

Maskinvirksomheten

Selskapet eier fortsatt en del maskiner for dyrkingsarbeider. Driften er imidlertid svært vanskelig. Selskapet tar derfor sikte på å overføre maskinene til private maskinholdere, som forplikter seg til å utføre arbeid på selskapets felter etter akkord eller timebasis. Selskapet bør arbeide videre for å få til denne ordningen for alle felt. Forutsetningen må imidlertid være at maskinholderne forplikter seg til å utføre arbeid på dyrkingsfeltene og at selskapet har styring på dette.

Selskapet har kunnet yte bistand ved organisering og administrasjon av maskindyrking. Dette vil være aktuelt også i årene fremover. Det er ofte maskiner nok, men mangelfull organisering gjør at utnyttelsen kan være dårlig og at jordbruket ikke får sitt behov for maskiner tilfredsstillet.

Vannressursforvaltning

Selskapet har mottatt signaler fra Landbruksdepartementet om å medvirke med forskjellige undersøkelser når det gjelder forvaltningen av vannressursene. Selskapets styre har behandlet saken og vedtatt at selskapet skal imøtekomme departementets ønske om slike undersøkelser. Forutsetningen er at selskapet skal stå for visse registreringer og undersøkelser for å klargjøre og sikre jordbrukets behov for husholdningsvann, vann til husdyrhold og til nødvendig jordvatning.

Dette synes å kunne bli en interessant oppgave for selskapet. Det må tas sikte

på et nødvendig faglig samarbeid med andre institusjoner.

Medvirkning til forskningsprosjekter

Det norske jord- og myrselskap kommer i nær kontakt med de faglige problemene innen jorddyrking og planteproduksjon. Det er derfor naturlig at selskapet i samarbeid med forskningsinstitutter ved NLH og den lokale forsøksvirksomhet, tar opp aktuelle forskningsoppgaver til utredning. Selskapet bør også medvirke til å fremme pro-

sjektene. Det kan være visse administrative oppgaver som selskapet naturlig kan ta seg av. Dette gjelder også eventuell oppfølging av prosjektene etter at den fastsatte forsøks- og forskningsperiode er slutt. Det kan være nødvendig at en institusjon tar vare på feltene for eventuelle nye prosjekter.

En må kunne trekke den konklusjon at det er mange aktuelle arbeidsoppgaver som selskapet naturlig bør kunne ta seg av. Selskapet må vise fleksibilitet til å ta opp nye oppgaver.

GODT NYTT ÅR

Vi ønsker selskapets medlemmer og andre forbindelser et riktig godt nytt år.

Samtidig takker vi for godt samarbeid i året som gikk.

Det norske jord- og myrselskap
Ole Lie