

JORD OG MYR

TIDSSKRIFT FOR
DET NORSKE JORD- OG MYRSELSKAP

4. Årgang

1980

Ansvarlig redaktør
direktør Ole Lie

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

FORFATTERFORTEGNELSE

Bardalen, Arne, fagkonsulent	120
Bergseth, Harald, dosent	156
Bjør, Kristian, professor	155
Celius, Rolf, forsker	90
Enge, Rolf, fylkesagronom	156
Eriksen, Harald, fylkesagronom	91
Fjærvoll, Ottar, jorddirektør	1
Hornburg, Per, myrkonsulent	41, 47, 88
Johansen, Øystein, amanuensis	133
Lie, Ole, direktør	45, 53, 73, 99, 106, 130, 161
Lyche, Johan, fylkeslandbrukssjef	21, 81
Låg, J., professor dr.	6, 127, 158
Myhr, K., forsker	52
Magnus, Håkon A., forsker	15
Njøs, Arnor, professor	153
Prestvik, Olav, redaktør	147
Selmer-Olsen, A. R., cand. real.	106
Skaaraas, Per, redaktør	96
Stubsjøen, Magne, ass. dir.	147
Sundstøl, F., forsker	52
Wold, Einar, kontorsjef	94
Ødelien, M., professor	106
Øksnes, Oskar, statsråd	96
Øygard, Gunnar, direktør	151
Aase, K., forsker	52

I N N H O L D

Brenntorv, Produksjon av energi —	130
Det norske jord- og myrselskaps representantskap	45
Dyrking av myrjord i Nord-Norge	41
Fordyrking i fjellet i lys av landbrukspolitiske målsettinger — offentlige virkemidler til å styre utviklingen	1
Forskningsadministrasjon og vurdering av forskningsoppgaver, Synspunkter på	156
Forskningskoordineringen, Synspunkter på — Spesielt om land- brukshøgskolens rolle	151
Forskningsrådet og forskningsstyringen	147
Jern i profiler av et dyrket myrareal, Transport og akkumulering av Jordbunnsforhold, Noen resultater fra nyere oversiktsundersøkelser over norske	6
Jordforskningen, Styring av	147
Jordforskningen, Styring av — Vurdering og forslag	153
Jordforskningen sett fra en som bruker forskningsresultater, Styring av	156
Landbrukspolitiske målsettinger for jorddyrking	96
Medlemmer, Til Jord- og Myrselskapets	161
Misvekst i korn, Løs jord — mulig årsak til	15
Myren var hellig sted, Da	133
Oslomark-områdene, Naturgitte vilkår for	127
Palsundersøkelser på Finnmarksvidda	47
Pollendiagrammer fra Giesmyra, Våler i Solør, To	120
Program Nord, Vest-Tysklands største landvinningsprosjekt gjennom 25 år	88
Regnskap for 1979, Det norske jord- og myrselskaps	73
Representantskapsmøte, Det norske jord- og myrselskaps	94
Strandrøyr, Forsøk med	52
Styring av jordforskning, Kommentarer om	155
Svalbard, Sur sulfatjord ved Longyearbyen	158
Trøndelag Myrselskap, Årsmelding 1979	91
Trøndelag Myrselskap, Årsmøte i	90
Vern om jordsmonnet. Litt om arbeidet med saken i Østfold fylke	81
Vern om jordsmonnet og frihet fra sult og nød	21
Vivang, Våler i Solør, Myrarealet	99
Årsmelding for 1979, Det norske jord- og myrselskap	53

954

4

Fordyrking i fjellet i lys av landbrukspolitiske målsettinger — offentlige virkemidler til å styre utviklingen

Foredrag på Høgskoledagene, N.L.H. 1979

Av jorddirektør Ottar Fjærvoll

Foredragene under Høgskoledagene 1979 ble publisert som fortrykk til åpningen 4. oktober. Fortrykket er utgitt av Landbruksforlaget, Oslo under tittelen: «Fjellareal og forproduksjon», og fås kjøpt ved henvendelse til forlaget.

I fortrykket blir ulike bruksmåter for fjellområdene omtalt. Det gjelder bl.a. fiske, turisme og utnyttning av naturlig beite. Konflikter med eiendomsretter og bruksretter ved nydyrking, blir også tatt opp.

Det er gitt orientering om nydyrkingsmåter og alternativer for høsting og transport, samt resultater fra dyrkingsforsøk med ulike vekster i ulik høyde over havet.

Trykksaken gir en god orientering innen et bredt fagområde som er av stor viktighet.

Jorddirektør Ottar Fjærvoll hadde i et avslutningsinnlegg som oppgave å klarlegge sitt tema på bakgrunn av det som ellers ble fremlagt på Høgskoledagene. Jorddirektørens foredrag ble derfor naturlig nok ikke med i fortrykket. Vi har gleden av å kunne presentere dette her i Jord og Myr.

Red.

Det er vel kjent at det dyrka og høsta arealet i Norge av mange grunner har minka fra 1949 til 1969. Sterk øking av folketallet samtidig har ført til at selvforsyningsgraden gikk fra galt til verre. Skulle tendensene fra før 1969 få fortsette til århundreskiftet, ville vårt totale dyrka areal reduseres med ca. 10 % og samtidig skulle 1 mill. flere nordmenn mettes.

Regjeringen fant at dette var uakseptabelt og satte seg som mål at det fulldyrka og høsta arealet fram til 1990 skulle økes med 1 mill. da — og selvforsyningsgraden bedres tilsvarende.

I Ernæringsmeldingen er våre ressur-

ser av dyrkbar, men fortsatt udyrka jord, anslått til 6—8 mill. da — eller omtrent like mye som det vi allerede har under plogen. Storparten av reservene er å finne i forproduksjonsområdet — bare $\frac{1}{4}$ i kornproduksjonsområdene.

Nydyrkingsstatistikken forteller at vi siden 1975 i middel dyrka ca. 81 500 da pr. år. Den forteller hvordan dyrkinga fordeler seg på ulike størrelsesgrupper av bruk, på kommuner — fylker. La meg her skyte inn at mens $\frac{1}{3}$ av nydyrkinga i mellomkrigstida foregikk i Nord-Norge har de 3 nordligste fylker i senere tid bare hatt ca. 10 % av nydyrkinga, og kornproduksjonsområdene hele 70 %. De store dyrkingsfylkene nå er Hedmark-Oppland, Rogaland og Nord-Trøndelag.

La oss først stille spørsmålet:

1. Er 81 500 da pr. år nok til å nå målet 9 mill. da i 1990? Det vet vi egentlig ikke ennå. Når resultatet av jordbrukstillingen 1979 foreligger, vet vi mer. Vi har brukbar statistikk for nydyrking og nedbygging av dyrka og dyrkbare arealer.

I tillegg endres totalt dyrka og høsta areal også ved at bruk legges ned — at areal ikke høstes lenger på bruk som fortsatt er i drift — og ved at nedlagte bruk taes i bruk igjen. Disse tendenser har statistisk vært sparsomt belyst. I årets telling er de gjort til et viktig avsnitt. Skal jeg på forhånd våge en påstand — så måtte det være at vi har sakkert akterut i forhold til målsettinga.

2. Hvor mye av nydyrkinga foregår i dag i fjellet? Det vet vi ikke fordi høgda ikke er registrert på dyrkingsplanene og derfor ikke kommer med verken på hullkort eller EDB. Fra 1.1.1980 vil imidlertid statistikken bli lagt om slik at vi får med *høgdeangivelse, jordart og vegetasjonstype* på dyrkingsplaner. Da vil vi fra kvartal til kvartal kunne følge dyrkinga i f.eks. høgdesoner og dyrking på f.eks. myr og på skogsmark.

Temaet for konferansen er fjellareal og fórproduksjon. Ikke alle fjellbygder har store dyrkingsmuligheter i fjellet. Jordregistreringsinstituttet har lagt fram tall som viser at reservene i 11 fjellbygder er meget betydelige, selv om en legger seg på en nøktern øvre grense for dyrking. Den geografiske beliggenhet for disse bygdene viser at dyrkingsreserven er å finne i fyllittregionen. Det dreier seg altså om førsteklasses utgangsmateriale.

Tar en særlig sikte på å bedre selvforsyningsgraden, burde de dyrkbare arealer i kornproduksjonsområdene komme i fokus. Velger en derimot å styrke bruks- og distriktsutbyggingsperspektivene burde dyrkbare arealer i utkantsområdene bli særlig viktige. I St. Melding nr. 14 la *Regjeringen* seg på distriktsutbyggingslinja og foreslo at tilskottsreglene til nydyrking ble utformet slik at $\frac{3}{4}$ av nydyrkinga kom til å foregå i de «næringssvake» distrikter. En foreslo videre at de maksimale tilskott pr. dekar skulle differensieres på distrikt. *Landbrukskomiteen* var imidlertid av en annen oppfatning og gikk inn for at det *ikke* burde fastsettes noen avgrensning ut over den strukturelle — altså den etter bruksstørrelsen som en allerede har. Det må vi bare ta til etterretning.

Bakgrunnen for ønsket om en ekstra stimulans til dyrking i «næringssvake distrikter» var at en anså en slik stimu-

lans nødvendig om en skulle makte å snu utviklingen i mange av våre utkantgrender. Garder i slike bygder er ofte for små til å fø sin mann — og fø ham vel —. Sammenslåing av bruk ville tømme grendene og sette både skole og dagligvarebutikk i fare. Andre yrker eller sideyrker vokser nemlig ikke på trær i disse strøkene. Forgubning, nedlegging av bruk og fraflytting var ofte framtrepende tendenser. Slike tendenser brytes ikke av gode målsettinger selv om de framsettes i Stortingsmeldinger. Det trengs kraftige virkemidler. Fundamentet har vi nå fått i Stortingsvedtaket av 1.12.1975 om opptrapping av bøndenes inntekter. Den gode heving av utkantsjordbrukets inntekter vedtaket la grunnlaget for, har gjort det mulig å følge opp med andre tiltak, selv om dyrkingstilskottet altså ikke ble differensiert etter distrikt.

Før en går videre er det kanskje på sin plass å peke på at landbruket ikke er alene om å ønske å nytte viddene i fjellet. Konkurrentene er i første rekke vassdragsutbygging, fredning av ulik art etter naturvernloven og hyttebygging/turisme.

Vassdragsutbygginga har vi levd med lenge. Det sier seg selv at et neddemt areal ikke kan nyttes til dyrkingsformål. På den annen side er det eksempler på at veger som utbyggerne måtte anlegge, har utløst dyrking i fjellområder hvor det ellers ville være uoverkommelig dyrt å bygge veg for nydyrkere. Den vedtatte utbygging av Orkla—Grana vil legge beslag på betydelige dyrkbare arealer på Nerskogen og i Innerdalen. Den planlagte, men stoppede utbygging av Veig i Hordaland ville i liten utstrekning beslaglegge dyrkingsarealer, samtidig som anleggsvegene ville kunne åpne for en betydelig nydyrking.

Vern og landbruk kan ha sammenfallende interesser, f.eks. kan begge være interessert i å hindre bebyggelse, heri innbefattet hyttebebyggelse. Mens

de såkalte myrvernplaner og våtmarksreservater utelukker dyrking av tildels høggproduktive arealer som i sin nåværende tilstand har en helt minimal landbruksproduksjon og intet bidrag gir til næringsinntekten. Bestemmelsene for og avgrensningen av Hardangervidda nasjonalpark er i forslaget slik utformet at det finnes ca. 130 000 dekar dyrkbar jord innenfor grensene. Avgjørelser om dyrking kan tillates skal etter forslaget ikke treffes av eier og jordstyret, men av andre lokale nemnder. Slik jeg leser forslaget, må en ofte kunne påregne å få slik tillatelse. Skal det imidlertid bygges en traktorveg over egen grunn fram til dyrkingsfeltet — så er saksgangen fram til avgjørelse lang, innviklet og med sentral avgjørelse i Miljøverndepartementet. Utsiktene til å få slik tillatelse, må på bakgrunn av forarbeidene, bedømmes som meget små.

I generalplan og reguleringsplan etter bygningsloven skal arealplanen vise nåværende og framtidige bruk. Etter vårt skjønn er reguleringsplan ikke en egnet plantype i fjellheimen. Med mindre den regulerer arealene til landbruk, settes jordloven og dens delingsforbud ut av kraft, slik at f.eks. utleiehytter senere kan selges fra bruket. Det er fra landbrukssiden sett ikke akseptabelt. I generalplanene strever en m.a. med å an vise framtidige hytteområder. Det er vel nå blitt alminnelig enighet om at enkelthytter *ikke* bør plasseres på slump og at både de og hytteområdene bør plasseres *utenom* det som er gode, framtidige dyrkingsområder, beste naturlige beiter eller den beste skogen.

Enda någjeldende bygningslov ikke hjemler friluftsområder i generalplaner, er presset for å få slike avmerket meget sterkt. Det er ikke definert om allmenheten dermed får *større* og eieren tilsvarende *mindre* rettigheter.

Det karakteristiske for vassdragsutbyggingen er at Olje- og Energidepartementet er det organ som behandler kon-

sesjonssøknaden før den går til Regjering og Storting. For verneplanene er det Miljøverndepartementet som legger fram forslag til Kgl. resolusjon, og for planer etter bygningsloven ligger også avgjørelsen i Miljøverndepartementet. Landbruket er i disse sakene blitt høringsinstans. Vi skal høres, men blir slett ikke alltid hørt. På disse områdene er det meget vanskelige avveininger som skal foretas. For mange av avveiningene finnes det ingen fellesnevner — eller om en vil — felles målestokk. På naturressurssiden er saksområdet så nytt at en enda ikke har nådd fram til overordnede politiske retningslinjer for valg mellom vern og landbruk. I en nylig fremlagt Stortingsmelding om Miljøverndepartementets arbeidsområder er det f.eks. slått fast at mange av kriteriene for vern til ulike formål ennå ikke lar seg definere. Jeg er helt enig med studenten som etterlyste kurser der en kunne legge et helhetssyn til grunn for arealplaner, f.eks. for fjellområder. Det ligger imidlertid mange og store forskningsoppgaver foran oss dersom helhetssynet og helhetsvurderingen skal bygge på annet og mer enn intuisjon. Jeg vet ikke om noe annet vestlig land der allmenheten har så store rettigheter både i offentlig og privateid utmark, som nettopp hos oss. Det er tydeligvis ikke nok. De såkalte allmenne interesser til arealer og til vann synes å være på frammarsj.

Dyrkingsmålsettingen var altså 1 mill. dekar før 1990 er ute. Målet ble foreslått delt med $\frac{1}{4}$ på kornproduksjonsarealet og $\frac{3}{4}$ på næringssvake distrikter. Men som jeg alt har nevnt, fikk en ingen spesielle virkemidler på dyrkingsiden. Noe spesifikt mål for dyrking i fjellet fikk en ikke m.a. fordi dette begrepet geografisk verken er sammenfallende med førproduksjonsområdene eller de såkalte næringssvake distrikter. Både den økte innsikt i ressursituasjonen som Økonomisk kartverk og Jord-

register etter hvert gir, og erfaringen fra vasskraftutbygging, naturvernplaner av ulike slag og planlegging etter bygningssloven og veiloven, gjør det stadig klarere at vi *ikke* er i en situasjon der vi kan ødsle med den *ikke* fornybare ressurs som heter dyrkingsjord. Det blir stadig klarere at nettopp fjellområdene rommer en betydelig del av vår dyrkingsjordreserve.

Jeg er tilbøyelig til å mene at *beitet* er den viktigste landbruksressurs i fjellheimen. Det er derimot vinterfôr, vår- og haustbeite som er flaskehalsen. På Hardangervidda er det nå 50 000 sauer, men det vil kunne være plass til det firedobbelte antall i tillegg. Dyrka fellesbeiter til bruk vår og haust, felles fôrdyrkingsarealer på egnede lune steder i de lavere fjellregioner er følgelig meget viktige.

Allikevel er det i flere av fjellbygdene så store dyrkingsreserver i fjellet at de vanskelig kan tenkes utnyttet i sin helhet som tillegg til de beskjedne dyrka arealer en har og kan få nede i dalen. En ville i tilfelle m.a. få et gjødselproblem.

Kan bureising over skoggrensa tenkes?

Landbruksdepartementet har som et forsøk gitt bureisingstillatelse til en som ville legge tunet på snaufjellet inntil helårsbrøytet hovedveg i Valdres. I Ryfylke har en på et fellesbeite bygd melkingsfjøset slik at en om vinteren har alle lagets kviger der. Begge eksempler øker muligheten for dyrking i fjellet.

Hvilke typer virkemidler rår vi over for å styre utviklingen mot målet?

Av det jeg nettopp har sagt går det fram at landbruksmyndighetene ikke på noen måte rår grunnen alene.

Virkemidlene som står til rådighet er av to slag:

- a) Tjenestegrener som kan settes inn,
- b) Økonomiske virkemidler.

Rådgivingstjenesten er i denne sam-

menheng en meget viktig faktor. Den er desentralisert med herredsagronomen som nøkkelmann. Han ser til at det utarbeides teknisk-økonomiske planer, f.eks. for dyrking og veibygging i fjellet. Bak seg har han de fagspesialiserte fylkesagronomer og statskonsulenter.

Det er blitt litt av en mote å framholde at herredsagronomene har så mye arbeide med forvaltning av ordninger at de ikke får tid til rådgiving. Det er ved siden av poenget. Det er likegyldig om en dyrkingsplan sees på som en teknisk plan, som et stykke rådgiving, eller som tilskuddsforvaltning. Det som teller er om planen er god, nøktern, kommer tidsnok og blir gjennomført. Jordstyrekontorene er underbemannet og herredsagronomene underbetalt, det er realiteten. Det ser en klarest om en ser på bemanningsutviklingen m.v. i teknisk etat og på jordstyrekontoret i kommuner flest.

Jordskifteverket er selvsagt også et landbrukspolitisk virkemiddel. Jordskiftedommer Kirkeberg har gjort greie for hvorfor det trengs, og hva det kan gjøres spesielt i fjellområdene.

Ot. prp. nr. 56 om ny Jordskiftelov ligger nå i Stortinget. Det ser ut til at saken kommer opp med det første slik at en ny lov kan settes i kraft fra 1.1.1980. I relasjon til bedre utnytting av fjellvidder og utmark ellers er der foreslått to meget viktige endringer: nemlig:

1. *Adgang til å foreta det som er blitt kalt rettsutgreiing.*

I fjellet er det som vi har hørt svært ofte slik at en ikke vet sikkert hva en selv har av eiendomsrett og/eller bruksrett. Skal et område nyttes skikkelig er det om å gjøre at en vet nettopp dette og dertil *hvilke retter andre har, og hvem* disse andre er.

Etter forslag til ny jordskiftelov kan jordskiftesaken begrenses til å fastlegge eiendomsrett og bruksrett.

Er dette fastlagt, kan rettighetshaverne hver for seg eller i frivillig avtalt fellesskap finne fram til rasjontelt bruk. Lykkes det ikke, kan en med jordskifteverkets hjelp gjennomføre bruksrettsordning eller bruksrettsavløsning.

Endelig kan forholdene ligge slik til rette at rettsutgreiingen må følges av fullstendig jordskifte for å utløse de bundne krefter.

2. Jordskifteretten har dertil fått adgang til å skipe slike sams tiltak som er nevnt i jordlovens kap. X (og vassdragslovens § 31).

Det er et vel kjent forhold at jordlovens Kap. X hittil *ikke* har fungert. En har riktig nok lovhjæmmel til å tvinge en uinteressert med i vegbygging, kanalisering m.v. og pålegge ham deltakelse og kostnad etter nytte. Det er bare den hake at rådgivingsetaten med herredsagronomen og fylkesagronomen, må vasse fram gjennom pålegg og avgjørelser av domskarakter. Det har ikke vært, og bør ikke være deres bord. Det har ofte vist seg vanskelig for de veg-, kanal- og inndemningslag som dannes, å komme fram etter jordlovens Kap. X. Nå vil *en* rettighetshaver kunne kreve å få f.eks. vegsaken for fellesbeitet etter jorddyrkingslaget, løst ved jordskifte. Da blir domslignende avgjørelser tatt av en domstol med erfaringer og innsikt i nettopp dette. Det burde gi resultater.

Forsøk og forskning er et viktig ledd i kjeden av virkemidler. La meg si det slik at hele det dyrkbare areal i bjørkebeltet aldri bør dyrkes opp. Det er imidlertid viktig at vi får sikrere holdpunkter for hvor langt det er tilrådelig å gå av lokalklimatiske og andre grunner.

Våre forsøksgarder, særlig i Nord-Norge og i fjellbygdene, har interessert seg sterkt for å utvelge og foredle fram

egnede grasarter som tåler det spesielle klima i disse områdene. Både den biologiske dyrkingsgrense og den økonomiske grense er nå en gang sterkt knyttet til yteevne og vinterherdighet hos plantematerialet. Ett ledd i kjeden har hittil vært for svakt. Bonden kunne ikke få kjøpt frø av de sorter som hadde vist seg å være velegnet. Jeg er glad over å kunne konstatere at det nå omsider kanaliseres innsatsmidler av ulikt slag til dette felt.

Nydyrkingen støttes meget godt i Norge, bedre enn i noe annet vestlig land jeg kjenner. Det dreier seg om ca. 130 mill. kr. pr. år. Tilskottsprosenten varierer fra 0 for bruk som er over 500 dekar til 100 % på bruk under 150 dekar, som samtidig bygger driftsbygning. Den samme tilskottsprosent har også fellesbeitelag og fórdyrkingslag. Tilskottet er alltid avgrensa til kr. 2 300,- pr. dekar. Foruten dyrkinga støttes bygging av sommerfjøs på fellesbeitene med 40 % av kostnaden avgrensa til kr. 10 000,- pr. bås plass.

Storparten av dyrkingsfelta disse lagene har opparbeidet ligger i fjellet. I de siste år har departementet i gjennomsnitt godkjent vedtektene til 34 lag eller snaue 10 000 dekar pr. år. Samtidig har vi gitt sluttutbetaling til 17 lag.

Vegutløsning trengs om fjellet skal tas i bruk til fórdyrking og felles kultarbeite. Av den årlige bevilgning på ca. 25 mill. kr. går en meget betydelig del til vegbygging i fjellet. Landbruksdepartementet deler bevilgningene på fylkene. Derved tilgodesees fórdyrkingsområda i fjellet. Når landbrukssjefer får inn forslag til vegprosjekter som ønskes bygd, prioriterer også de opp planer for veger i fjellet. Tilskottet er normalt 50 % av overslaget innen visse maksimale grenser pr. m ny veg. Også til vedlikehold av seterveger, som det fraktes melk på, gis mindre årlig tilskudd til vedlikehold.

For fullstendighetens skyld bør det

også nevnes at NVE disponerer en sum hvorav det kan gis tilskott til framføring av elektrisk kraft til felles beitefjøs. Bevilgningen er ikke særlig stor, men til god hjelp.

Av årlig løpende tilskott til fórproduksjon i fjellet kan nevnes at det gis et mindre arealtilskott pr. dekar for fór som dyrkes i fjellet og mer enn 3 km fra garden. Det dreier seg om vel 84 000 dekar og ca. 3,7 mill. kr.

De samfunnsmessige aspekter ved dyrking i ulike regioner ble utmerket belyst av professor Giæver som hellet til den oppfatning at de totalt trakk i retning av dyrking i kornproduksjonsområdene. At de privatøkonomiske mo-

menter trekker i samme retning, går klarest fram av det faktum at ca. $\frac{2}{3}$ av den totale nydyrking foregår i kornproduksjonsområda som bare har $\frac{1}{4}$ av dyrkingsreservene.

I går ble også en styring av nydyrkingen etterlyst. Styring av nydyrking f.eks. mot fjellet er en politisk oppgave. Etter mitt skjønn taler vår viden for å øke innsatsen når det gjelder nydyrking i fjellet. Det er avgjørende for gren-der, bygder og riket. Det krever antakelig en sterkere innsats på feltet rettsutgreiing. Gjør en det dertil privatøkonomisk noe mer attraktivt for nydyrkeren, kan en bygge på den energi og innsatsvilje som finnes.

Noen resultater fra nyere oversiktsundersøkelser over norske jordbunnsforhold.¹

J. Låg

Norges landbrukshøgskole, Ås-NLH

1. Innledning.

Først må det minnes om at det er ofret forbausende lite på utforskning av Norges jordsmonn. Det kan vel ikke være tvil om at jordsmonnet er nasjonens mest verdifulle materielle eiendom og derfor skulle fortjene grundige studier. En viktig årsak til at det er satset så lite på slike undersøkelser, synes å være kortsiktighet i planlegging av utnyttning av landets naturressurser.

Det foregår i betydelig omfang varige

endringer av arealbruk. Men ved vurdering av planer for slike forandringer er det i stor utstrekning pengemessige regnestykker som legges til grunn. Renteberegninger kan i denne forbindelse bli utslagsgivende, og ved slike beregninger interesserer som regel ikke lengre tidsperioder enn 12—15 år.

De såkalte langtidsplaner som offentlige myndigheter har laget, strekker seg ofte over en fireårsperiode, altså over en politisk valgperiode. Men omdisponeringer som det f.eks. legges opp til ved utforming av utbyggingsplaner, vil i mange tilfelle få virkninger for nær sagt all framtid.

¹) Artikkelen er i hovedtrekk gjengivelse av et foredrag ved kurs om naturgrunnlag og miljø, NLH-Asker, 10. IX. 1979.

(I jubileumsåret for Johan Falkberget kan det kanskje være høvelig å minne om begrepet «Den falske målestaven». Det velkjente dikterverket «Bør Børson jr.» har i en svensk utgave fått en tittel som dekker dette uttrykket. Når pengeberegninger ensidig blir brukt som basis for framtidsdisponering av våre mest produktive arealer, kan det være grunn til mistanke om at det opereres med en falsk målestokk.)

Det synes å være forbausende raskt glemte hvilke vanskeligheter vi hadde med matforsyning i perioden 1940—45. Mange nordmenn ser visst heller ikke med noen engstelse på at vi nå har eget produksjonsgrunnlag for bare halvparten av maten vi spiser. I etterkrigstida har vi *ennå* kunnet importere den mat vi trenger —.

En viktig årsak til den sterkt begrensede matproduksjonen i Norge er nettopp jordbunnsforholdene. Vi kan derfor vente at det etter hvert vil bli lagt større vekt på undersøkelse av jordressurser som grunnlag for framtidig matforsyning — et livsviktig problem for kommende generasjoner.

Jordsmonnegenskaper har innflytelse, foruten på kvantiteten, også på kvaliteten av planteproduksjonen. Dette har i prinsippet vært kjent lenge. Men lite er ennå gjort for å skaffe bedre innsikt i slike kvalitetsspørsmål.

Som grunnlag for valg av arealer for ferie- og fritidsformål er gode oversikter over jordsmonnet verdifulle. For mange typer av norsk industri er jordbunnsforhold av stor betydning. Mange fabrikklegg får råstoff fra eller leverer produkter til vårt jordbruk. Som et annet eksempel kan det pekes på skogen som råstoffkilde for treforedlingsbedriftene.

Et stort antall problemer av økologisk karakter ville vært lettere å løse om vi hadde hatt bedre kunnskaper om Norges jordsmonn. Men det har ikke vært tilstrekkelige arbeidsmuligheter til

å skaffe et omfattende grunnlagsmateriale.

Om framgangen er langsom, har det likevel etter hvert latt seg gjøre å presentere endel nytt oversiktsmateriale til belysning av norske jordbunnsforhold. Noen eksempler skal nevnes.

2. Kart over jordbruksareal og forskjellig slags skog.

I 1953 ble det innledet et samarbeid mellom jordbunnsføre-instituttet ved Norges landbrukshøgskole og Landskogtakseringen om undersøkelse av skogjorda. Markarbeidet startet våren 1954. I tilknytning til bearbeiding av innsamlet materiale ble det foretatt noen kartmessige sammenstillinger. Ved inntegning av jordbruksarealet ble det i stor utstrekning brukt flyfotografier. Det var meget beskjedne beløp som sto til disposisjon for gjennomføring av disse undersøkelsene. Men samarbeidet med den skogtakseringen som på forhånd var i gang, gjorde det mulig for små utgifter å samle et omfattende materiale med opplysninger om norske jordbunnsforhold.

Et oversiktskart i målestokk 1 : 1 million gir i grove trekk en presentasjon av fordelingen av jordbruksarealet (Låg & Vigerust 1971). I noe skjematisert form gir det et klart bilde av at kulturlanda dekker beskjedent areal i Norge.

Fordelingen av forskjellige treslag går fram av kartet. Det er tegnet inn merker for hver 5 km² produktiv skog av henholdsvis gran, furu og lauvtrær. Der disse signaturtegnene står med stor avstand, f.eks. over store deler av Sørlandet, er det mye impediment (uproduktiv mark). Det kunne ha vært av interesse å få avmerket disse impedimentarealene særskilt. I enkelte typer av arealstatistikk er de skilt ut, og i noen grad kan de tas ut på spesialkart (jfr. materiale fra Statistisk sentralbyrå, Landskogtakseringen og Jordregisterinstituttet).

Det er gjort noen jamføringer mellom denne kartsammenstillingen og enkelte andre kartverk. For innlandet er det en slående likhet mellom kart som viser befolkningsfordelingen (Statistisk sentralbyrå 1975) og kartet over jordbruksarealet. Kommunikasjonsnettene er langt sterkere utbygd i traktene med mye dyrka mark enn ellers. Disse forholdene er lett forståelige. Opprinnelig er det jorddyrkningsmulighetene som har vært grunnlaget for busetning. Samferdselsnettene bygges godt ut der det bur mange mennesker, og i tilknytning til eksisterende kommunikasjonslinjer utvikles det ny busetning uavhengig av jordbruksarealet. (Kart over befolkningsfordeling og jordbruksareal over indre deler av Østlandet finnes f.eks. i boka Låg 1976, s. 8—9.)

Jordbruksarealet utgjør knapt 3 % av det totale landarealet. Årsaken til dette beskjedne prosenttallet er dels av kli-

matisk og dels av jordbunnsmessig karakter. Nesten halvparten av vårt landareal ligger over skoggrensa, og har altså et meget barskt klima. I de lavere liggende distriktene er det i første rekke jordbunnsforholdene som skaper hindringer for oppdyrking. Noen steder er jordoverflaten så bratt at dyrking er umulig. Store deler av landet har enten så lite jord over berggrunnen eller så stein- og blokkrik jord at kultivering ikke kommer på tale. Til dels kan kvaliteten av jordsmonnet, medregnet fuktighetsforholdene, være så dårlig at dyrking til alminnelige jordbruksformål ikke er gjennomførbar.

3. Litt om jordartsfordeling.

De geologiske prosessene som førte til dannelse av lausmateriale over berggrunnen, har fått vidtrekkende betydning for jordsmonnutviklingen og dermed for menneskene. Det er isbreer som



Figur 1. Korttransportert morenejord av granitten Eikeritt. Steiner og blokker utgjør mer enn halvparten av volumet. Vegskjæring ca. 1 km V.S.V. for brua over elva Kopa, Lardal.

har laget det meste av jordmassene i Norge. Endel av dette materialet er avsatt som sedimenter i vann.

Over store deler av landet har fjellgrunnen harde bergarter. (Se f.eks. berggrunnskart av Holtedahl & Dons, bilag til Holtedahl 1960.) Detaljerte undersøkelser har vist at mye av morenejorda er transportert kort veg med isen (Låg 1948). Når opphavsmaterialet er motstandsdyktige bergarter, vil slik korttransportert morenejord ha et så stort stein- og blokkinnhold at den er ubrukbar som dyrkingsjord. Vannsedimentene er i alminnelighet gunstigere på denne måten.

Områdene under den marine grensa — det høyeste nivået for havet etter istida — har forholdsvis mye av vannsedimenter. Det er gjort forsøk på å beregne størrelsen av disse arealene. Bjørlykke (1940, s. 26) kom fram til tallet 14,3 % for Sør-Norge. På grunnlag av nøyaktigere materiale (kvartærgeologisk kart av Holtedahl & Andersen, bilag til Holtedahl 1960) har vi for hele Norge funnet at det er 10,5 % av landarealet. Med utgangspunkt i kart og statistikk-tall har vi også prøvd å bestemme hvor

mye av jordbruksarealene som ligger under den marine grensa. De målingene som er utført, viser 65 %.

Da det må regnes med betydelig usikkerhet for slike bestemmelser, kan vi avrunde resultatene med å si at vel $\frac{1}{10}$ av landarealet og nesten $\frac{2}{3}$ av jordbruksarealet ligger under den marine grensa.

For lite jordmateriale over berggrunnen begrenser i sterk grad mulighetene for planteproduksjon i Norge. Spørsmålet om hvilke faktorer som innvirker på tykkelsen av jorddekket er derfor tatt opp til utredning. Resultater fra registrering av skogjorda har i betydelig utstrekning vært brukt som utgangsmateriale (se f.eks. Låg 1967). Med litt skjematisk kan en si at mengde og fordeling av morenejord og tilsvarende vannsedimenter i forskjellige områder er avhengig av: 1) Isdekkets erosjonsevne, 2) berggrunnens motstandskraft mot isbreenes erosjon, 3) breenes «avløpsmuligheter» med tilsvarende muligheter for bortføring av materiale, og 4) fjelloverflatens form og hellingsgrad som medfører ulike avleiringsmuligheter.



Figur 2. Utsikt over bruket Elgstøa i Nordmarka, 1947. Oppover fra husene er det en rygg med moreneleire. Til venstre på bildet (nord for innmarka) er det en fjellkulle som har hindret breisen i å fjerne alt det gamle, finkornete morenematerialet.

I enkelte områder med alminnelig korttransportert, grovkornet morenejord er det påvist eldre avsetninger av moreneleire (Låg 1948). Slike avleiringer er av interesse for forklaring av viktige kvartærgeologiske problemer. I denne sammenheng kan videre nevnes svenske utredninger om store variasjoner i bredekket under siste istid (Lundqvist 1974), og nye momenter for vurdering av alderen til avleiringer på Jæren og

i Bergenstraktene (se f.eks. innledende oversikter av Andersen 1964, Feyling-Hanssen 1964, Mangerud 1972). Det er i seinere år også i innlandet mange steder blitt påvist avleiringer som er eldre enn avslutningsfasen til siste istid.

Gammelt forvittringsmateriale fra berggrunnen kan være opptatt i morenemassene. Det finnes eksempler på forvittringsjord av betydelig dybde, der en må regne med at viktige kjemiske



Figur 3. Skjæring i dyp forvittringsjord av larvikitt. Omsland i Kjose, Brunlanes.

omdannelser i bergartsmassene har foregått i tidligere geologiske perioder, f.eks. i tertiærtida, mens den mekaniske oppsmuldringen har skjedd etter siste istid (Låg 1948, s. 83—84). Isbreene har lett kunnet lage morenejord av slike «råtne» bergartsmasser. Etter hvert er det på forskjellige kanter av landet blitt påvist innblanding av materiale påvirket av gamle forvittringsprosesser (se f.eks. Gjems 1967, Rosenqvist 1969).

Forhåpentlig vil Norges geologiske undersøkelse snart bli i stand til å gjennomføre mer omfattende kvartærgeologiske registreringer enn hittil.

4. Kart som viser utbredelse av grupper av jordsmonnstyper.

De nevnte skogjord-undersøkelsene utført i samarbeid med Landsskogtakseringen, var i noen grad utgangspunkt

også for utarbeiding av oversiktskart over Norges jordsmonn.

Det har lenge vært ønske om å få laget et jordsmonnkart i målestokk 1:1 million. Blant annet førte et initiativ i 1954 fra FAO om framstilling av et europeisk jordbunnskart til sterkere interesse for påskynding av oversiktskartlegging av jordsmonnet i vårt eget land.

Ved planlegging av undersøkelse av skogjorda ble det tatt med registrering bl.a. av grupper av jordprofiler etter et enkelt inndelingsskjema. Etter hvert som undersøkelsene fortsatte, ble registreringstemaene litt utvidet. Notering av hovedgrupper av jordsmonn, mekanisk sammensetning, jordart inndelt etter dannelsesmåte, jorddybde, stein- og blokkinnhold, humussjikttykkelse m.v. ble foretatt for mer enn 100 000 takstflater systematisk fordelt over mer enn 50 000 km² produktiv skog. Disse registreringene gav et grunnlag for tegning av oversiktskart over jordbunnsforholdene i skogtraktene.

Endel observasjonsmateriale er samlet inn for andre deler av landet. Et foreløpig manuskriptkart i målestokk 1:1 million, med inndeling i 24 signaturnheter er utarbeidd, og det vil bli forsøkt forbedret bl.a. ved å skaffe tilleggsopplysninger fra lokalkjente personer. Kartutkastet er offentliggjort i målestokk 1:2 millioner som bilag til lærebok for landbrukets fagskoler (Låg 1979).

5. *Jordsmonnutvikling og planteproduksjon-muligheter.*

Det er arbeidd atskillig med å utlede lovmessigheter for virkninger av forskjellige jordsmonndannende faktorer. I Norge har vi meget store variasjoner med hensyn til de fire første av de fem faktorgruppene klima, organismer, mineralmateriale, topografi og tid. Vi har også nådd et lite stykke på veg når det gjelder å finne talluttrykk for virkning av enkelte faktorer eller grupper av

faktorer. Kunne vi oppnå å få klarlagt hvordan de jordsmonndannende prosessene blir styrt, skulle det være mulig å forutsi hva slags jordsmonn vi i et gitt tilfelle har hvis vi kjenner de jordsmonndannende faktorene. Men vi skal være klar over at denne oppgaven er vanskelig, om den enn er tilløkkende.

De ulike naturlige jordsmonntypene kan gi svært forskjellige muligheter for planteproduksjon. Noen eksempler fra våre skogjordundersøkelser kan vise dette.

Under ellers like vilkår gir brunjord som regel bedre voksemuligheter for skogen enn podsol. Stort sett synker trærnes tilvekst med stigende bleikjordtykkelse hos podsoljordsmonnet. Det er lignende nedgang med stigende tykkelse av råhumusdekket. Den gjennomsnittlige skogproduksjonen er i mange distrikter enda litt lavere for sumpjord enn for podsol.

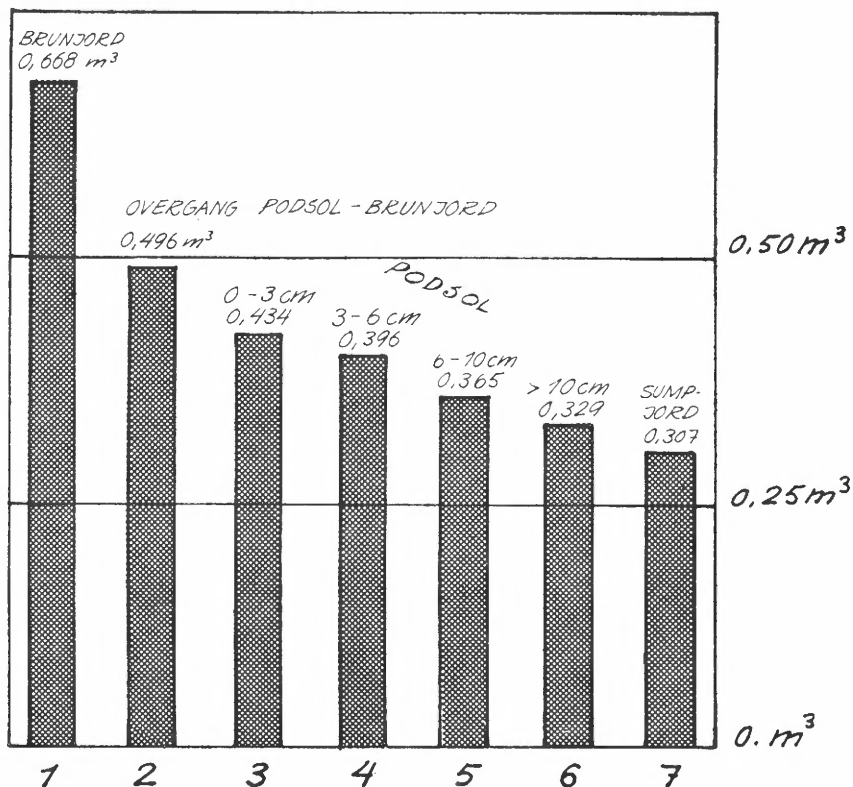
Det er videre påvist klare sammenhenger mellom jordbunnsforhold og utbredelse av forskjellige treslag og bunnevegetasjon i skog (Låg 1971).

6. *Noen regionalpregete undersøkelser av kjemiske egenskaper.*

I tillegg til jordsmonnegenskaper som kan registreres ved alminnelige feltundersøkelser, kan mange andre egenskaper være av betydning. Endel regionalpregete kjemiske undersøkelser har interesse i denne sammenheng.

Høsten 1954 ble det i Norge opprettet 3 stasjoner for innsamling av nedbørprøver for kjemisk analyse. Seinere ble stasjonsnettet utvidet til i alt 12. Det viste seg å være meget store geografiske variasjoner med hensyn til de stoffmengder som tilføres jordoverflaten med nedbøren (Låg 1963). Disse analyseresultatene gjorde at vi ville se nærmere på muligheter for å finne igjen lignende kjemiske ulikheter i jordsmonnet.

Det var vanskelig å oppnå de be-



Figur 4. Årlig normalproduksjon i m³ pr. dekar på skogjord med forskjellige profiltyper. For podsol er oppgitt tykkelsen på bleikjordsjiktet. Diagrammet representerer mer enn 27 000 takstflater i produktiv skog i Hedmark fylke.

skjedne bevilgningene som var nødvendige for å gjennomføre disse undersøkelsene av nedbørens kjemiske sammensetning. Kanskje kan dette synes underlig nå som vi har sett at millionbeløp årlig er blitt brukt til lignende formål. Men i tidsrommet 1954—1963 var det altså meget brysomt å få skaffet noen få tusen kroner til dekning av nødvendige utgifter til dette prøveinnsamlings- og analyseprogrammet. At endel av disse observasjonsseriene ikke ble fortsatt etter at andre overtok ansvaret, ja det er en annen sak.

En serie av humusprøver fra skogjord i Nord-Trøndelag, Oppland og Buskerud er blitt utnyttet for belysning av

slike regionale spørsmål. Det viste seg å være en klar tendens til nedgang i den relative mengden av ombyttbart natrium og magnesium og tilsvarende stigning for kalsium fra kystområdene mot innlandet (Låg 1968). På samme måte er det nedgang for jod, brom, klor og selen med stigende avstand fra kysten (Låg & Steinnes 1976, 1978).

Analyseresultater for tungmetaller i skoghumusprøvene er blitt sterkt forsinket bl.a. fordi det er blitt innført ny analysemetodikk. Men nå foreligger de første sammenstillingene for Oppland og Buskerud for stoffene kopper, bly, sink, kadmium, sølv, nikkel, kobolt, jern, mangan, vanadium, krom, molyb-

den og kalsium (Norges geologiske undersøkelse 1979).

Jordbunnskjemiske ulikheter av regional karakter har store biologiske konsekvenser. Det kan minnes om relasjoner mellom jodmangel og struma. Vi har nå tallmateriale som viser at korn fra innlandstrakter er mye fattigere på jod og brom enn korn fra kystområder. Stoffet selen har tiltrukket seg stor oppmerksomhet i seinere år. Det geografiske fordelingsmønsteret for selen i jorda kan gi grunnlag for forklaring på utbredelse av selenmangel i husdyrbruket. På forsøkgarden Molstad på Smøla er det påvist mangel på de aller fleste plantenæringsstoffene. Magnesium danner et unntak, og årsaken til den rikelige magnesiumtilgangen må være at det blir tilført mye av dette stoffet med nedbøren. (Jfr. oversikt over geomedisinske spørsmål av Låg 1978.)

Industrialiseringen har medført økende mengder av forurensningsstoffer i globale luftstrømmer. Ennå er det forholdsvist kort tid slike prosesser har pågått, men det kan påvises endel virkninger. Velkjent er diskusjoner om sur nedbør. Sammenstilling av resultater fra et stort forskningsprosjekt, «Sur nedbørs virkning på skog og fisk», ventes offentliggjort i begynnelsen av 1980.

I nær tilknytning til jordundersøkelsene i samarbeid med Landsskogtakseringen har Norges geologiske undersøkelse gått inn i arbeidet også med andre jordbunnskemiske registreringer. Denne institusjonen sørget bl.a. for innsamling av torvprøver fra nedbørpregete myrer. Det viste seg at overflatesjiktet av torvjord var rikere på bly enn dypere lag, og at dette blyinnholdet var mindre i de nordlige landsdelene enn lenger sør (Hvatum 1971). Forklaringen på disse forholdene må være at blyet er ført over store avstander gjennom atmosfæren som forurensningsstoff. Ved undersøkelse av moseprøver kom disse forskjellene i geografisk fordeling også

klart fram (Rühling & Tyler 1973, Steinnes 1978).

Arsen, og i en viss liten utstrekning også selen, synes å være tilført som forurensninger med globale luftstrømmer fra industriland (Låg & Steinnes 1978). Moseanalyser viste tendens til nedgang nordover i landet for innhold av sink, kadmium, arsen, selen og antimon (Steinnes 1978).

Både i Norge og andre steder i verden foregår det intenst registreringsarbeid for å skaffe rede på forskjellig slags forurensninger som kommer til jordoverflaten gjennom atmosfæren. Vi kan vente at det etter hvert vil foreligge omfattende publikasjoner om oppnådde resultater.

Jamført med forskjeller som skyldes naturlige prosesser, er det ennå heldigvis ikke særlig store forandringer i selve jordsmonnet de globale stofftilføringene har medført.

Sammendrag.

Det er påpekt at det er ofret relativt lite på undersøkelse av norske jordbunnsforhold. En viktig årsak synes å være kortsiktighet i planleggingen av utnyttelse av landets naturressurser.

Et kart i målestokk 1:1 million, offentliggjort i 1971, viser hovedtrekkene i utbredelse av jordbruksareal og forskjellig slags skog. I innlandstrakter er det nær sammenheng mellom beliggenhet av jordbruksareal og befolkningsfordeling.

Nesten halvparten av landarealet ligger over skoggrensa og har altså et barskt klima. Men i de lavereliggende traktene setter jordbunnsforholdene grenser for dyrkingsmulighetene. Det er redegjort for endel geologiske prosesser som i denne forbindelse har vært viktige.

Et manuskriptkart med 24 signaturenheter for jordsmonngrupper er publisert i redusert målestokk (M 1:2 millioner).

Endel lovmessigheter er klarlagt for virkninger av jordsmonndannende faktorer, for jordsmonnets innvirkning på produksjon av plantemasse, og for sammenhenger mellom jordbunnsforhold og skogvegetasjon.

Det er påvist regionalpregete jordbunnskjemiske forskjeller med omfattende biologiske konsekvenser. F.eks. er det mer av stoffer som magnesium, natrium, jod, brom, klor og selen i naturlig jordsmonn i kysttrakter enn i innlandet.

Globale luftstrømmer kan transportere stoffer som i noen grad fører til jordforurensning.

Summary.

Some results from recent general survey investigations on Norwegian soils.

Relatively small grants have been contributed to investigations on Norwegian soils. An important reason for this seems to be the short-term planning for future use of the country's natural resources.

A map to the scale of 1 : 1 million, published in 1971, shows the main extent of the agricultural area and different kinds of forests. In inland regions there is a close correlation between the distribution of the agricultural areas and that of the population.

Approximately half of the land areas is situated above the timber line, and thus has a severe climate. In the lower regions however, differences in soil conditions are the main reason for the limited agricultural potential. Some geological processes of great importance in this connection are mentioned.

A manuscript map with symbols for 24 soil associations has been published to a reduced scale of 1 : 2 million.

Patterns have been shown in the effects of soil-forming factors, the soil's influence on the plant material produc-

tion, and the relationships between the soil conditions and distribution of forest vegetation.

Regional differences in soil chemistry are shown. For example, there are more of the elements magnesium, sodium, iodine, bromine, chlorine, and selenium in natural soils in the coastal regions than in the inland areas.

Global air currents can transport substances which, to a certain degree, result in soil pollution.

REFERERT LITTERATUR

- Andersen, B. G. 1964. Har Jæren vært dekket av en Skagerak-bre? Er Skagerak-morenen en marin leire? — Norges Geol. Unders. Nr. 228, 5—11.
- Bjørlykke, K. O. 1940. Utsyn over Norges jord og jordsmonn. — Norges Geol. Unders. Nr. 156. 235 s.
- Feyling-Hanssen, R. W. 1964. Skagerakmorenen på Jæren. — Norsk Geogr. Tidsskr. 19, 301—317.
- Gjems, O. 1967. Studies on clay minerals and clay-mineral formation in soil profiles in Scandinavia. — Medd. fra Det norske Skogforsøksvesen. 21, 299—415.
- Holtedahl, O. (Utg.) 1960. Geology of Norway. — Norges Geol. Unders. Nr. 208. 540 s.
- Hvatum, O. Ø. 1971. Sterk blyoppnopning i overflatesjiktet i myrjord. Spesielt fremtredende i Sør-Norge. — Tekn. Ukebl. 118, h. 27, 40.
- Lundqvist, J. 1974. Outlines of the Weichsel glacial in Sweden. — Geol. Fören. i Sth. Förh. 96, 327—339.
- Låg, J. 1948. Undersøkelser over opphavsmaterialet for Østlandets morenedekker. — Medd. fra Det norske Skogforsøksvesen. 10, 1—223.
- Låg, J. 1963. Tilføring av plantenæringsstoffer med nedbøren i Norge. — Forskn. og forskøk i landbr. 14, 553—563.
- Låg, J. 1967. Registrering av jorddybde i skogene i Norge. — Medd. fra Det norske Skogforsøksvesen. 22, 679—688.
- Låg, J. 1968. Relationships between the chemical composition of the precipitation and the contents of exchangeable ions in the humus layer of natural soils. — Acta Agric. Scand. 18:3, 148—152.
- Låg, J. 1971. Some relationships between soil conditions and distribution of different forest vegetation. — Acta Agric. Fennica. 123, 118—125.
- Låg, J. 1976. Jordarter, jordsmonn og landskap i farger. 99 s. — Landbruksforlaget. Oslo.
- Låg, J. 1978. Oversikt over geomedisinske problemstillinger med endel eksempler fra norske undersøkelser. — Norske Veterinærtidsskr. 90, 621—627.
- Låg, J. 1979. Berggrunn, jord og jordsmonn. 200 s. — Landbruksforlaget. Oslo.
- Låg, J. & Steinnes, E. 1978. Regional distribution of halogens in Norwegian forest soils. — Geoderma. 16, 317—325.
- Låg, J. & Steinnes, E. 1978. Regional distribution of selenium and arsenic in humus layers of Norwegian forest soils. — Geoderma. 20, 3—14.
- Låg, J. & Vigerust, E. 1971. Fordeling av jord-

bruksareal og forskjellig slags skog i Norge. Forklaring til oversiktskart. — Norsk Geogr. Tidsskrift 25, 141—144.

Låg, J. & Steinnes, E. 1978 b. Regional distri-Mangerud, J. 1972. The Eemian Interglacial and the succession of glaciations during the Last Ice Age (Weichselian) in Southern Norway. — Ambio Spec. Rep. 2, 39—44.

Norges geologiske undersøkelse. 1979. Geokjemisk undersøkelse av skogjorda i Oppland og Buskerud i forbindelse med Landsskog-takseringens markarbeid somrene 1962—64. — NGU-rapport nr. 403. 23 s. + bilag.

Rosenqvist, I. T. 1969. Numedalsprosjektet —

en presentasjon. — Norsk Geol. Tidsskr. 49, 330—332.

Rühling, A. & Tyler, G. 1973. Heavy metal deposition in Scandinavia. — Water, Air and Soil Pollution, 2, 445—455.

Statistisk sentralbyrå. 1975. Bosettingskart. Folketelling 1970. Trykt i Norges geogr. oppmåling.

Steinnes, E. 1978. Bidrag fra langtransport av luftforurensninger til den geografiske fordelingen av tungmetaller i jord. — Symposium om økotoxikologi. . . NAVF, NFFR, NLVF, NTNf, s. 141—144.

Løs jord — mulig årsak til misvekst i korn

Forsker Håkon A. Magnus

I løpet av de senere årene har vi ved Statens plantevern fått tilsendt et større antall prøver av hvete, bygg og havre fra kornåkre med ulik grad av misvekst. En stor del av disse prøvene har ikke hatt spesifikke symptomer som kunne gi antydning om årsaken til misveksten. De tidligste stadiene der misveksten viser seg har gjerne vært på buskingsstadiet (fig. 3). Karakteristisk for denne kategori prøver har også vært flekkvis opptreden av misveksten. På senere stadier har det vært iaktatt visneskader med skarpt brune nekroser på bladene. Etter aksskyting har det opptrådt legde i flekker med tydelige *Fusarium*angrep og svekkelse av strået.

Sommeren 1978 ble det sett svært mange kornåkre i store deler av landet der det var stor variasjon i veksten på et og samme skifte. Svært ofte ble det funnet striper som fulgte sårådene (fig. 4). I mange tilfelle fant en ca. 25 cm brede striper av planter med normal vekst i felter med hemmet vekst. Disse stripene med normal vekst viste seg å svare til passering av traktorhjul fra ulike arbeidsoperasjoner; harving, såing og tromling, og de enkelte åkre kunne framstå som mosaikker avhengig av kjøretretningen under de ulike operasjonene (fig. 5, 6 og 7).

Tromlingsforsøk utført av NJØS i begynnelsen av 1960-årene viste store positive utslag i avling for ekstra tromling og senere undersøkelser har vist

sterk negativ sammenheng mellom avling og porevolum i jorda (Eggum 1972). Også svenske forsøk har vist positive utslag for jordpakking til korn når jorda ikke har vært for fuktig (Fergedal 1975).

Vanlige metoder til bestemmelse av pakkingsgrad og jordtetthet baserer seg gjerne på veiing av jordpropper uttatt med en eller annen form for jordbor eller rør.

For å kunne vurdere jordas pakkingsgrad direkte i felt ble det laget et apparat av ei fjærvekt med en stålpinne til å trykke ned i jorda med håndmakt. Stålpinnen hadde en lengde på 22 cm og en diameter på 5 mm. Maksimalt registrerbart utslag var ca. 75 kp/cm². Trykkmotstanden i jorda ble avlest kontinuerlig som en funksjon av dybden under jordoverflaten på en X/Y potentiometerskriver. Den vertikale bevegelse av stålpinnen i forhold til fjærvekt-huset og til jordoverflaten ble omformet til millivoltsignaler ved hjelp av to dreiepotentiometre med snortrekk plassert i en enkel målekrets. Apparatet er vist i fig. 1.

På et vårhvetefelt i Ås der det var stiv morenejord var det et utpreget mosaikkmønster (fig. 6). Det ble på gulmodningsstadiet foretatt en serie målinger med stikkeapparatet og avlingene på 25 cm såråd ble målt. På grunn av at det var harvet to ganger diagonalt

på så- og tromleretningen kunne det velges ut små arealer på to steder (A og B) i åkeren der antall passasjer av traktorhjulene varierte fra null til tre ganger. I hver flekk ble det tatt ca. 10 målinger (stikk). Avlingene ble omregnet til kg korn pr. dekar med 15 % vann. I figur 2 er vist eksempler på «trykk»-kurver fra tre mikroruter med ulik pakking sammen med avlingstalene.

Antall passasjer og tilhørende avling for de to feltene A og B går fram av tabell 1.

Tabell 1. Antall og type passasjer med traktor innen to felter (A og B) på stiv morenejord i Ås. Avling er omregnet i kg hvete pr. dekar.

Antall og type passasjer	kg/dekar	
	A	B
0	236	121
1 (harving)	403	395
1 (såing)	465	272
2 (harving, såing)	487	720
2 (harving + harving)	500	693
3 (h + h + s)	576	761

Tre passasjer økte avlingen med fra to til seks ganger sammenlignet med arealer uten traktorspor.

Av figur 2 ser en at lave og middels avlinger er knyttet til kurvesvermer med meget stor spredning. Stor avling er knyttet til kurvesvermer med liten spredning.

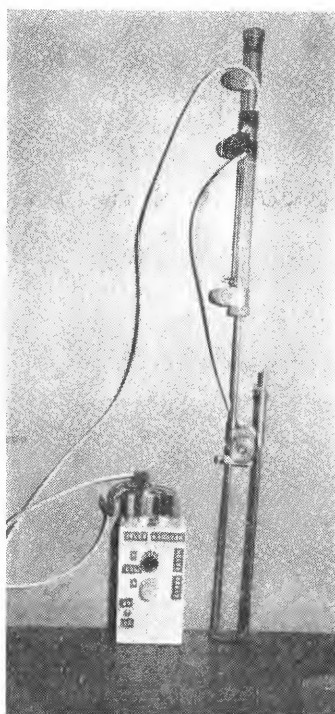
Stor avling er videre knyttet til jevn og sterk stigning på kurvene.

Liten avling er knyttet til kurver med svak stigning.

Av figurene ser en at toppede kurver er karakteristisk for flekker med liten avling.

Av fig. 7 som gjelder et annet felt i Ås, går det fram at legde i bygg viste sterk sammenheng med jordas løshet. Det var stående åker i hjulsporene.

I denne legden var det angrep av *Fusarium*arter på strået.



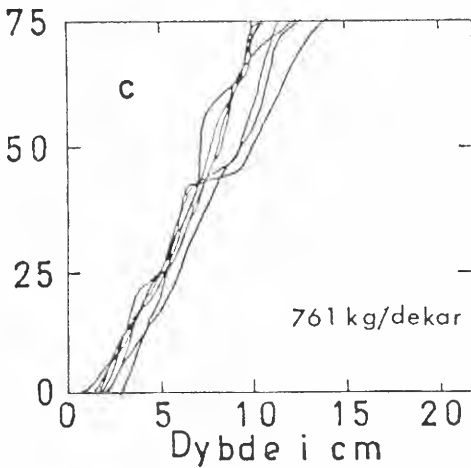
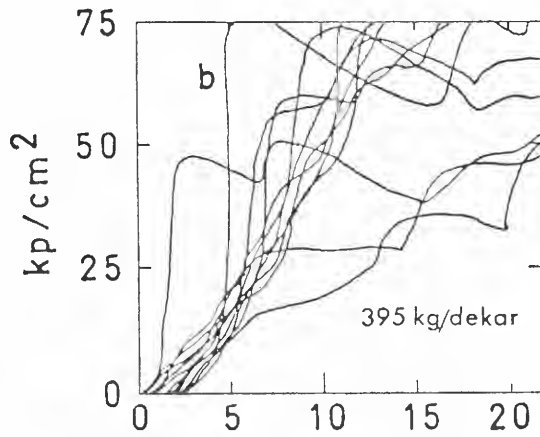
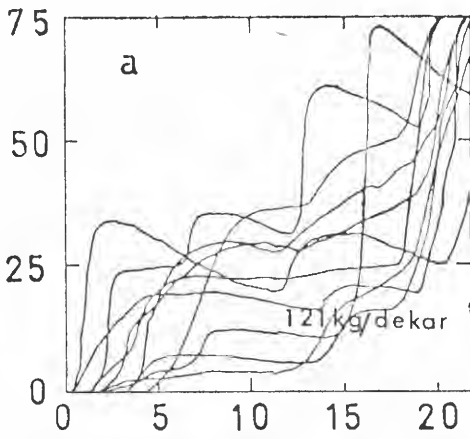
Figur 1. Apparat til registrering av «trykk» profiler i jord. En fjærvekt er påsatt en stålpinne med $\varnothing = 5$ mm, lengde 22 cm. Utslaget på fjærvekta omsettes ved hjelp av snortrekk til en dreiebevegelse på et potentiometer. Trykkvariasjonen registreres som proporsjonale millivoltutslag på en linjeskriver (ikke vist). Dybdeposisjonen av stålspissen i forhold til jordoverflaten ble på tilsvarende måte registrert på X-aksen på den samme linjeskriveren.

En kan tenke seg å utvikle en måleteknikk som gjør det mulig allerede under jordarbeidingen og såingen å fastslå om jordtettheten er optimal for korndyrking.

Mye tyder på at tilgangen på vann og næringsstoffer lettes ved pakking av jorda. Tele som fører til løs jord er svært alminnelig i hele landet, og forsommertørke som forsterker problemene med løs jord er alminnelig på Sør-Østlandet. I andre deler av landet kan problemene bli langt mindre p.g.a. rikligere nedbør på forsommeren.

LITTERATUR

1. Eggum, S. 1972. Avlingsvariasjon ved ensidig korndyrking. Forskn. & fors. i landbr. 23: 161—180.
2. Fergeidal, L. 1975. Jordpackning. Forskning och praktik. 19: 7 pp.
3. Njøs, A. 1962. Norske forsøk med tromling og hjultrykk 1957—1961. Grundförbättring, 15: 248—257.



Figur 2, a—c. «Trykk-profiler» innenfor et område på ca. 5 m² med flekker med varierende antall passasjer av traktorhjul. Stikkene (ca. 10 for hver rute) ble tatt i et 15 cm bredt belte langs såradene i en lengde på 25 cm. Dybden er angitt på X-aksen — maksimalt 22 cm, og trykket er vist på Y-aksen — maksimalt ca. 75 kp/cm².

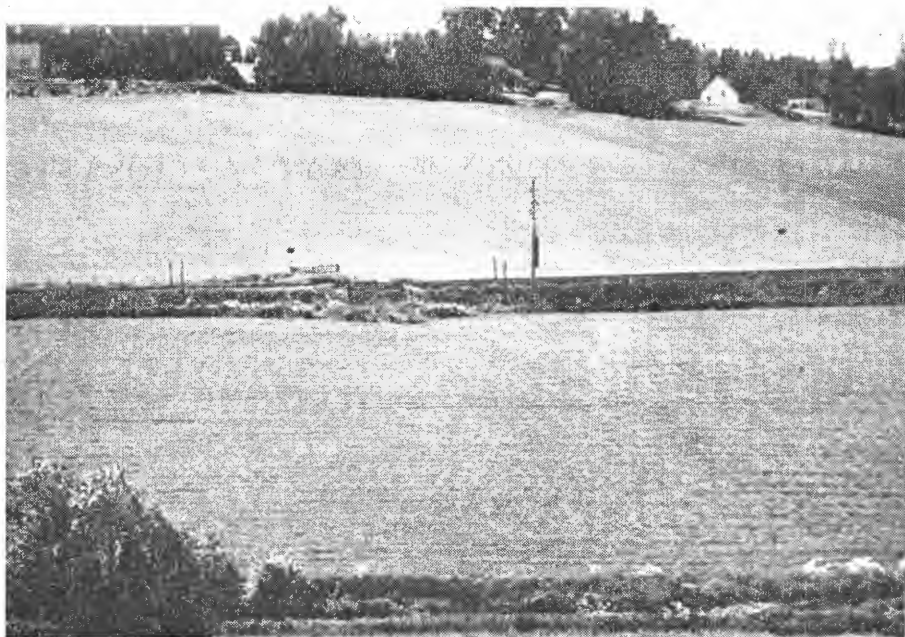


Figur 3 b.

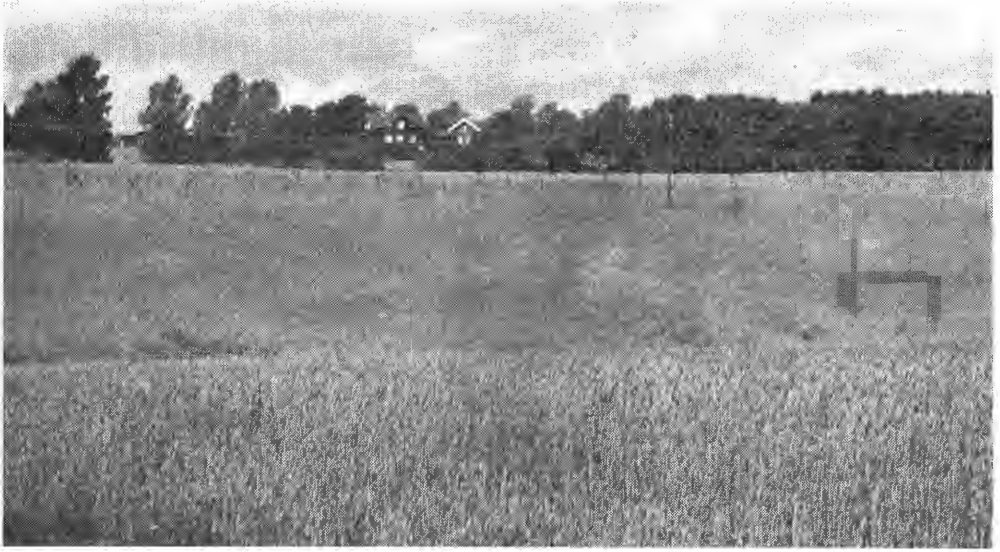
Figur 3 a. Misvekst i seksradsbygg på leirjord, Ski 1978. Plantene til venstre har vokst i hjulspor og plantene til høyre har vokst på løs jord mellom sporene (fig. b).



Figur 4. Ujevn vekst i toradsbygg på morene i Vestfold 1978. Mellom traktor-sporene der jorda ikke er pakket, er veksten dårlig. I hjulsporene vokser plantene normalt.



Figur 5. Når solen står høyt på himmelen, kan det være vanskelig å se hjulsporeffektene i åkeren (a). Betrakter man samme åker i lav kveldssol, trer «vafelmønstreet» fra ulike arbeidsoperasjoner med traktor tydelig frem (b). Ås 1978.



Figur 6. Vårhveteåker med «vaffelmønster» på leirholdig morene i Ås 1978 der «trykk»profilene og avlingen på mikroruter ble målt. Sporene som går mot skogen i bakgrunnen skraver seg fra harving. Vinkelrett på disse sporene var det et annet sett harvespor som ikke syns på bildet. Sporene fra såing og tromling syns som striper med god vekst; oppover mot venstre på bildet.



Figur 7. Ujevn vekst i toradsbygg på leirjord i Ås 1978. Planteveksten danner et regelmessig «vaffelmønster» med god vekst i hjulsporene og dårligere vekst med legde mellom hjulsporene.

Vern om jordsmonnet og frihet fra sult og nød

Av fylkeslandbrukssjef Johan Lyche.

Innledning.

I første kapitel i 1. Mosebok står det bl.a.: «Da sa Gud: «La oss skape mennesker i vårt bilde, som et avbilde av oss! De skal råde over fiskene i havet og fuglene under himmelen, over feet og alle ville dyr og alt krypet som det kryr av på jorden.» Og Gud skapte mennesket i sitt bilde, i Guds bilde skapte han det, til mann og kvinne skapte han dem. Gud velsignet dem og sa til dem: «Vær fruktbare og bli mange, fyll jorden og legg den under dere! Dere skal råde over fiskene i havet og fuglene under himmelen og alle dyr som det kryr av på jorden.» Og Gud sa: «Se jeg gir dere alle planter som setter frø, så mange som det finnes på hele jorden, og alle trær som bærer frukt med frø i. De skal være til føde for dere. Og til alle dyr på jorden og alle fugler under himmelen og alt som kryper på jorden, alt som har livsånde i seg, gir jeg alle grønne planter til føde.» Og det ble slik. Gud så på alt det han hadde gjort, og se, det var overmåte godt. Og det ble kveld, og det ble morgen 6. dag.»

Naturen fikk fra skaperens hånd en likevekt. Men menneskene har fjernet denne likevekten ved å bygge opp en kultur som ikke tar hensyn til samspillet i naturen. Før eller siden blir menneskeslekten også så tallrik at ressursene på jorden kan bli utilstrekkelige.

Den 6. januar 1941 under den 2. verdenskrig holdt president Franklin Delano Roosevelt en tale til den amerikanske kongress. Han la her opp de utenrikspolitiske mål for den verden som skulle gå videre etter at krigen var over.

President Roosevelt lanserte her idéen om de fire friheter. Det var talefrihet, religionsfrihet, frihet fra nød og frihet fra frykt.

I Atlanterhavserklæringen av 14.8.1941 som ble sendt ut etter møtet mellom Winston Churchill og Franklin D. Roosevelt på en krysser i Atlanterhavet, ble disse frihetene nærmere utdypet og presisert.

«Frihet fra nød» var utgangspunktet for stiftelsen av De forente nasjoners organisasjon for ernæring og landbruk (FAO) i 1945. Parolen var at frihet fra nød måtte sikres alle mennesker i alle land.

FAO's motto er «Fiat Panis». Det vil si: Det blir brød! eller Skap brød!

Som kjent regner man med at omtrent halvparten av jordens befolkning enten har ufullstendig og ubalansert ernæring eller at de får for få kalorier.

I 1962 startet FAO «Freedom from Hunger Campaign». Dvs. kampanjen for frihet fra sult. FAO ga ut en brosjyre som hadde tittelen «Statistics of Hunger». Dvs. sultens statistikk.

I 1960-årene arbeidet FAO fortrinnsvis med å gi en oversikt over ernæringssituasjonen i verden og hvert år ble det gitt ut en publikasjon som ble kalt «The State of Food and Agriculture».

Denne måte å ta problemene på kunne være berettiget for en tid for at man skulle tenke over ernæringsproblemer i verden. Men ved bare å tenke på den faktiske nødssituasjon som mange mennesker var utsatt for, skapte pessimisme og oppgitthet. I 70-årene startet derfor FAO en annen kampanje som ble kalt «A Strategy for Plenty».

Dermed gikk man over fra registre-
ringsfasen til planleggings- og aksjons-
fasen.

I 1970 lanserte FAO «The Indicative
World Plan for Agricultural Develop-
ment». Indikativ er den modus av ver-
bet som uttrykker faktiske kjensgjer-
ninger. Den indikative verdensplan for
utvikling av landbruket. Vi oversetter
teksten med: «En konkret verdensplan
for utvikling av landbruket.»

Etter FAO's Statistics of Hunger er
det i verden følgende arealer til dispo-
sisjon for hver innbygger:

4,4 da dyrket jord pr. innbygger
10,6 da dyrkbar jord pr. innbygger
5,0 da marginalt areal pr. innbygger
10,0 da som er for tørt for landbruk
pr. innbygger
10,0 da som ligger for høyt over havet
til å kunne bli dyrket pr. inn-
bygger
10,0 da som ligger i områder hvor det
er for kaldt til å drive jordbruk
pr. innbygger
Ialt 50 da pr. innbygger.
I prosent er det etter samme kilde
8,8 % dyrket jord
21,2 % dyrkbart areal
10,0 % marginalt område
20,0 % for tørre arealer til å drive jord-
bruk
20,0 % ligger for høyt over havet til å
kunne dyrkes
20,0 % ligger i områder hvor det er for
kaldt å drive jordbruk.
Ialt 100 %.

Det er flere forhold som gjør at pro-
blemene tårner seg opp for vår genera-
sjon. For det første er det de progno-
ser som er utarbeidet om økningen i
jordens befolkning.

I 1830 var befolkningen i verden ca.
1 milliard. I 100-årsperioden fra 1830 til
1930 øket befolkningen i verden til det
dobbelte, altså 2 milliarder. Men folke-
tallet øker forttere og forttere. I 30 års-

perioden fra 1930 til 1960 økte således
befolkningen i verden med 1 milliard,
slik at det ved utgangen av 1950-årene
var 3000 mill. mennesker på jorden.
Man regner iallfall med at ved slutten
av dette århundre vil det være 6000
mill. mennesker i verden. Altså seks
ganger så mange som det var i 1830.

Der hvor det sto en tallerken i 1960
må det altså stå to tallerkner i år 2000.
Man regner med matproduksjonen må
tredobles fra 1960 og til år 2000 hvis
man skal kunne gi den økende befolk-
ning ernæring og samtidig skaffe til-
strekkelig kalorier til de som er under-
ernært og feilernært. Dette kan være
letteresagt enn gjort da en stor del av
de mennesker som har mangelfull er-
næring lever i utviklingslandene hvor
landbruket står langt tilbake. Her
trenges det undervisning, praktisk tren-
ing og også jordreformer.

Industrialiseringen skaper spesielle
problemer for vår generasjon. Indu-
strien krever råstoffer, den krever
energi og den er årsak til forurensning-
er. Den økonomiske vekst i verden og
velferdssamfunnets målsettinger vil
derfor ikke kunne fremmes uten at man
får problemer som må mestres. Hvis
utviklingslandene skal industrialiseres
i samme grad som de såkalte utviklede
land, vil dette sannsynligvis føre til
både mangel på råstoff og forurens-
ningsproblemer av en slik art at man
må stoppe opp. Det er dette som gjør
at mange i dag gjør seg til talsmenn
for at vi ikke skal ha ytterligere øko-
nomisk vekst.

Når det gjelder ressurser som men-
neskene bruker til å tilfredsstille sine
behov, har vi stort sett to forskjellige
grupper, nemlig uerstattelige ressurser
som f.eks. metaller, olje m.m. Disse res-
surser vil før eller siden bli brukt opp.

I motsetning til dette har vi selvfor-
nyende ressurser som stadig kan for-
nye seg selv under forutsetning av at
man har et miljø som fornyelsen kan

foregå i. Selvfornybare ressurser er f.eks. landbruket og fiskeriene.

Forurensning av miljøet og biotopen er i dag et stort problem. Både vann, luft, jord og biotoper kan bli forurenset. I biotopene vil forurensningen ofte akkumulere seg til siste ledd i vekstrekkefølgen.

En rekke av de forhold vi her har nevnt vil gjensidig virke inn på hverandre. Økonomisk vekst bruker ressurser og fremmer forurensning.

Økningen i folketallet fører til større behov for næringsmidler. Forurensningene kan på lang sikt virke uheldig på helsetilstand og fremme dødeligheten. Økt matproduksjon kan også føre til forurensning og til jorderosjon. Mange av oldtidens og middelalderens viktige områder for jordbruk er idag ørkenaktig som følge av jorderosjon.

Det var først og fremst amerikanerne som fikk føle det aktuelle problem med jorderosjon i vår generasjon. Da man satte pløgen i jorden i Midt-Vestens steppeland var det et fruktbart område med forholdsvis stort innhold av organiske stoffer i jorden. Men etter hvert som de holdt jorden som åpen åker, ble de organiske stoffer brukt opp og snart var det bare mineralbestanddelene igjen. En vakker dag da det blåste opp til vind reiste den med mineralbestanddelene i jorden og man måtte gripe til planmessige tiltak for å hindre at jorden bokstavelig talt blåste bort. Dette førte til at amerikansrne opprettet «Soil Conservation Service».

To amerikanske forskere, Tom Dale og Vernon Gill Carter har sett erosjonsproblemene i verdensperspektiv og har gitt ut en bok som heter «Topsoil and Civilization» (University of Oklahoma Press, Norman, Oklahoma, USA). I forordet til denne boken heter det bl.a.: «Under sivilisasjonens utvikling har mennesket lært mange ting, men bare i liten utstrekning har det lært å preservere sine kilder til ernæring. Pa-

radoksalt nok har det siviliserte menneskets aktiviteter blitt en av de mest betydningsfulle faktorer i sivilisasjonenes tilbakegang. Denne boken tilbyr ikke et universalmiddel til en verden som er plaget av problemet med å overleve, men den forsøker å analysere de fundamentale grunner til verdens store sivilisasjoners utvikling og fremvekst og senere tilbakegang, og i mange tilfeller død. Gjennom denne analyse kan det være mulig å utvikle midler ikke bare til å preservere vår nuværende sivilisasjon og kultur, men man kan kanskje også åpne mulighetene for å gjenopprette produktiviteten av jordbruksområder som tidligere er blitt ruinert i forskjellige deler av vår verden. Dette er ikke en teknologisk studie av historien basert på førstehånds kunnskaper eller originale undersøkelser. Det er en oppsummering av konklusjoner og forklaringer av historien som bunner seg på langvarige studier og utstrakt lesning, vesentlig av kildemateriale.

Forfatterne er oppmerksom på at det er muligheter for å gjøre feil både når det gjelder tekst og forklaring av de foreliggende fakta. Det er innlysende at forfatterne ikke kan kontrollere fullt ut alle detaljer i historien på et så vidstrakt område som man her har diskutert. Noen av våre konklusjoner er basert på logiske slutninger mer enn på foreliggende fakta. Dette var av og til nødvendig på grunn av at ikke alle fakta forelå. Vi mener dog at de grunnleggende argumenter som er lagt frem og de generelle konklusjoner er sunne og i det vesentlige korrekte.

Andre forfattere har ført frem delvis de samme generelle argumenter som vi presenterer. Noen av dem har gitt mer eller mindre detaljerte diskusjoner i bestemte geografiske områder. Så langt som vi vet har dog ingen annen forfatter eller historiker forsøkt å analysere hele feltet av verdenshistorie fra

utgangspunktet om menneskets forhold til den produktive jord — jordsmonnet.

Menneskets forhold til den jord som han lever av er et viktig område for historiske studier som er blitt bedrøvelig forsømt.

Vi er på det rene med at vi bare har berørt overflaten når det gjelder mulighetene for vitenskapelige undersøkelser på dette området, og vi inviterer forskere og historikere og andre å arbeide videre med denne form for historiske undersøkelser for å finne mer fullstendige forklaringer på det som skjer. Vi er sikre på at de fleste av de som vil ta opp disse undersøkelser vil finne et emne så fascinerende som vi fant det.

Det er meget mulig at detaljerte undersøkelser og studier av erfarne historikere kan bevise at noen av våre spesifikke konklusjoner ikke er helt riktige, og at noen av våre forklaringer er forvrengninger. Likevel er vi sikre på at slike undersøkelser vil bevise at våre hovedargumenter har vært sunne og vil underbygge de fleste av våre konklusjoner og forklaringen.»

Så langt Tom Dale og Vernon Gill Carter.

En oversikt.

Da jordkloden var ung, var det ikke noe liv og intet jordsmonn på denne planet. Levende organismer oppsto først i sjøen eller havet for omtrent 2 billioner år siden, hvis man skal akseptere de meste generelle antagelser. For omtrent 1 og $\frac{2}{3}$ billion år siden var imidlertid levende organismer bare å finne i sjøer og havområder, innsjøer, vann og elver. På den tid var det ikke noe jordsmonn som vi kjenner det i dag. Til for omtrent 350 mill. år siden var kontinentene og øyene som hevet seg over vannoverflatene dekket med bart fjell eller sterile stenpartikler som var blitt erodert løst fra faste fjell ved elementenes virkning. Det hadde begynt å samle seg vanntransportert grus, sand

eller mindre partikler i forsøkninger og langs strendene. Det var også noen vindtransporterte sanddyner i områder med ørkenklima. Men disse oppsamlinger av slam, sand og grus inneholdt ikke organiske stoffer og var ikke miljø for noen levende organismer. Erosjonen som var forårsaket av vann og vind holdt det meste av landoverflaten helt bart for løse materialer.

Under silurperioden for omtrent 350 mill. år siden begynte primitive planter og dyr å etablere seg på land. Dette skapte samtidig grunnlaget for utvikling av jordsmonnet, et jordsmonn som kunne være miljø for levende organismer. Gjennom millioner av år tilpasset noen planter seg gradvis til å leve fjernere og fjernere fra deres opprinnelige hjemstavn som var hav og sjøer. Disse landplantene skaffet seg livsgrunnlag ved hjelp av luften, sollyset, regn og fra mineralene i forvitrede stenpartikler som de hadde funnet fotfeste i. Fra først av dekket de kystlinjene og dalene hvor det var oppsamling av sand og grus. Senere startet de oppover bakker og dalsider. Etter hvert som de krøp oppover skråningene av eroderte bakker og fjell, hjalp plantenes røtter til med å binde sand og gruspartiklene sammen. Dette motarbeidet erosjonsprosessen som tidligere hadde holdt disse bakker og skråninger bare for jordsmonn. Gradvis ble bakkesidene dekket med en kappe av vegetasjon og jordsmonn. I mellomtiden ble dalene dekket med tykkere og tykkere jordsmonn og tettere vegetasjon.

Lagene av jordsmonn på bakkesidene var fra først av tynne. Men de ble tykkere og tykkere fra århundrede til århundrede og fra tusenår til tusenår. Disse plantene og deres røtter holdt fast på mer og mer av de fine fjellpartiklene som tidligere var blitt vasket nedover skråningene til innsjøer og havet, eller som var blitt blåst bort i sanddyner. Etter hvert som plantene

døde, ble det en oppsamling av organiske rester sammen med mineralene i jordsmonnet. Bakterier og andre former for planteliv begynte også å leve av de organiske materialene i det nylig dannede jordsmonn.

I mellomtiden hadde mange arter av små dyr som levde av plantene fulgt sine verter innover i landet. Noen av de primitive dyrene levde på jordoverflaten og ernærte seg av planter eller ved å drepe hverandre. Andre arter gravet seg ned i grunnen og ernærte seg på planterøtter og organisk materiale som hadde samlet seg opp i jorden. Alle disse organismer etterlot sine døde legemer i jordsmonnet eller i jordoverflaten og beriket jordsmonnet med organisk materiale når de døde.

På den måten begynte det som vi nå kaller jordsmonn å utvikle seg. Jordsmonn er det øverste lag av jordoverflaten som er rikt på organiske materialer og vesentlig mikroskopiske og små planter og dyr. Landplantene og dyrene og jorden som skapte livsgrunnlaget for dem og utviklet seg gjennom årtusener. Gjensidig trivdes de vesentlig fordi de støttet hverandre. Etter hvert som jordsmonnet ble rikere og dypere ble plantene større og vokste i antall. Etter hvert som vegetasjonen ble mer frodig økte antallet og størrelsen også på dyrene. Det økende antall av levende vesener la mer organisk materiale tilbake til jordsmonnet etter hvert som de døde, og de hjalp også til å fange og holde på mineralpartiklene. Dette gjorde igjen jordsmonnet stadig rikere og dypere, og etter hvert som syklusen fortsatte ble den levende masse av liv som hadde jordsmonnet som grunnlag større enn den samlede levende masse i oseanet, og landplantene og dyrene utviklet seg til høyere former enn oseanene kunne frembringe.

Loven om naturlig utvalg tvang praktisk talt alle planter og dyr til å yde bidrag til dannelsen av jordsmonn. In-

gen arter av planter kunne overleve på bakkesidene hvis de ikke hjalp til med å motarbeide jorderosjonen. Ingen dyrearter utviklet nok intelligens eller tilpasningsevne til å overleve lenge hvis de ikke hjalp til med den kontinuerlige vekst av planter og jordsmonn. Hvis en planteart eller en dyreart utviklet seg slik at de bidro til å ødelegge jordsmonnet, ville arten i sin alminnelighet ødelegge seg selv i stedet for å skade sin primære kilde for næring, nemlig jordsmonnet.

I omtrent 350 mill. år fortsatte veksten og utviklingen av jordsmonnet og livet på den faste jordoverflate. Kvaliteten og kvantiteten av jordsmonn og liv øket. Forstyrrelser i jordens faste skorpe, store klimatiske forandringer og andre fysiske og naturlige fenomener forårsaket av og til ødeleggelse av både jordsmonn og liv i mange regioner og i mange tidsepoker. Men på jordoverflaten i det hele fortsatte utviklingen og dannelsen av jordsmonnet. Og utviklingen av planter og dyr til høyere former og større rikdom fortsatte.

Ifølge alminnelig antatte naturvitenskapelige synspunkter kom mennesket på jorden for omtrent 1 mill. år siden. Det motarbeidet ikke den naturlige prosess som var igang når det gjaldt utvikling av jordsmonn, planter og dyr. Som andre levende organismer ble det tvunget til å tilpasse seg til sine naturlige omgivelser hvis det skulle overleve — dvs. til mennesket ble så sivilisert at det kunne hevde seg overfor dyr og planter og forsøke å bli herre over naturen selv.

For omtrent 6000 år siden etablerte det siviliserte menneske seg på jordoverflaten, og det viste seg da at den prosess som hadde ført til dannelsen av jordsmonn ble reversert i de fleste av de områder hvor det siviliserte menneske residerte. Kvantitet og kvalitet på jordsmonnet og mengden av le-

vende organismer som jordsmonnet ga næring begynte å gå tilbake. Det siviliserte menneskes overlegne redskapsbruk og intelligens gjorde det istand til å temme eller ødelegge en stor del av det plante- og dyreliv som omga det.

Det siviliserte menneskes forbedrede redskapsbruk og teknikk hjalp til med å ødelegge produktiviteten av jordsmonnet som dannet grunnlaget for livet på jordoverflaten uten at mennesket fra først av var oppmerksom på det. Menneskets intelligens og tilpasningsevne gjorde det mulig å utføre noe som ingen dyr hadde vært istand til, nemlig i stor utstrekning å forandre omgivelsene og miljøet og enda overleve og øke i antall.

Det siviliserte mennesket var nesten bestandig istand til å være herre over omgivelsene i en begrenset tidsepoke. Dets hovedproblem ble den illusjon at dets temporære herrevælde var permanent. Mennesket trodde om seg selv at det var herre i verden i den utstrekning at det også kunne være herre over naturens lover. Men mennesket, enten det er sivilisert eller vilt, er et barn av sine omgivelser og er ikke herre over naturen. Det må tilpasse sine handlinger til bestemte naturlover hvis det skal beholde sin dominans over sine omgivelser for et lengre tidsrom. Hvis det prøver å overse naturens lover, vil det i sin alminnelighet ødelegge de naturlige omgivelser som danner livsgrunnlag for det. Og hvis menneskets miljø gjennomgår hurtige og radikale forstyrrelser vil dets sivilisasjon og kultur gå tilbake.

En vitenskapsmann har gitt denne korte karakteristikk av historien ved å si at: «*Det siviliserte mennesket har gått over jordoverflaten og etterlatt seg en ørken i sine fotspor*».

Denne påstand kan synes å være noe av en overdrivelse. Men det savner ikke grunnlag. Det siviliserte mennesket har ødelagt det meste av det jordsmonn

som han har levet på. Dette er en av hovedårsaken til at dets progressive sivilisasjon har beveget seg fra område til område. Det har vært hovedårsaken til tilbakegangen i sivilisasjon og kultur i områder som tidligere har vært grunnlag for gamle kulturer. Behandlingen av jordsmonnet har vært en dominerende faktor når man skal bestemme alle trender i historien.

Historieforfatterne har sjelden vært oppmerksom på betydningen av bruken av jordsmonnet for historien. De synes ikke å ha hatt erkjennelse for at skjebnen til de fleste store riker og sivilisasjoner ble bestemt for en stor del av den måte jordsmonnet ble brukt på.

Når historikerne behandler miljøets innvirkning på historien, glemmer de å notere at mennesket som regel forandret og ødela sitt miljø. Mange historikere påpeker at de fleste kriger og kolonisasjoner startet fordi det var noen som manglet land. Men sjelden noterer de at erobrerne og kolonistorene ofte hadde ruinert sitt eget land og jordsmonn før de startet å ta land fra sine naboer. Mange skribenter av aktuell historie erkjenner at den styrke og rikdom som enkelte nasjoner har, grunner seg på rike naturlige ressurser. Men for ofte glemmer de at mange av de fattige og veike nasjoner en gang hadde nok. Forfatterne er ikke oppmerksom på at de fleste av de fattige folkeslagene på jorden er fattige hovedsakelig fordi deres forfedre ødela de naturlige ressurser som den nåværende generasjon egentlig skulle levede på.

Historiske kjensgjerninger fra de siste 6000 år viser at det siviliserte mennesket med få unntagelser aldri har vært istand til å fortsette en progressiv utvikling av sivilisasjon og kultur på noe område på kloden for mer enn 30 til 70 generasjoner (800 til 2000 år). Det er tre bemerkelsesverdige unntagelser. Det er Nildalen, Euftrat og Tigrisdalen og Indusdalen. Når man ser bort fra disse

vugger for sivilisasjonen har det siviliserte menneskets dominans over sitt miljø vart bare noen få generasjoner. Uten at vi kan gå inn på det her, vil vi peke på at det også finnes forklaringer på at sivilisasjonene har fortsatt over et lengre tidsrom i de tre områdene som vi har nevnt ovenfor.

Når man ser bort fra disse tre områder har veksten og fremskrittet i gunstige omgivelser før eller siden begynt å gå tilbake og til slutt ble beboerne nødt til å finne seg nytt land.

Sivilisasjonenes gjennomsnittlige alder har vært 40 til 60 generasjoner (1000—1500 år). Og i de fleste tilfelle har det vist seg at jo mer brilliant en sivilisasjon har vært, jo kortere har fremskrittet og sivilisasjonens eksistens vart. Visse sivilisasjoner begynte å gå tilbake i det samme geografiske område hvor de var blitt skapt. Hovedsakelig som følge av at mennesket selv begynte å skade og ødelegge miljøet som hjalp dem til å utvikle deres sivilisasjon.

Hvordan kunne det siviliserte mennesket plyndre sitt gunstige miljø? Ved å bruke opp og ødelegge de naturlige ressurser. Tommeret fra skogene på bakkesidene og i dalene ble hugget ned og brent. Beiter og permanent eng ble så sterkt belastet at de ikke lenger kunne fø husdyrene. Viltet ble drept og fisk og annet liv i vannet ble borte. Jorderosjonen, som ødela jordsmonnet, ble ikke stanset, og bekker, reservoarer, vanningskanaler og havner ble fylt med slam og fine mineralpartikler. I mange tilfelle ble også det meste av metaller og nødvendige mineraler som fantes i omgivelsene, brukt opp og ødelagt. På den måten begynte sivilisasjonen å gå tilbake midt i det som var frembrakt, og den eneste utvei var å bevege seg over til nye landområder som enda var produktive.

Det kan påstås at det har vært fra 10 til 30 forskjellige sivilisasjoner som har fulgt denne vei til ruin. Antallet

beror på hvordan man definerer en sivilisasjon.

Selvfølgelig skapte ikke mennesket alltid en fullstendig ørken av et tidligere fruktbart land. Noen ganger lot han arealene gå tilbake til jungel. I allminnelighet etterlot det seg nok jordsmonn og vegetasjon til å underholde en bred populasjon av halvnomader og fattige bønder.

I noen tilfelle etterlot sivilisasjonen nok ressurser til å underholde en moderat befolkning i byene. Men det er sjelden at sivilisasjonene som er gått tilbake har etterlatt seg nok av fundamentale naturlige ressurser til å underholde en progressiv og dynamisk sivilisasjon.

Historikerne diskuterer hvordan og hvorfor sivilisasjonene har utviklet seg blomstret i noen regioner, mens det i andre geografiske områder har stoppet opp og sluttet og utvikle seg. Det er blitt lansert en rekke teorier om årsakene til dette. Det er umulig her å ta opp til diskusjon eller endog å nevne alle disse teorier. De er diskutert fullt ut og av fremragende kapasiteter i historiske verker.

La oss si det på denne måten: «Sivilisasjonen er en tilstand hvor menneskene samarbeider med sitt miljø på en slik måte at det blir utvikling og fremskritt. Uavhengig av de krefter som stimulerer kulturell utvikling vil både sivilisasjonen og gleden ved kulturell utvikling grunne seg på en overskuddsproduksjon av de som forsyner samfunnet med det nødvendige livsgrunnlag. Ved overskuddsproduksjon mener vi et overskudd i forhold til det aktuelle behov hos primærprodusentene. En overskuddsproduksjon av mat, klær, hus og andre nødvendigheter som bønder, fiskere, håndverkere, jegere og andre primærprodusenter trenger er nødvendig før en sivilisasjon kan starte. Videre må en slik overproduksjon fortsette på en relativt stabil basis hvis en sivilisa-

sjon skal fortsette og utvikle seg. Primærprodusentene må forsyne kunstnere, arkitekter, ingeniører, vitenskapsmenn, filosofer, forfattere, skogsarbeidere m.m. skal kunne eksistere og funksjonere.

Det er få mennesker som kan gi bidrag til utvikling av sivilisasjon og kultur hvis de må produsere sin egen mat, sine egne klr og sine egne bygninger direkte fra jorden.

Det er imidlertid nødvendig med mer enn overskuddsproduksjon fra primærprodusentene hvis en sivilisasjon skal utvikle seg og gå frem. Håndverkere og fabrikanter må lære å tilberede mange av råstoffene før de er brukbare i et sivilisert samfunn. Handel og kommunikasjoner må utvikle seg i en viss utstrekning før sivilisasjonen kan begynne og de er nødvendig hvis sivilisasjonen skal fortsette å utvikle seg. Overskuddet fra primærprodusentene har liten verdi i et samfunn som utvikler sivilisasjon og kultur hvis de ikke blir markedsført på en måte som forbrukerne ønsker. Det er også nødvendig med en viss form av stabilt styre hvis fabrikkasjonen og handelen skal funksjonere.

Det er også visse åndelige sider ved sivilisasjonen som påvirker eller motarbeider utviklingen. Tradisjoner, religion og mange andre forhold kan hjelpe til å stimulere eller hindre sivilisasjonens fremskritt.

Vi regner med en flyktig faktor som påvirker kulturutviklingen og som vi ikke har noe bedre betegnelse på enn «viljen til fremskritt». Visse grupper eller nasjoner er ganske enkelt mer pågående enn andre. De kan skape utvikling og fremskritt under forhold som synes likeverdige med tilstander i andre folkeslag som stagnerer og går tilbake i kulturell utvikling.

Vi skal ikke her forsøke å analysere hva som er årsaken til denne aktive pågående innstilling hos enkelte indivi-

der og folkeslag. Ernold J. Toynbee lanserer i «A Study of History» med noen plausibilitet sin teori om «utfordring og svar» som den primære årsak til viljen til fremskritt. Andre historikere og filosofer lanserer andre teorier. Det er således mange teorier å velge i. Men denne viljen til fremskritt grunner seg sannsynligvis på god ernæring og godt lederskap mer enn andre ting.

Alle disse åndelige faktorer kan utføre en betydningsfull påvirkning i utvikling og fremskritt av sivilisasjoner. Men de fleste er betinget — de er positive faktorer bare under visse omstendigheter. Men betingelsene for kulturell utvikling og sivilisasjon krever en ting som ikke er betinget. Det er en absolutt faktor under alle forhold. Primærprodusentene må produsere et overskudd. Uten et slikt overskudd kan det ikke bli noen byer.

Det er vanskelig å skape sivilisasjon uten byer. Det er givet at noen byer er for store for å være effektive, helsebringende og mentalt sunne, men byer av en viss størrelse er nødvendig. De er sete for regjeringer, for høyere læreanstalter, for spesiell utdanning, for fabrikkasjon og distribusjon av varer og for stimulasjon av mange sider av skapende arbeide. Men byene kan ikke eksistere uten en konstant tilførsel av føde og råmaterialer som kommer fra landet.

Mange mennesker tar denne tilførsel av overskudd fra landet for givet. De tror at om byene vokser så vil bøndene automatisk kunne skaffe næringsmidler. Men det motsatte er mer tilfelle. Når gårdene, skogene og beitene produserer overskudd vokser byene automatisk. Når bøndene, gjeterne, skogsarbeiderne og andre primærprodusenter mislykkes i å produsere et overskudd vil byene gå tilbake og kanskje dø.

De faktorene som bestemmer forrådenes mengde som er frembrakt av pri-

mærproduzentene setter i stor utstrekning grensen for enhver sivilisasjon. Disse faktorene er naturlige fundamentter som f.eks. næringstilstanden i jorden og tilgangen på dyrkbar jord, nedbøren, arealene og tilveksten i skogene, arealene og kvaliteten på beite og den permanente eng, tilgangen på vilt, fisk og liv i vannet, vannforholdene, tilgangen på kull, olje, metaller, byggematerialer og andre forråd i den faste jordkorpen. Det er disse fundamentale ressurser som primærproduzentene arbeider med. Kvaliteten og kvantiteten av disse ressurser bestemmer i stor utstrekning hvor mye man kan produsere av overskudd av forbruksvarer.

Det har vært en alminnelig feil at man har betraktet disse ressursene som konstante. I sosialøkonomien regner man med tre produksjonsfaktorer: natur, kapital og arbeid. Uten å tenke over det regner mange naturen som en konstant og uoppbrukbar produksjonsressurs. Men «naturen» er ikke konstant. Jordens fruktbarhet, tilgangen på rent vann, skogbruksproduksjon, eng og permanente beiter, optimal tilgang på vilt og andre ressurser har aldri vært faste statusposter i noen sivilisasjon. Som regel vil de naturlige produksjonsfaktorer både absolutt og relativt gå tilbake i områder som er bebodd av mennesker som tilhører bestemte sivilisasjonsformer. I mange av de gamle kulturland har de naturlige produksjonsfaktorer i stor utstrekning blitt ødelagt, og når produksjonsfaktoren natur går tilbake, vil også sivilisasjonen som regel gå tilbake.

Naturen som produksjonsfaktor er altså ikke bare en faktor som bestemmer statusen av enhver sivilisasjon, men naturen er også en basisfaktor som i stor utstrekning setter grenser for hvor langt vedkommende sivilisasjon kan nå.

De første sivilisasjoner som menneskene bygget opp, ble bygget på jordbruk

som gjorde seg nytte av irrigasjon. Dette var kanskje ikke først og fremst fordi bøndene var nødt til å bruke irrigasjon for å vanne sine kulturplanter, med hensikt å oppnå en normal produksjon. Irrigasjon ble nytt for at man skulle produsere et overskudd. I første omgang var dette fordi de arealene som fikk kunstig vanning fortsatte å være produktive mye lenger enn de landområdene som var avhengig av bare naturlig tilgang på nedbør.

En annen grunn var kanskje at bøndene fikk en mer jevn og sikker produksjon på de irrigerte landområdene, da de på den måten unngikk katastrofale tørkeperioder.

Å verne de dyrkede arealer var ikke av en slik betydning i sivilisasjoner som oppsto på gamle sivilisasjoners grunn. Man kunne nemlig nå bygge på erfaringer fra tidligere sivilisasjoner og de nye sivilisasjoner kunne utvikle seg i løpet av noen få århundreder.

Men det er et stort skritt fra primitiv kultur til sivilisasjon, hvis man har frembrakt sivilisasjonen uten hjelp fra tidligere sivilisasjoner. De folkeslagene som utviklet de første sivilisasjoner i Nil- og Eufratdalen og i Indusdalføret måtte dyrke de samme arealene for minst 1000 år før de skapte en sivilisasjon.

Det er sannsynlig at mennesket utførte de første kulturtiltak med jorden i sydvestlige Asia for omtrent 8000 år siden. I dette klima hvor det er moderat nedbør fra 375 til 750 mm i året, fant man en gunstig kombinasjon mellom regn og solskinn til å gjøre landbruket attraktivt. Her dyrket man de første kulturemner hvete, spelt, bygg og hirse, senere også vanlig hvete og man måtte vente til høsten for å få sin avling. Dette la fundamentet for sivilisasjonen det å sette bøndene istand til å dyrke et forråd. På den måte kunne bonden eller noen av hans familie i ledige stunder gjøre annet enn å lete etter

mat. Dette førte til en arbeidsdeling mellom bonde og håndverker.

Vi vet ikke hvor og når eller hvorledes de første bøndene lærte seg kunsten å vanne jorden. Kanskje var det i noen av de små dalførene hvor det var oversvømmelser av og til. Mest sannsynlig var det i dalene med store elver som regelmessig flommet over de tilstøtende arealer slik som Nilen, Eufrat og Indus. Menneskene lærte kunsten å irrigere lenge før de lærte å skrive og lese. Det er sannsynlig at kunstig vanning ble lært før det var opprettet stabile regjeringer over større områder og før det var bygget ut utstrakte distribusjonskanaler for varer som ble produsert. Med andre ord var han en irrigasjonsbonde mange århundreder før han ble sivilisert.

De fleste historikere er enig i at de første sivilisasjoner ble utviklet i tre regioner, nemlig Nildalen, Mesopotamia og Indusdalen. Alle disse daler hadde tre felles egenskaper: 1. Jorden var fruktbar, 2. Det var tilstrekkelig tilgang på vann idet man kunne bruke kunstig vanning, og 3) Jorden ble ikke vasket bort da landområdene var flate og da det var forholdsvis beskjeden nedbør. Alle tre av disse egenskaper var betydningsfulle, men den siste var mest betydningsfull. Fruktbar jord og tilfredsstillende tilgang på vann satte bøndene istand til å produsere overskudd av matvarer som kunne sikre kontinuitet i varetilgangen. Mange mennesker kunne derfor etablere seg som håndverkere, starte handelsvirksomhet og ofre seg for kunst og vitenskap. Stabiliteten i jordbruket gjorde det mulig for bøndene å dyrke de samme arealene i mange generasjoner. Dette ga befolkningen mulighet til å slå seg ned og bygge permanente hjem. De ble satt istand til å utvikle forholdsvis stabile styreformers og spesielt stabile kanaler for handel og omsetning. På den måten ble de i stand til å bygge byer.

De sivilisasjonsformer som oppsto på denne måten var de første sivilisasjonsformer som vi kjenner i menneskeslekten. De var også mest varige og varigheten grunnet seg på stabilitet i landbruksproduksjonen i de områder hvor sivilisasjonene ble bygget.

Sivilisasjonene spredte seg fra irrigerte daler til andre områder. I de fleste tilfelle hadde ikke disse områdene de samme forutsetninger som i Nildalen, Mesopotamia og Indusdalen. Jorden var fruktbar men arealene var bakkete og man var avhengig av nedbør for å få vegetasjonen til å vokse. Når regnet kom ble det øverste jordsmonn lett vasket bort nedover skråningene hvor det vokste korn og over avvirket skog førte også til erosjon. Det samme var tilfelle med beiter som var overbelastet. På den måten ble ofte mulighetene for landbruk ødelagt i løpet av ganske få generasjoner. Når dette hendte måtte befolkningen flytte til nye områder eller prøve å eksistere på jordbruksarealene som var blitt fattigere. Disse sivilisasjonsformer gikk derfor tilbake og kunne bli helt ødelagt i løpet av ganske få århundreder etter hvert som de tappet og utpinte den jord som de hadde bygget sin sivilisasjon på.

Ved å ta et overblikk over de asiatiske kontinenter, Europa og Nord-Afrika vil vi på mange steder finne områder hvor det tidligere har vært ledende sivilisasjoner, men som nå er å betrakte som underutviklede områder. Det er ikke nødvendig å lete så lenge for å finne slike områder. Bare ta frem dine kunnskaper i oldtidens og middelalderens historie og se så på jordbruksarealene som de levet på slik de er i dag. Du vil da snart se hva den mannen mente som sa at det siviliserte menneske har etterlatt seg en ørken i sine fotspor etter hvert som det beveget seg fra sted til sted over jordens ansikt.

Se på det vestlige Iran hvor mederne og perserne skapte sin kultur. Se på

det nordlige Irak assyrernes tidligere hjem, se på Syria, Libanon, Jordan, Algerie og Tunisia som alle en gang hadde skapt stolte sivilisasjoner. Eller tenk på Kreta, Grekenland, Italia, Sicilia og deler av Lilleasia som eksempler. Fra disse områdene kom vår vestlige sivilisasjon.

La oss ikke bebreide de erobrende horder som av og til strømmet over disse områdene, for at jordens vekstkraft er blitt ødelagt. Det er sant at disse erobrerne ofte ødela og røvet byene, brente landsbyer og drepte og jaget befolkningen av gårde. Men der hvor jordsmonnet og andre ressurser som hadde gitt årsak til at byene var blitt bygget. Der ble som regel byene og kulturen igjen bygget opp. Det var bare der hvor jordsmonnet ble utpint og ufruktbart at jorden ble gold og at byene forble ødelagt.

De fleste progressive og dynamiske sivilisasjoner som menneskene har frembrakt startet på nytt land — på land som ikke tidligere hadde vært sentrum for sivilisasjoner. Sivilisasjonene blomstret og vokste opp for i noen århundreder på det jordsmonn som sivilisasjonen ble født på. Befolkningen som utviklet sivilisasjonen ble mer og mer sivilisert gjennom denne vekstperiode. Så fant de ut at deres fedrene jord ikke lenger kunne underholde dem. Så begynte de å erobre og ta land fra noen av sine naboer. Med de nye landområdene som de på den måten fikk tak i, kunne de beholde fordelene med sin sivilisasjon i ytterligere noen århundreder. Etter hvert som de nådde grensene for sine erobringer begynte sivilisasjonen igjen å gå tilbake. Så ble kanskje deres fedrene jord erobret av omkringboende barbarer og en mørk periode begynte. Etter hvert oppsto det også en ny sivilisasjon og på det nye land blant noen av de halvsviviliserte barbarer som hadde erobret det og mønsteret gjentok seg. Ved en forenklet

historisk fremstilling er dette svært ofte et basismønster for oppståing, vekst og tilbakegang til forhenværende riker og sivilisasjoner. Detaljene varierer selv sagt. Noen ble erobret av halvsviviliserte naboer som de hadde underlagt seg og som de hadde lært opp. Andre ble erobret av ville stammer utenfor deres innflytelsessfære. Andre igjen ble erobret av representanter for mer levedyktige sivilisasjoner. Ofte var også politisk korrupsjon og mangel på økonomisk tilpasningsevne med å fremskynde tilbakegangen av de gamle sivilisasjoner. Ofte var det særegenheter i religionsoppfatningen eller moralsk forfall og dårlig lederskap som medvirket sterkt til tilbakegangen. Men med de få unntakelser kom ikke tilbakegangen til sin ytterste konsekvens før de hadde ødelagt det jordsmonn som hadde gitt dem føde og vekst under sivilisasjonens vekstperiode.

Det er på det rene at ingen tilbakegang i tidligere sivilisasjoner kan tilskrives en enkelt årsak. Det siviliserte mennesket leder en komplisert vekst og deres sivilisasjon er en komplisert affære. Du kan ikke med rettferdighet bruke noen slags målestokk av åndelig, intellektuell eller biologisk art for å måle sivilisasjonens fremskritt. Heller ikke kan du bruke noen spesiell karakteristikk i de fysiske omgivelser som et slags barometer for å måle nøyaktig sivilisasjonenes vekst og tilbakegang. Men som vi har pekt på vil en bestemt faktor definitivt sette grenser for ethvert sivilisert samfunns status. Det er nemlig tilgangen på forråd av materialer og produkter som er fremstillet av de primære produsenter. Videre er dette forråd forutbestemt i stor utstrekning ved forråd og tilbakegang på naturlige ressurser, og spesielt ved produktiviteten i jordbruk og skogbruk.

Historikerne har forsøkt å gi forskjellige forklaringer til at sivilisasjonsformene er gått tilbake. De er kommet

frem til enkeltforklaringer eller en kombinasjon av forklaringer. Blant de faktorer som historikerne mener har vært årsak til sivilisasjonenes tilbakegang, er kriger, forandringer i klima, moralsk forfall, politisk korrupsjon, mangelfull økonomisk tilpasning, svekkelse av den menneskelige rase og dårlig lederskap. Disse faktorer og mange andre kan ha hatt betydningsfull påvirkning på tilbakegangen i sivilisasjonsformer. Men det kan betviles om en enkelt eller flere av disse ovenfornevnte grunner har vært den primære årsak til en permanent tilbakegang for en sivilisasjonsforms vedkommende.

Så mange sivilisasjoner har overlevd og utviklet seg videre etter gjentatte kriger at det ikke er berettiget å hevde at krig alene kan være årsak til tilbakegang. Mange av de store sivilisasjoner, babylonerne, grekerne og romerne f.eks. var i krig nesten konstant under deres sivilisasjons progressive vekst.

Det er sant at de fleste av de utdøde sivilisasjoner bukket under på den tid de begynte å tape kriger og fikk sine byer ødelagt. Det er også sant at erobring var årsak til temporær tilbakegang i sivilisasjonen i mange geografiske regioner. Slik tilbakegang var særlig bemerkelsesverdig hvor erobrerne beholdt sine regjeringssenter i et land utenfor regionen og utførte det meste av overskuddsproduksjonen fra de erobrede regioner. Men tilbakegangen i sivilisasjonsform som følge av krig eller erobring ble aldri permanent i geografiske regioner som ennå hadde naturlige ressurser til å bygge opp nye byer og støtte en voksende sivilisasjon.

Som eksempel kan vi ta Nil-dalen og Mesopotamia. Sivilisasjonene her ble ødelagt og mørke perioder var resultatet, i det minst en gang, men temporær tilbakegang kom mange ganger som resultat av erobring. Men nye progressive sivilisasjonsformer ble bygd opp igjen i disse regioner etter hver periode

med tilbakegang så lenge som det ennå var ressurser til å understøtte sivilisasjonen.

Krig særlig i slik målestokk som i det 20. århundrede bruker opp de naturlige ressurser i utstrakt grad. Og krigen hindrer folk i å praktisere virkelig vern av ressurser. På den måten kan krig bidra til ødeleggelse av ressursene og således også forårsake den definitive tilbakegang i vedkommende sivilisasjonsform. Men kriger har ikke alltid vært årsak til ødeleggelse av ressurser. I noen tilfelle har krigen ført til vern av ressursene ved å redusere befolkningen i en region og på den måten hindre intensiv bruk av landet. Dette har hendt både i det nære Østen i antikken og i Vest-Europa i middelalderen. Krig kan være en viktig faktor når det gjelder tilbakegang av en sivilisasjonsform, men krigen har sjelden hvis noen gang, vært den grunnleggende årsak til permanent tilbakegang i sivilisasjonsformen i noen region. Forandringen i klima som årsak til ødeleggelse av sivilisasjonsformer er blitt motbevist av moderne naturvitenskap og meteorologi når det gjelder den historiske epoke som menneskene har oversikt over.

Moralsk tilbakegang og politisk korrupsjon kan ha vært viktige faktorer til sivilisasjonenes tilbakegang. Sikkert er det at disse faktorer har påvirket tilbakegangen av enkelte sivilisasjonsformer sterkt, men det kan være et spørsmål om ikke disse faktorer heller var resultat enn årsak til tilbakegangen.

Mange sivilisasjoner var fortsatt og vokste lenge etter at moralsk forfall og politisk korrupsjon var åpenbar. Mange europeiske nasjoner i tidligere og moderne tid kan gi gode eksempler. Disse sosiale sykdommer har en viss mulighet for å kurere seg selv, hvis det fysiske miljø blir gunstig. I noen tilfelle vil helbredelsen komme ved erobring av et dekadent folk av mer livskraftige folk

og sivilisasjonen vil bli ført videre av erobrerne. Dette er virkelig hva som hendte i Nord-Afrika da romerne erobret Kartago og det hendte mange ganger i Mesopotamia og i andre regioner.

Mangelfull økonomisk tilpasning har nesten alltid vært innebygget i sivilisasjonenes tilbakegang. I noen tilfelle har fullstendig nedbrytning av det økonomiske system gått foran en definitiv slutt på en sivilisasjon. Igjen kan man lure på om ikke denne faktor mer var en virkning av tilbakegangen enn en årsak. Saken kan diskuteres i nesten enhver given situasjon. Således kan man hevde at materiellrikdom var konsentrert på noen ganske fås hender mens de store masser var fattige i de fleste døende sivilisasjoner. Men de samme forhold har også gjort seg gjeldende i en alarmerende utstrekning i noen av de voksende sivilisasjoner og er blitt korrigeret. Revolusjoner, skatter eller andre virkemidler ble tatt i bruk for å fordele rikdommen og sivilisasjonen vokste i større utstrekning enn før. Dette hendte i Athen fra Solons tid til Kleistenes' tid i 6. århundrede før Kristus og det hendte i flere nasjoner i Vest-Europa i den sene middelalder og i tidligere moderne tid.

Selvfølgelig kan eiendomsretten til jord og andre ressurser være konsentrert på noen få hender og således være årsak til at ressursene fort ødelegges og på den måten medvirke indirekte til sivilisasjonens tilbakegang. Man kan også peke på mange andre former av økonomisk mangelfull tilpasning som kan påvirke den definitive tilbakegang i en sivilisasjon, men disse forhold er i de fleste tilfelle bare medvirkende faktorer.

Svekkelse av den menneskelige rase som årsak til tilbakegang har få vitenskapelige tilhengere. Den alminnelig aksepterte familiedannelse i siviliserte land sikrer en gjennomsnittlig kvalitet av befolkningen genetisk sett. En svek-

kelse av rasen skyldes som regel mangelfull ernæring og ikke genetiske årsaker. Dette kan hende når produktiviteten av jordsmonnet går tilbake eller hvor overbefolkning er årsak til en mangelfull diett.

Dårlig lederskap som en årsak til at sivilisasjonene går tilbake har en viss plausibilitet. Dårlig lederskap kan påvirke viljen til fremskritt, lede til ødeleggende kriger eller mangelfull økonomisk tilpasningsevne eller påvirke befolkningens moral på en alvorlig og ødeleggende måte. Men når man tar hensyn til tideelementet kan det diskuteres om dårlig lederskap har ført til en definitiv ødeleggelse av en sivilisasjon. Se f.eks. på Romerriket. Der var det en periode av uskikkede keisere i 32 år — det gjelder Caligula, Claudius, Nero, Galba, Otto og Vittelius. Men etterpå ser vi at sivilisasjonen holdt sin stilling og Roms «sølvalder» fulgte.

Sivilisasjonene dør ikke i løpet av noen få tiår. Dårlig lederskap av uskikkede ledere eller likeglade ledere varer sjelden lenge. Som regel tar konkurransemomentet seg av situasjonen. Det er sant at dårlige ledere kan holde en sivilisasjon tilbake eller vært årsak til temporær tilbakegang, men i det lange løp kan de ikke hindre fremskritt og utvikling, og dårlige ledere kan ikke alene være årsak til permanent tilbakegang, under forutsetning av at andre faktorer taler til gunst for utvikling og fremskritt.

Vi har bare måttet bruke skisseformede eksempler for å understøtte de argumenter vi har fremført. Det er umulig i denne utredning å gå i detaljer. Leseren kan uten tvil skaffe til veie mange andre eksempler for seg selv. Hensikten med denne diskusjon er ikke å bevise at disse faktorer var uten innflytelse når en sivilisasjon gikk tilbake, men hensikten var å bevise at de ikke var fundamentale årsaker til en definitiv tilbakegang og utslettelse av

en sivilisasjon. De fundamentale årsaker for tilbakegang var forringelse av de naturlige ressurser som vedkommende sivilisasjon var basert på.

Helt siden de første historiske opptegnelser som vi har og lenge før, har folkegrupper ført krig mot sine naboer for å få mer land og mer og flere av de ting de produserte. Mønsteret ble satt når den første klan eller stamme av ville mennesker besluttet at deres naboer hadde bedre fiske- eller jaktområder enn de selv. Dette har fortsatt gjennom århundredene og årtusener. Fremtiden ser ikke bedre ut.

Massebevegelser som menneskene har utført over jordens overflate var som regel å oppnå rikere naturlige ressurser. Uavhengig av om du kaller disse bevegelsene i befolkningen kolonisasjon, erobring eller emigrasjon er hensikten som regel den samme. Immigrantene søkte ikke bare forandring i det naturlige scenari. Noen ganger flyktet de fra fiender som hadde angrepet dem. Men oftest prøvet de å fordrive en nabo som hadde rikere land eller mer rikdom enn de selv.

Når barbarer angrep siviliserte samfunn søkte de som regel flyktig rikdom som de siviliserte samfunn hadde utvunnet av naturen og som regel så tenkte de på dette som erobring. De barbariske Aryans som innvaderte den siviliserte Indusdal rundt år 1700 f. Kr. kalte ganske enkelt krigen for «et ønske om mere fe». Hyksosene erobret Egypt og Kassitene oversvømmet Mesopotamia omtrent på samme tid, for de ønsket de rike kultiverte marker og byer som egypterne og babylonerne hadde. Achene og Dorerne oversvømmet Grekenland og Kreta ca. 6 århundreder senere da de ønsket det rike bytte som de siviliserte Minorere og Mycenere hadde. Assyrerne og senere mederne og perserne beveget seg inn i Mesopotamia av samme grunner. Goterne, frankerne, vandalene og andre hadde lig-

nende motiver for å okkupere det romerske keiserrike i det 5. århundrede e. Kr. Akkurat som hunnerne og mongolene hadde for å erobre syd-vest Asia og det østlige Sentral-Europa i middelalderen. Dette er bare noen få av kjente eksempler. Tallrike andre eksempler kan vi finne ved å lese noen få sider i enhver historiebok.

De siviliserte menneskers historie byr på enda verre eksempler enn barbarerne hadde kunnet frembringe, vesentlig fordi de siviliserte folkeslagene hadde bedre utstyr for å føre krig. De siviliserte samfunn søkte imidlertid først og fremst land for dyrking og råmaterialer til sin industri. Som regel kallte de dette kolonisasjon når de tok land fra de primitive folkeslagene, men i noen tilfelle kallte de det rett ut erobring. Uavhengig av hva vi kallte det, ble resultatene som regel de samme. Men igjen og igjen finner du historiebøkene fylt med de «ærefulle» detaljer.

Babylonerne og egypterne var ikke bestandig på den tapende side. De tok land og gjorde innbyggerne til slaver i alle områder som omga dem. De gamle Minoere, Fønikere og Grekere tok ut på sjøen for å finne mer fruktbare landområder som de kunne erobre fra de mindre siviliserte folkeslag. Romerne erobret det meste av den da kjente verden i «selvforsvar» og undertvang disse områder i århundreder. Vest-europeerne koloniserte en stor part av de fire kontinenter og drepte eller utnyttet de innfødte folkeslag, mens amerikanske kolonister «settled» et utstrakt område av det rike nordamerikanske kontinent.

Disse siviliserte folkeslagene ønsket også «mere kveg» og de ønsket mange andre former for rikdom som kunne bli erobret ved å ta nytt land med rike ressurser.

En viktig årsak til denne kolonisasjon, immigrasjon og erobring var hurtig voksende befolkning. Erobrerne formerte seg ganske enkelt så fort at

deres hjemland ikke kunne fø dem lenger. Kriger fremmet hensikten, det ga de seirende mer land og det ble en tilbakegang i folketall både hos de seirende og hos de som ble erobret. Men la oss ikke legge all skylden på den økende befolkning. En viktig årsak til at man fikk inntrykk av overbefolkning var at ressursene ble misbrukt.

Ødeleggelse og tilbakegang i de naturlige ressurser var sannsynligvis hovedårsaken til at man fikk inntrykk av overbefolkning, kanskje en viktigere årsak enn høyt fødselstall.

Menneskeslekten er nå på vei inn i en ny epoke — vi vil kanskje si at vi allerede har gått over i en ny historisk periode. Det meste av verden er sivilisert idag når vi ser bort fra noen få tropiske og subpolare regioner. Videre er de fleste områder fullt befolket. Fremtidige erobrere eller kolonister må derfor utslette noen av sine naboer hvis de ønsker å få kontroll over store mengder av nye ressurser. Fortidens mønster — å bruke opp sine egne naturlige ressurser og så å flytte over til nytt land — er ikke lenger en mulig løsning. Den tid er nå kommet da alle folkeslag må ta opp status over sine ressurser og planlegge sin fremtid i samsvar med de foreliggende ressurser. Vern av ressursene viser seg å være en definitiv nødvendighet og ikke bare et ønskelig mål. Dette er tilfelle så og si og i virkeligheten over hele verden og for alle jordens folkeslag.

Det er ikke nødvendig å ødelegge de naturlige ressurser for å bruke dem. Folk kan verne om sine ressurser og samtidig oppnå maksimum av utbytte av dem. Alle de fornybare ressurser — jord, skog, beite og eng, vann og vilt — vil kunne produsere mer under vel administrerte verneprogrammer enn de vil produsere under lettsindig rovdrift. Det er mulig at produksjonen vil kunne stige generasjon etter generasjon under fornuftig ressursvern. Ved forbedret

teknologi og konsekvent ressursvern, vil de gjenværende ressurser i verden kunne fortsette å underholde en moderat økende verdensbefolkning langt inn i fremtiden.

Den nordamerikanske befolkning var tidlig ute når det gjaldt å verne ressursene. Den amerikanske «Soil Conservation Service» ble grunnlagt da man oppdaget faren for at store jordvidder kunne bli ødelagt i Midt-Vesten som følge av langvarig dyrking av åpen åker.

Mange amerikanske farmere, husdyrholdere og skogbrukere har vist at det er mulig å øke produksjonen i høy grad ved å konservere og forbedre deres landarealer, eng og beiter og skoger. Videre har man i enkelte gamle kulturland og også moderne stater bevist det samme.

Dessverre har enda for få oppdaget nødvendigheten og berettigelsen av ressursvern, som amerikanerne kaller conservation. Den store majoritet av verdens folkeslag har alltid drevet rovdrift på ressursene uten å tenke på morgendagen. Innsatsen for ressursvern av de som tenkte på fremtiden, kom svært ofte for sent og det ble gjort for liten innsats.

De ikke fornybare ressurser — mineraler, metaller, jordolje og andre nyttbare ressurser i jordens faste skorpe — presenterer et annet problem. Disse ressurser vil ikke vokse og utvikle seg ved forsiktig behandling og kultur. Men disse ressurser er ikke grunnleggende for livets underhold og substitutter kan bli funnet for de fleste av dem. Den viktigste overveielse når det gjelder disse ressurser er å hindre at de blir oppbrukt før man har funnet stoffer som kan erstatte dem ved hjelp av moderne teknologi.

Rikdommen og levestandarden i industrilandene er grunnlagt på utnyttelsen av rike naturlige ressurser. Den demokratiske styreform i mange av indu-

strilandene og det innebygde individuelle og gruppemessige konkurransement har i stor grad stimulert den teknologiske utvikling og masseproduksjon. Men dette hadde ikke vært mulig uten at vi hadde et rikt forråd av naturlige ressurser til disposisjon.

Det var rike forråd i den vestlige verden av dyrket jord, permanent eng og beiter, skoger, dyreliv og vannressurser som fra begynnelsen la grunnen til vår rikdom. Det var forekomstene av kull, jern, kobber, petroleum og andre mineralressurser som la grunnen for den store industrielle utvikling. Dette er forhold som vi fremdeles bygger vår levestandard på. Rikdommen og utviklingskraften i den vestlige verden vil gå tilbake på samme måte som i tidligere imperier og sivilisasjoner hvis og når ressursene er utnyttet i en utstrekning at de ikke lenger kan understøtte våre behov.

Flere av våre naturlige ressurser er allerede blitt nytt ut i en alarmerende utstrekning. Moderne teknologi og foretak har gjort det mulig for oss både å utvikle og å drive rovdrift på disse ressurser hurtigere enn noe folkeslag i historien tidligere har kunnet gjøre det. Den vestlige verden er nå på grensen til et stadium i utnyttelsen av ressursene da mange av de tidligere imperier og sivilisasjoner begynte å gå tilbake. Vi kan ikke lenger ha råd til en luksuriøs og lettsindig eksploatering av ressursene. Det er mulig at vi ikke engang vil ha råd til luksusen av et fritt demokrati hvis ressursødeleggelsen fortsetter. Andre folkeslag har akseptert autoritært styre etterhvert som deres ressurser ble uttømt, idet de håpet at en fast ledelse kunne gjenvinne den tapte levestandard.

Når ressursene blir så uttømt at det ikke er nok rikdom for alle, vil de svake som regel overgi seg og sin frihet til den eller de sterke. Ofte vil da massene følge demagoger som lover å ta rikdom

fra de rike og gi den til de fattige. Eller man vil lytte til diktatorer som lover å lede dem til seier over naboland. Noen ganger blir det borgerkrig. Svake land blir fort erobret av sterke naboer. Samtidig er det slutt på den individuelle frihet.

Sant demokrati kan ikke overleve i et land hvor en stor del av befolkningen sulter. De fundamentale menneskerettigheter som frihet og følelse av menneskelig lykke kan ikke oppnås av folk uten at de har nok mat, klær og husvære. Med andre ord, vi må ha ressurser som er tilstrekkelige til å oppnå en rimelig levestandard hvis vi skal ha et demokrati i fremtiden.

En rekke av industrilandene er blitt oppmerksom på disse forhold. De forrente stater startet allerede tidlig et «Conservation Program» og en rekke andre stater har fulgt etter. Interessen for å verne om ressursene går derfor fra land til land over hele verden. I noen få områder er det allerede innført tilfredsstillende verneprogram. Men over det vesentlige av jordens overflate er overforbruk av de fundamentale ressurser fremdeles regelen. Bare en liten del av det produktive land blir drevet på en tilfredsstillende måte og byutbygging og industrialisering tærer på de fundamentale jordressurser i en større utstrekning enn man burde tillate.

Det spørsmål som vi derfor nå må stille oss er: Vil vår moderne sivilisasjon begynne og praktisere en konsekvent og målbevisst politikk som verner om de ufornybare ressurser og i første rekke de produktive jordarealer? Eller vil våre forsøk på å verne om de fundamentale ressurser være for svake og komme for sent som i de gamle kulturland?

Landbruket i industristatene har i de siste 50 år gjennomgått en mer rivende utvikling enn noen gang tidligere i historien. Disse forandringer skyldes de store teknologiske og naturvitenskap-

lige fremskritt som er gjort gjennom denne periode.

Denne utvikling har i større eller mindre grad vist det fundamentale og avgjørende problem som menneskeslekten blir stillet foran ved utviklingen av sitt jordbruk og husdyrbruk. Problemet er å holde jorden permanent i produksjon. All landbruksproduksjon starter med jordsmonnet. Av dette følger at man stadig må ha oppmerksomheten henvendt på å bevare jordens produktivitet.

Det første problem da er å holde jordsmonnet på plass. Mange ganger tidligere i historien har det vist seg at dette er et stort problem både når det gjelder vanlig jordbruk, skogbruk og beitebruk, og man har ikke greid å løse problemet. Tap av jordsmonn ved vind og vannerosjon har vært årsak til at produktiviteten av jordsmonnet har gått tilbake.

I vårt land har vi ikke følt dette problem så sterkt tidligere fordi vi har hatt et høyt utviklet vekselbruk, dvs. vi har vekslet mellom åpen åker og eng og beiter. Moderne spesialisert drift av jorden kan føre til at vi får erosjonsproblemet sterkere innover oss enn før, særlig i bakkete landskap. Menneskets kamp mot jorderosjonen er så gammel som landbruket selv. Det startet da de første nomader grep inn i naturens fine balanse mellom plantedekket og de krefter som var årsak til jorderosjon. Etterhvert som sivilisasjonen steg, ble kravene til landbruksproduksjon og til produksjon av klær større og større. Man startet fra nomadisk tilværelse til fastboende landbruksproduksjon og man begynte å kultivere jorden. Denne intensive bruk av jorden ledet til ødeleggelse av plantedekket og stillet mer og mer av jordsmonnet åpent for erosjonskreftene.

Som tidligere nevnt har menneskenes forsøk på å finne en tilpasning til disse problemer vært et permanent problem

gjennom hele menneskeslektens siviliserte periode.

Den europeiske jordsmonnskonvensjon.

Vi har nå sett på ernærings-situasjonen i verden og på hvordan jordressursene står i forhold til de stadig økende behov for mat og klær.

Europarådet er oppmerksom på de problemer som her ligger, og at et hvert land må finne frem til en løsning, enten alene eller i fellesskap.

Europarådets ministerkomité vedtok i møte den 30.5.1972 på 211. møte av ministrenes stedfortredere «Den europeiske jordsmonnskonvensjon».

Her sies det bl.a. (Offisiell norsk oversettelse):

«Innledning.

Europarådets ministerkomité.

Under hensyntagen til de undersøkelser som er foretatt av Europarådet med henblikk på jordvern i de forskjellige klimatiske og pedologiske strøk av Europa;

I betraktning av at jordsmonnet har betydning for vegetasjonen og vannets kretsløp, og danner utgangspunktet for hovednæringskildene for mennesker og dyr;

I betraktning av at jordsmonnet utgjør et sammensatt og dynamisk miljø, som kjennetegnes ved en bestemt flora og fauna, ved mineralske og organiske bestanddeler, og som påvirkes av luftens og vannets sirkulasjon;

Under hensyntagen til den økende biologiske forringelse av jordsmonnet i mange deler av Europa, og særlig av det som nyttes til jord- og skogbruk, og som for hvert år lider under de ødeleggende virkninger av forurensning, erosjon og under tiden uheldig valg av teknikk;

I erkjennelse av at det ikke er tatt hensyn til økologiske prinsipper når man i forbindelse med distriktsplan-

legging treffer avgjørelser om jordanvendelse;

Ut fra den oppfatning at de som har ansvaret for forvaltning av jordarealer ikke bare bør tenke på det moderne samfunns nærmeste behov (urbanisering, industri, landbruk, turistliv), men også på den rolle som jordbunnen i landskapet og vegetasjonen stiller, og som er av vitenskapelig, estetisk og kulturell betydning for mennesket;

VEDTAR OG KUNNGJØR PRINSIP-
PENE I DEN EUROPEISKE JORDS-
MONNSKONVENSJON, utarbeidet av
Europarådets europeiske naturvernkomité, og erklærer følgende:

1. *Jordsmonnet er et av menneskehe-
tens mest verdifulle aktiva. Det gjør
det mulig for planter, dyr og men-
nesker å leve på jordens overflate.*

Jord er et levende og dynamisk ma-
teriale som underholder plante- og
dyrelivet. Som kilde for nærings-
midler og råstoffer er den uunnvæ-
rlig for menneskets eksistens. Den er
en hovedbestanddel av biosfæren og
bidrar, sammen med vegetasjon og
klima, til å regulere vannets krets-
løp og påvirke dets kvalitet.

Jordsmonnet er et selvstendig hele.
Da det inneholder spor etter jordens
evolusjon og dens levende vesner og
utgjør landskapets grunnelement, må
man ta hensyn til den vitenskape-
lige og kulturelle interesse det har.

2. *Jordsmonnet er en begrenset rik-
domskilde som det er lett å øde-
legge.*

Jordsmonnet er et tynt lag som dek-
ker en del av jordens overflate. Dets
anvendelse begrenses av klima og
topografi. Det dannes langsomt ved
fysiske, fysisk-kjemiske og biologis-
ke prosesser, men kan fort ødelegges
ved uaktsom handlemåte. Dets pro-
duksjonskapasitet kan forbedres ved
forsvarlig skjøtsel gjennom en rekke

år eller tiår, men er den først blitt
forminset eller ødelagt, kan gjen-
oppbyggingen av jordsmonnet ta år-
hundreder.

3. *Industrisamfunnet anvender jord-
arealer både til landbruk og til in-
dustrielle og andre formål. En dis-
triktsplanleggingspolitikk må utfor-
mes etter jordsmonnets egenskaper
og behovene hos dagens og morgen-
dagens samfunn.*

Jordsmonnet kan brukes til mangt
og meget, og det utnyttes i alminne-
lighet etter økonomisk og samfunns-
messig behov. Anvendelsen av det
må imidlertid avhenge av dets egen-
skaper, dets fruktbarhet og de sam-
funnsøkonomiske tjenester som det
er i stand til å yde verden av idag
og imorgen. Det er således disse
egenskaper som bestemmer jord-
arealers skikkethet for jordbruk,
skogbruk og andre formål. Ødeleg-
gelse av jordsmonnet, særlig av rent
økonomiske grunner, basert på hen-
synet til korttidsavkastning, må
unngås.

Marginal jord reiser spesielle proble-
mer og gir spesielle muligheter for
jordvern, fordi slik jord, hvis den
blir forvaltet på riktig måte, har et
stort potensial som naturreservater,
skogfornyelsesområder, vernesoner
mot jorderosjon og ras, magasiner
og reguleringsfaktorer for nedslags-
felt, og som rekreasjonsområde.

4. *Jord- og skogbrukere må anvende
metoder som bevarer jordsmonnets
kvalitet.*

Maskiner og moderne teknikk gjør
det mulig å øke avkastningen be-
traktelig, men hvis disse ting brukes
kritikklost, kan de bryte istykker
den naturlige balanse som er tilstede
i jordbunnen, ved at de forandrer
dens fysiske, kjemiske og biologiske
karaktertrekk. Ødeleggelse av orga-

nisk stoff i jordbunnen ved uheldige dyrkingsmåter, og gal bruk av tunge maskiner, er viktige faktorer ved beskadigelse av jordbunnens struktur og den derav følgende forringelse av avlingsresultatene. På samme måte kan jordstrukturen i eng skades ved intensiv beite.

Skogbruket bør gå inn for bedre driftsmåter som kan hindre at jordsmonnet blir forringet.

Jordarbeiding- og innhøstningsmetoder bør bevare og forbedre jordsmonnets egenskaper. Innføring av ny teknikk i stor målestokk bør ikke foretas før man har undersøkt om det kan være ulemper forbundet ved den.

5. *Jordsmonnet må vernes mot erosjon.*

Jordsmonnet er utsatt for vær og vind, det brytes ned av vann, vind, sne og is. Tankeløs menneskelig virksomhet påskynder erosjonsprosessen ved å beskadige jordbunnens struktur og dens normale motstandsevne overfor erodering.

Under alle forhold må det anvendes egnede fysiske og biologiske metoder for å verne jordsmonnet mot tiltagende erosjon. Spesielle forholdsregler må treffes i strøk som er utsatt for oversvømmelser og ras.

6. *Jordsmonnet må vernes mot forurensning.*

Visse kjemiske gjødnings- og plantevernmidler som brukes uten lønnsomhet eller kontroll, kan samle seg opp på dyrket jord og således medvirke til forurensning av jordbunnen, grunnvannet, vassdragene og luften.

Dersom industrien eller landbruket slipper ut giftige avfallsstoffer som kan utsette jord og vann for fare, må de ansvarlige sørge for nødvendig behandling av vannet eller anbringelse av avfallsstoffene på pas-

sende steder, samt for opprenskning av tømmeplassene etter bruk.

7. *Byutvidelser må planlegges så at de volder minst mulig skade på de tilgrensende arealer.*

Byer utsletter den jordbunn de står på, og berører naboområdene ved at det må sørges for de permanente anlegg som er nødvendige for byens liv (veier, vannforsyning osv.), og ved at det frembringes økende mengder med avfall som man må skaffe seg av med.

Byutvidelser må konsentreres og planlegges slik at de lengst mulig unngår å overta god jord og skade eller forurense landbruks- og skogsjord eller jorden i naturreservater og rekreasjonsområder.

8. *Ved byggeforetagender må virkningene på tilgrensende jordareal fastslås under planleggingen så at nødvendige vernetiltak kan bli innkalkulert i kostnadene.*

Slike arbeider som bygging av demninger, broer, veier, kanaler, fabrikker eller hus, kan øve en mer eller mindre permanent påvirkning på omgivende jordarealer, både like i nærheten og lenger borte. Ofte forandres de naturlige avløp og grunnvannstanden. Slike ettervirkninger må vurderes på forhånd, så at egnede tiltak kan treffes for å motvirke skader.

Kostnadene med å verne dette omgivende området må bli beregnet på planleggingsstadiet, hvis anlegget er midlertidig, må kostnadene med å gjenopprette den tidligere tilstand tas med på budsjettet.

9. *En jordtelling er påkrevet.*

For å kunne foreta en effektiv driftsplanlegging for jordarealer og innføre en virkelig bevarings- og forbedringspolitikk, må man kjenne

egenskapene hos de forskjellige jordtyper, deres muligheter og deres utbredelse. Hvert land må utarbeide en fortegnelse, så detaljert som nødvendig, over hva det har av jord. Jordbunnskartverk, om nødvendig supplert med spesialkart over jordanvendelse, geologiske forhold, den virkelige og den potensielle hydrogeologi hos jordarter, jordartenes muligheter, vegetasjon, hydrologi o.l., trengs til dette. Det er absolutt nødvendig at det i hvert land utarbeides slike kart av spesialiserte byråer som arbeider sammen. Disse kart bør lages slik at de er internasjonalt sammenlignbare.

10. *Videre forskning og tverrfaglig samarbeide er nødvendig for å sikre forstandig bruk og bevarelse av jordsmonnet.*

Vitenskapelige undersøkelser av jordsmonnet og dets anvendelse må understøttes i fullt omfang. Av dem avhenger perfektioneringen av bevaringsteknikken i jord- og skogbruk, utarbeidelsen av normer for anvendelse av kjemiske gjødningsmidler, utviklingen av erstatningsformer for giftige plantevernmidler og metoder for å stanse forurensning. Vitenskapelig forskning er tvingende nødvendig for å avverge følgende av feilaktig anvendelse av jordsmonnet i hvilken som helst menneskelig virksomhet. P.g.a. infløktetheten ved de problemer som her melder seg, må slik forskning utgjøre en del av arbeidet ved flerfaglige sentre. Det må også oppmuntres til mellomstatlig informasjonsutveksling og til samordning.

11. *Jordvern må bli gjenstand for undervisning på alle trinn, og offentlighetens oppmerksomhet må i stadig større utstrekning henledes på saken.*

Behovet for bevarelse av jordsmonnets kvalitet, og de metoder hvorved dette mål kan nås, må gis økende publisitet, avpasset etter de nasjonale og lokale krav. Myndighetene bør bestrebe seg på å sikre at de opplysninger som almenheten får gjennom massemediene er vitenskapelig korrekte.

Prinsippene for bevarelse av jordsmonnet må i sin helhet tas med i undervisningsplanene på alle trinn som en del av miljøvernutdannelsen som sådan, på grunnskole-, gymnas- og universitets- og høyskoletrinnet. Undervisning i jordvernteknikk må gis ved universitetsfakultetet, tekniske skoler, landbruks- og skogskoler og til voksne i bygdesamfunnet.

12. *Regjeringer og andre myndigheter må kartlegge og forvalte jordarealene på en formålsrettet måte.*

Jordsmonnet er en livsviktig men begrenset rikdomskilde. Bruken av det må derfor bli rasjonelt planlagt, hvilket betyr at vedkommende planleggingsmyndigheter ikke bare må ta hensyn til øyeblikkets behov, men også sikre bevaring av jordsmonnet på lang sikt ved å øke eller i det minste opprettholde dets produksjonskapasitet.

En riktig jordvernpolitikk er derfor påkrevet. Dette forutsetter en egnet forvaltningsmessig oppbygning, som nødvendigvis er sentralisert skikkelig samordnet på det regionale plan. Det trengs også hensiktsmessige lovbestemmelser som — ved den planlagte utmåling av jordarealer til forskjellig bruk i den regionale og nasjonale utvikling, gjør det mulig å kontrollere slike tekniske måter og nytte arealene på som kunne forårsake forringelse eller forurensning av miljøet — for å verne jordbunnen mot skadelige inngrep fra naturens

eller menneskenes luner og om nødvendig føre den tilbake til dens tidligere tilstand.

Staten, som godtar de prinsipper som er oppstilt ovenfor, bør påta seg å ofre de nødvendige midler og sette dem ut i livet og fremme en ekte jordvernspolitik.

Så langt Den europeiske jordsmonns-konvensjon.

Professor Knut Fægri har i «Naturen» nr. 9 1972 omtalt den «europeiske jordbunnspakt» og han har kommentert saken på følgende måte: «Det er i grunnen sørgelig at det er nødvendig å si slike selvsagte ting. Men det er ingen tvil om at det er nødvendig. Og det er ingen tvil om at Council of Europe har satt fingeren på et punkt som ikke bare angår Europa, men hele verden. Det er vel kanskje tross alt ikke i Europa problemene er mest brennende i øyeblikket. Den som har sett jordødeleggelse

sen i semi-aride, subtropiske og tropiske strøk, vil kanskje kunne se med overbærenhet på selv den forferdelige jordødeleggelse som har funnet sted i middelhavslandene fra klassisk tid og frem til idag.»

Så langt professor Knut Fægri.

Professor ved Norges Landbrukshøgskole, Jul Låg, uttalte for noen år siden på Norges Landbruksvitenskapelige Forskningsråds pressekonferanse i Trondheim følgende:

«Når samfunnet har råd til å bruke mellom 2 og 3 milliarder kroner totalt til overgangen fra sort/hvitt til fargefjernsyn, bør det også være mulig å betale prisen for å beskytte vår produktive jord. Denne pris er ikke høy, når vi ser på hva vi forøvrig bruker pengene til.»

Jeg lar konvensjonen fra Europarådet og de to professorers uttalelser stå som en konklusjon.

Dyrking av myrjord i Nord-Norge

Av myrkonsulent Per Hornburg*)

Det foreligger ikke eksakte data over hvor stor andel myrjorda utgjør av den dyrkede jorda i landet. Heller ikke sier statistikken noe om hvor stor andelen er av det areal som nydyrkes. Når det gjelder Nord-Norge vet vi imidlertid at i Nordland fylke foregår en *vesentlig* del av nydyrkingen i dag på myr. Særlig gjelder dette for kyststrøkene. Her regner vi med at den fremtidige ekspansjon i nydyrkingen i det alt vesentligste vil foregå på myrjord. I Troms og Finnmark fylker er myrandelen mindre, men også her regner vi med at

oppdyrking av myrene i tiden fremover vil utgjøre en stigende andel av nydyrket jord.

Myrjord dannes av planterester og annet organisk materiale som hoper seg opp i sjikt over mineralgrunnen. Denne opphopingen foregår vanligvis i fuktig og kjølig miljø, slik at lufttilgangen og nedbrytingen av organisk materiale blir hindret. I Nord-Norge har myrdannelsen vesentlig foregått ved gjengroing av vann og tjern, eller ved forsumping i flatt og hellende terreng med stor markfuktighet. I den nordligste del av landsdelen vil det oftest være de *soligene* myrområder (myrer i noe hellende terreng) som er mest aktuelle å dyrke.

*) Artikkelen er et foredrag holdt under en rådgiverkonferanse i Nordkalott-samarbeidet den 10. oktober 1979 på Fauske.

De er gjennomgående grunne — torvlagene er sjelden over 1—1,5 m. I kyststrøkene, særlig i Nordland fylke, utgjør de *topogene* myrer en ganske stor andel av myrrealene. Disse myrer har svært ujevne dybder på grunn av de topografiske forhold. Tildels ligger de på berggrunn eller storsteinet mineralgrunn. I kyststrøkene er vanligvis myrmaterialet relativt sterkt fortorvet (lavt porevolum og liten permeabilitet) i motsetning til f.eks. i innlandsstrøkene i Finnmark og Troms, hvor myrene gjennomgående er svakere fortorva. Dette er forhold som har stor praktisk betydning når det gjelder grøfteintensiteten og jordbearbeidingen.

Myrjorda egner seg godt til produksjon av gras og andre fôrvekster, eller med andre ord til produksjon av mer grovfôr, som er en meget aktuell målsetting i vårt lands landbrukspolitik. Forsøk og praktiske erfaringer viser at vi kan oppnå tilfredsstillende grasavlinger på myrjord i Nord-Norge ved rett dyrkingsteknikk og gjødsling. Men det er en rekke forutsetninger som må oppfylles for at myrjorda skal bli et godt voksested for kulturplanter.

Under våre klimatiske forhold er det i utgangspunktet klart at det er de grunne, middels humifiserte myrer med god undergrunn (sand eller leire) som har størst dyrkingsinteresse. Men ofte er valgmulighetene ikke store — særlig i kyststrøkene — og man står overfor den situasjon at mer eller mindre «problemmyrer» må dyrkes for å få dekket brukenes arealbehov. Med uttrykket «problemmyrer» mener jeg myrer med store dybdevariasjoner, ujevnt underlag, dårlige avløpsforhold og tett struktur. Nå vil det være forholdsvis sjeldent at vi står overfor prosjekter hvor alle disse negative faktorer er tilstede. Vanligvis er det dybde- og strukturforholdene som påkaller den faglige oppmerksomhet, og som det må tas hensyn til.

Den første fase i et nydyrkingstiltak er markundersøkelsene og planleggingen. Disse arbeider skal danne grunnlaget for en rekke viktige tekniske og økonomiske avgjørelser. På grunn av myrjordas spesielle egenskaper kreves *grundige forundersøkelser*, et arbeid som er meget tidkrevende, men som også oftest er helt nødvendig for et gunstig resultat av dyrkingen. Etter gjeldende regelverk for statstilskott til nydyrking skal selve planleggingsarbeidet utføres av herredsaagronom eller jordstyreassistent — eventuelt av annen godkjent planlegger. Men med det store arbeidspress jordstyrekontorene har, blir det bare i de færreste tilfeller tid til nødvendige forundersøkelser. Jeg tenker da her på systematiske dybdeboringer og nivellement av myrfeltene som kan være avgjørende for planleggingen av grøftesystemet. Hertil kommer bestemmelse av torvas humifiseringsgrad, undergrunnens beskaffenhet m.v. — forhold som har stor betydning for grøfteintensiteten. Vi ser da også ofte at dårlig resultat av myr dyrkingen i landsdelen kan tilbakeføres til mangelfulle forundersøkelser og planlegging. Her må det også medgis at planleggerens faglige forutsetninger når det gjelder myrundersøkelser og de rent spesielle forhold som knytter seg til myrjord, jevnt over er svak. Såvidt jeg kan se, må det bli en viktig målsetting i tiden fremover å søke å heve det faglige nivå på dette område.

Når det gjelder gjennomføringen av nydyrkingen skjer dette i dag maskinelt — bortsett fra legging av drenerørene. Oftest er det grøftingen som påkaller størst oppmerksomhet og som stiller forholdsvis store krav, både til maskinen, kjøreren og hjelpemannskaper.

Har man dårlige fallforhold, må det forlanges at det graves etter oppflising, og bunnen i grøfta må være jevn (et ufravikelig krav). På sterkt omdannet

myr («brenntorvkarakter») er det en fordel å la grøftene stå åpne over minst en vinter med frost og deretter en sommer med tørrvær. Den oppgravde torvmasse og grøftkantene vil dermed smuldre, slik at gjennomtrengeligheten blir bedre, og vannet lettere kommer ned i rørene. Det største problemet ved tørrlegging av slik myr er nemlig at vannet blir stående på overflaten uten å finne vei til grøfterørene.

På bløte, løse myrer er det ofte aktuelt å foreta en såkalt *foreløpig grøfting* med åpne grøfter. Hensikten er i første rekke å gi myra noe tørrlegging, slik at de ordinære grøfter lettere kan utføres på en forsvarlig måte. Hertil kommer at en del av *synkingen* vil komme etter den foreløpige grøftingen. De foreløpige grøfter bør fortrinnsvis legges etter samme grøftesystem som de ordinære grøfter. På myrer som trenger foreløpig grøfting er det ofte så bløtt og løst at maskinene vanskelig kommer frem. Gravingen kan i tilfelle utføres på frossen mark om vinteren. Den finske grøftefres (Ko-Po) kan arbeide på forholdsvis dyp tele.

På et relativt stort antall myrer i Nord-Norge som det er aktuelt å utnytte til dyrking, er det behov for en foreløpig grøfting. Det kan neppe herske tvil om at det vil være god investering, og det vil lette dyrkeren vesentlig når den tid kommer at oppdyrkingsarbeidene skal ta til. Særlig stor effekt vil slike arbeider ha på utbyggingsbrukene, hvor det vil være nydyrkingsarbeider som skal vært utført innen faste tidsfrister.

Her til lands nyttes overveiende plast-rør. På dype myrer, hvor røret ikke kommer ned i undergrunnen, er stive plastrør på 6 meters lengde og store slisseåpninger å foretrekke fremfor rør levert i lange kveiler. Av stor betydning er dekkningen av rørstrengen. Det må nyttes et dekkmateriale med stor permeabilitet, slik at vannet strømmer

raskt inn i røret, og det må samtidig være av slik beskaffenhet at finmaterialet holdes tilbake. Sand og grus av fraksjonen 0,5—20 mm anses å være best. Frisk mose fra det øverste vegetasjonssjikt eller fra friske mosetuier er også et velegnet dekkmateriale. Det samme kan sies om grov sagflis. Det er en god regel at gårdbrukeren selv er med under grøftearbeidet. I hvert fall bør det forlanges at han er med å legge rørene og dekkmaterialet.

På løsere og lettere myrtyper er tilføring av mineraljord gunstig for å bedre *bæreevnen*. Mineraljord vil dessuten gi bedre varmekonforhold og tilføre myra endel mikronæringsstoffer. Mengder på 25—30 kubikkmeter sand pr. dekar anbefales. Ellers er det i den senere tid også blitt mulig å blande inn undergrunnsjorda i myrlaget ved *djuppløying* eller å spa-vende hele profilet ved bruk av stor gravemaskin. Sist nevnte metode kan nyttes på dypere myrer, men det økonomiske vil her være en begrensende faktor.

Bearbeiding av selve matjordlaget eller det sjikt som skal bli matjord, skjer på forskjellig måte. Valg av bearbeidingsmåte må foretas ut fra den tilstand myra er i. Er toppsjiktet noe formolda, er det viktig å bevare dette i rotsonen, så formoldinga kan fortsette. Her vil *fresen* være å foretrekke. Den er også rent teknisk bedre enn ploget. På grunn av at fresen har roterende arbeidsorgan, vil den pakke det underliggende torvlaget og gi større bæreevne. Bare på sterkere omdannet torv anbefaler vi å nytte plog, da fresing vil kunne medføre uheldig struktur.

For å kunne vurdere disse spørsmål og treffe det riktige valg, er det, som nevnt tidligere, avgjørende at det er foretatt grundige forundersøkelser av dyrkingsfeltet.

I de aller fleste tilfeller er det nødvendig å *tilføre kalk* ved dyrking av myr. For vurdering av behovet for

kalking kan vi i stor grad bygge på kjemiske analyser av totalinnholdet av CaO. Forsøk har vist sikkert utslag for kalking hvis totalinnholdet av CaO pr. dekar til 20 cm dybde er mindre enn 250 kg. I praksis anbefales hos oss å kalke så sterkt at innholdet pr. dekar til 20 cm dybde blir minst 400 kg CaO. I Nord-Norge er dolomitt (52 % CaO-MgO — herav 13 % Mg) som produseres i Salten, velegnet som kalkingsmiddel.

Gjennom gjødslingsforsøk har en fått et relativt godt innblikk i hovedtrekkene for myrjordas gjødselbehov når det gjelder hovednæringsstoffene nitrogen, fosfor og kalium. Forrådet av orkaniske nitrogenforbindelser kan variere meget i de ulike torvslag. Omdanningen av dette nitrogenet som plantene kan nytte, beror mye på den grøfting, kalking og gjødsling som utføres. Men stort sett må vi under våre forhold regne med å forsyne plantene med betydelige mengder nitrogen. I naturtilstand er all myrjord hos oss fattig på fosfor, og uten gjødsling med dette næringsstoff, får en ingen avling. Når det gjelder kalium, har myrjorda fra naturens side så små reserver at det ikke betyr noe for kulturplantene — alt plantene trenger må tilføres med gjødsel.

I mange tilfeller kan det være en fordel å forrådgjødse med fosfor. Det bør da nyttes gjødselslag som er tungt oppløselig, f.eks. Thomasfosfat eller råfosfat. På lite omdannet torvjord kan det være betydelig utvasking av fosfor. Det bør derfor vises varsomhet med bruk av store mengder lettløselig fosfor som forrådgjødsling på myr av denne type.

Sett ut fra moderne dyrkingsteknikk har myrjorda en vesentlig svakhet, idet fastheten og dermed *bæreevnen* er liten. Særlig gjør dette seg gjeldende i nedbørrike perioder, hvor det er et problem å kunne høste og kjøre bort avlingen, uten samtidig å kjøre istykker plantedeckket. På sterkt humifisert myrjord forsterkes ulempene ved at torv sammenpakkes under grasdekket (det armerte topplaget), og vi får uheldige strukturforhold. I den senere tid er det utført en rekke forsøk som viser at disse ulemper kan modifiseres vesentlig ved bruk av bred og riktig dekkdimensjon på maskinene.

Jeg har kort omtalt en del viktige forhold ved dyrking og bruk av myrjord i landsdelen. Vi har betydelige dyrkingsreserver i myrene, og de vil sikkert bli tatt i bruk etter hvert for å øke landets matvareproduksjon og for bruksutbygging til mer bærekraftige enheter.

En rasjonell utnyttelse av myrjorda krever stor faglig dyktighet og innsikt. Erfaringer når det gjelder dyrkingsresultat (avlingsresultat) peker hen på at planleggingsfasen er for svak. Det gis også for lite råd og veiledning til brukerne. Særlig gjelder dette tørleggingsintensiteten på grunn av driftsformene med hyppige høstinger og bruk av tyngre maskiner.

De spesielle egenskaper myrjorda har, både fysiske og kjemiske, tilsier en bedre informasjon til brukerne når det gjelder vedlikeholdet og tilsynet med dyrkingsfeltene.

Det norske jord- og myrselskaps representantskap

Valg av medlemmer til selskapets representantskap ble gjennomført ved skriftlig valg i mars 1980. Samtlige medlemmer fikk tilsendt stemmesedler for å avgi stemme i henhold til vedtektenes §§ 8 og 9. Medlemmene av representantskapet velges for to år, slik at 7 medlemmer er på valg hvert år. Dessuten velges vararepresentanter hvert år.

Kontroll av stemmekonvolutter sammenholdt med selskapets medlemsfortegnelse er utført av Notarius Publicus i Nedre Romerike, mens opptellingen er kontrollert av selskapets valgkomite.

Det ble avgitt 552 godkjente stemmesedler, mens 14 sedler som ikke var behandlet i samsvar med bestemmelsene, ble forkastet. Etter opptellingen av stemmesedlene fikk representantskapet denne sammensetning:

Valgt i 1979:

Gårdbruker Halfdan Voldbakken,
Rollag
» Nils Berg, Melhus
Statskonsulent Ole Jerven, Ås
Skogreisingsleder Peder Gabrielsen,
Ibestad
Fylkesagronom Alfred Malm, Gjøvik
Fylkeslandbrukssjef Ragnar Haarr,
Molde
Stortingsrepresentant Ola Røssum,
Fron.

Valgt i 1980:

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

Vararepresentanter, valgt i 1980:

Fylkeslandbrukssjef Leif Steine, Førde
Statskonsulent Bjarne Frøystad,
Stavanger
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 Erling 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.

Vararepresentant:

Disponent Arne Grønning, Steinkjer.

Innvalgt av representantskapet
i h.h. til § 8:

Fylkeslandbrukssjef Johan Lyche,
Sarpsborg.

Styrets medlemmer er i h.h. til § 8 også medlemmer av representantskapet.

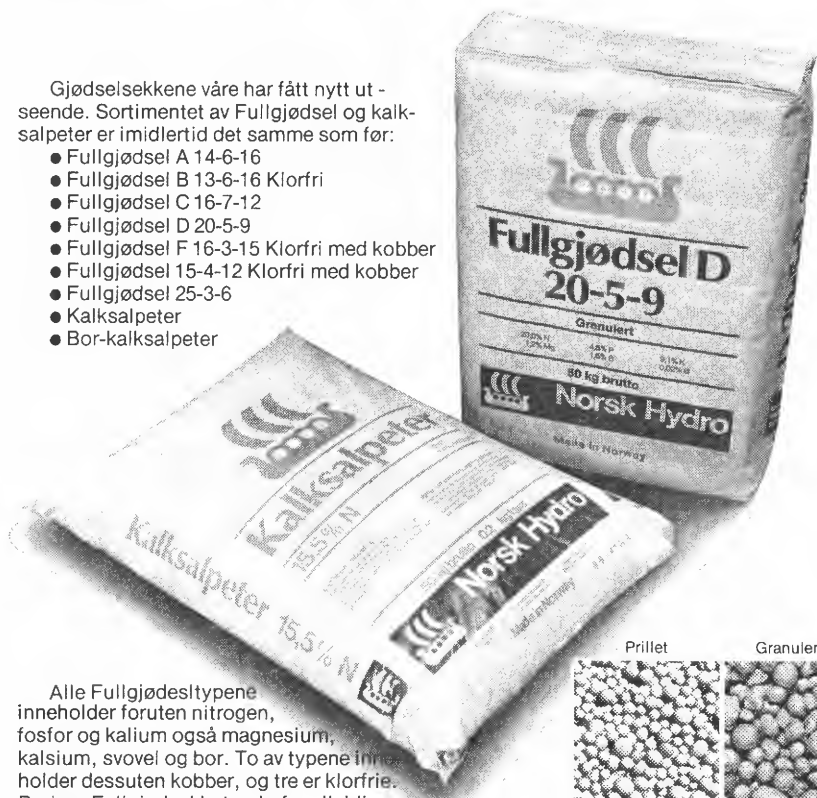
Vi benytter anledningen til å gi uttrykk for ønske om et fortsatt godt samarbeid med representantskapets medlemmer. Det er av stor verdi for selskapet å ha denne faglige og distriktsvise representasjon.

Ole Lie.

Fullgjødsel og kalksalpeter i nye sekker

Gjødselsekkene våre har fått nytt utseende. Sortimentet av Fullgjødsel og kalksalpeter er imidlertid det samme som før:

- Fullgjødsel A 14-6-16
- Fullgjødsel B 13-6-16 Klorfri
- Fullgjødsel C 16-7-12
- Fullgjødsel D 20-5-9
- Fullgjødsel F 16-3-15 Klorfri med kobber
- Fullgjødsel 15-4-12 Klorfri med kobber
- Fullgjødsel 25-3-6
- Kalksalpeter
- Bor-kalksalpeter



ROA 33

794

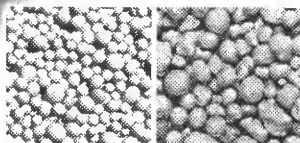
Alle Fullgjødsetypene inneholder foruten nitrogen, fosfor og kalium også magnesium, kalsium, svovel og bor. To av typene inneholder dessuten kobber, og tre er klorfrie. Bruk av Fullgjødsel betyr derfor allsidig gjødsling.

Hver Fullgjødsetype er tilpasset ett eller flere hovedbruksområder. I tillegg kan typene kombineres eller suppleres med kalksalpeter. De fleste gjødslingsbehov kan derfor dekket ved bruk av Fullgjødsel.

Vårt veiledningsmaterieell gir nærmere informasjon om gjødsling og bruken av våre gjødsetyper. Materieellet kan du få på jordstyrekontoret, hos forhandleren eller direkte fra Norsk Hydro.

Prillet

Granulert



Det produseres både prillet og granulert Fullgjødsel. Da de to gjødselvariantene har forskjellige spredningsegenskaper, må sprederrinnstilling og dosering kontrolleres. De nye gjødsetypene er tydelig merket prillet eller granulert.



Norsk Hydro

Palsundersøkelser på Finnmarksvidda

Av Per Hornburg.

Litt om palsene og deres dannelse.

Tundra eller evig tele kalles på fagspråket for *permafrost*. Det skilles gjerne mellom to typer — *kontinuerlig* og *sporadisk* permafrost. Kontinuerlig permafrost peker da hen på et landområde hvor telen ligger året rundt. Vi kjenner slike landområder fra Sibir og Alaska, hvor telen sine steder kan nå en tykkelse på flere hundre meter, og hvor bare det øverste 20—30 cm av jordlaget smelter om sommeren. Videre har vi kontinuerlig permafrost på Svalbard. Her setter frostprosessene overalt sitt preg på landskapet. Vi finner permafrost ned til 150 m i lavlandet og 450 m i fjellpartiene (1). Det aktive jordlaget som smelter om sommeren på Svalbard er bare 50—100 cm. Partivis kan det også være mindre enn dette.

I Skandinavia regner vi ikke med at det forekommer kontinuerlig permafrost. Derimot finnes det endel *sporadisk* permafrost i de kontinentale strøk av Nordkalotten hvor de klimatiske betingelser er tilstede, bl.a. hvor nettovarmesummen ved jordoverflaten gjennom årene er mindre enn 0° C. I vårt land opptrer permafrost vesentlig som *pals**) eller «tundrahauger» på myr i indre strøk av Troms og Finnmark.

Permafrostfenomenet er avhengig av et samspill mellom en rekke faktorer som jordtype, snødekket, vegetasjonsdekket, overflatevann m.v. Årsvariasjonene i temperaturen er selvsagt viktig. Den avtar nedover i jorda slik at i torvjord vil den ikke merkes til ca. 6 m

*) Navnet *pals* er et finsk ord (*palsa*) som nå nyttes i nordiske språk.



Palsmyr i Indre Troms.

Fot. P. H.

dybde. Derunder stabiliserer temperaturen seg på middelsverdien av årets temperatur ved overflaten på vedkommende sted (2).

Det finnes flere former og typer av palser, fra sirkelrunde og kuppelformede, til langstrakte banker med mange buktninger. Ofte ligger disse langstrakte formene på tvers av myras hellingsvinkel. De kuppelformede palser kan nå en høyde av 5—6 m. De tiltrekker seg lett oppmerksomheten og gir myra et særtrekk.

Når det gjelder dannelsesmåten er det vanlig å tenke seg at palsen oppstår på sterkt eksponerte steder hvor snødekket er tynt eller helt mangler, f.eks. på tuer dannet av tuedannende torvmoser (bl.a. *Sphagnum fuscum* — rusttorvmose) eller andre ujevnheter på myroverflaten. Her er det muligheter for at frosten vinterstid trenger dypere ned enn under godt snødekkede partier. Muligheten for snøbart parti øker med tiltagende høyde av tua, og på grunn av at torvmosene har meget god isoleringsevne vil mulighetene for å holde på telen over grunnvannstanden øke med tuas høydetilvekst. Opptiningen av palsoverflaten om sommeren foregår meget langsomt. Overflatevannet renner fort unna, og torvdekket tørker snart opp og blir en god isolator. Som eksempel på den isolerende evne kan anføres noen tall fra teleundersøkelser i Pasvikdalen 1935 (3).

Temperaturgjennomsnitt for hele sommeren i C°:

Tundra-			
Luften	over- flaten	10 cm dyp	20 cm dyp
12,5	14,6	5,6	2,8

Dersom vanninnholdet i mosetorv synker fra eks. 90 til 70 % så tredobles isolasjonsevnen.

Det er sikkert en rekke andre faktorer som innvirker på palsdannelsen

og forutsetningen for at de kan oppnå høyder på flere meter over myrplanet. Særlig synes selve teledannelsen og jordarternes *finhetsgrad* å spille en avgjørende rolle. Dette henger sammen med mulighetene for å danne lagdelt tele. Når kornfraksjonen i jordarten tilsvarende silt (kvabb), dvs. 0,05—0,02 mm, er mulighetene for dannelse av *lagdelt tele* tilstede. Voksende iskrystaller i slik tele utøver et veldig trykk (2000 kg/cm² i lukkede systemer) og bevirker det vi i dagligtale kaller telehiving.

På grunn av at palsens overflate er dekket av en isolerende kappe av tørketålende torvmoser, er det sjelden at den sommerstid er telefri mer enn 20—50 cm. Foruten frossen torv finner vi ofte en kjerne av lagdelt tele av fin-kornet mineraljord (silt olg.) i palsen. Dette viser at under palsens dannelse har også underlaget deltatt — og kanskje vært en avgjørende faktor for telehivingen. Etter at palsen har nådd en viss høyde, vil det inntre en nedbrytingsprosess. Overflaten tørker ut, vegetasjonen forsvinner mer eller mindre, den slår sprekker og solstrålene absorberes lettere slik at tiningen trenger dypere ned. Litt etter litt raser så kantene ut, og til sist kan hele palsen smelte og etterlater seg en vassdam som i sin tur gror igjen.

Palsundersøkelser i Kautokeino.

I forbindelse med annet arbeid sommeren 1977 fant jeg diatoméjord (kiselgur) i en pals på Stuorajægge (Stormyra) ved Kautokeino. Diatoméjord er et sediment av kiselalger transportert av vann til lagringsplassen. Slik avsetning fra diatoméfloraen finnes som sediment både i sjøvann, brakkvann og ferskvann.

Myrområdet ligger på vestsiden av et stort vann (Stuorajavvri), ca. 16 km nordvest for Kautokeino kirkested. Den geografiske beliggenhet er 69° 7' N.br. og 22° 45' E.l. I forbindelse med lands-



Palsmyr i Varangerbotn, Nesseby. Erosjon og utsmelting langs palskantene.

Fot. P. H.

planen for verneverdige myrer og våtmarker er et stort område av myrene i dette strøket registrert og foreslått vernet.

Vannet ligger 374 m.o.h. og således over den marine grense. Diatoméfunnet i palsen ligger ca. 900 m fra vannet og ca. 15–16 m høyere enn dette. Myra her ligger i noe helling og er tydelig soligent påvirket. De viktigste myrtyper i området er lyngmyr med palser, krattmyr med dominans av dvergbjørk og vier, grasmyr av startypen og bjørkeskogmyr. Når det gjelder betydningen av den soligene innflytelse på myra er å bemerke at fjellgrunnen i strøket består av forskjellige bergarter fra prækambriske formasjoner som er lite undersøkt.

Finnmarksvidda har et tørt kontinentalt klima hvor lufttemperaturens årsmiddel er ca. -3°C , og middels nedbørshøyde er vel 300 mm. Sommeren er relativt varm og kort, og vinteren kald

og lang. Det er bare de 4 månedene mai–august at middeltemperaturen ligger på plussgrader. Fra normaltemperaturens passering av 0° om «våren» til 0° om «høsten» er det 149 dager. Man får 43 dager «vår» (0° – 6°C), 57 dager «sommer» (10° – $12,9^{\circ}\text{C}$) og 49 dager «høst» (10° – 6°C) for strøket Kautokeino. Dette er nokså grove klimagrupperinger, og det er betydelige lokale variasjoner på vidda. Men tallene viser at vi befinner oss i et landområde hvor frostfenomenene i jorda spiller en stor rolle både for flora og fauna og menneskelige aktiviteter.

Prøver av diatoméjorda ble sendt til prof. dr. *Karlhans Göttlich*, Universitetet i Hohenheim, Forbundsrepublikken Tyskland. Av en spesialist på området — fru prof. dr. *Körber-Grohne* ved samme universitet — ble det fastslått at prøven inneholdt 96 % ferskvannsdiatoméer. Tidligere er det ikke observert diatoméjord i myr eller palser i den

nordligste del av landet. Diatoméavsetninger er derimot kjent fra andre jordboniteter i Finland i strøk mellom 67 og 68° nordlig bredde.

Det ble derfor besluttet å foreta en systematisk utgraving og vitenskapelig undersøkelse av palsen. Professor Göttlich sa seg villig til å forestå arbeidet, og Det norske jord- og myrselskap stilte teknisk hjelp til disposisjon.

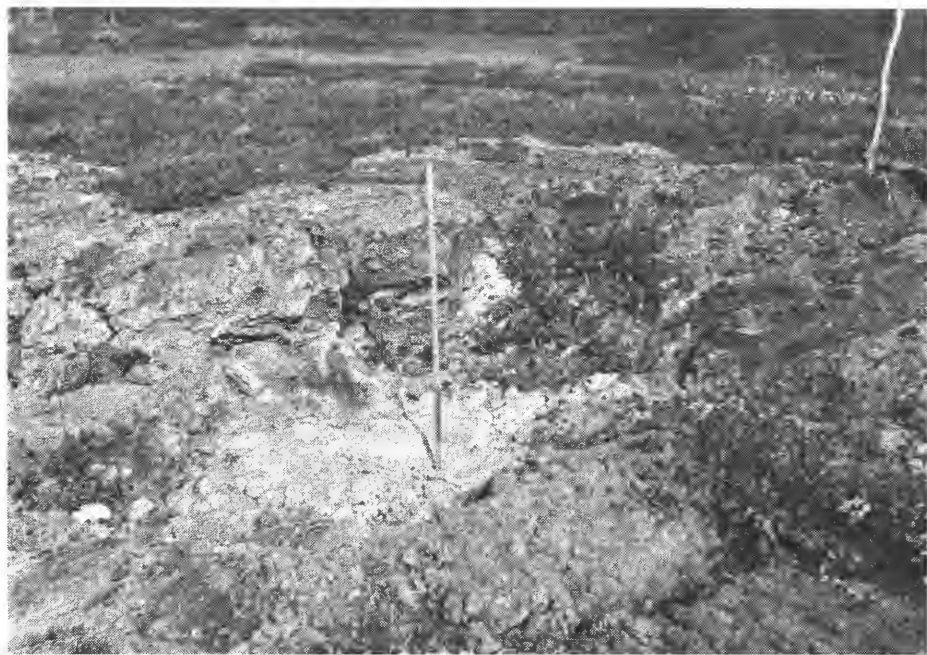
Utgravingen av palsen har foregått i korte perioder i 1978 og 1979, og det foreligger nå en foreløpig melding om undersøkelsene fra professor Göttlich. I det etterfølgende skal gis en orientering om de viktigste resultater av analysene og meldingen.

For det første viser analysene av prøver fra 1978 at det her kan dreie seg om et interessant nøkkelobjekt når det gjelder forskingen av den postglaciale landskapshistorie på Finnmarksvidda.

For å løse den foreliggende problematik ble det nødvendig å fortsette feltarbeidene i 1979, samt å innlede samarbeid med flere spesialister på ulike områder (C¹⁴ og ³H-dateringer, diatoméanalyser, pollen- og sporeanalyser).

Den undersøkte pals har nærmest en oval form (40 x 28 m) og en høyde på 2,26 m. Torvlagets tykkelse til permafrost var 70 cm under en erosjonsfordypning på palsens topp. Under en liten flark (tjønn) ved siden av palsen er dybden til permafrost 200 cm. I omgivelsen av palsen er myrslagets tykkelse til sandundergrunnen ca. 100 cm. Relieffet av den mineralske myrundergrunn i området er således nokså ujevn.

Prøver fra permafrostprofilen ble tatt ut med motorsag til ca. 100 cm dybde. Derunder ble det til 95 cm dybde tatt ut prøver med isbor, slik at det totalt er tatt ut prøver av permafrost til 195



Diatoméjord i pals. Stourajægge, Kautokeino.

Fot. P. H.



*Sprekkdannelse etter frost og uttørring av palsoverflaten.
Stourajægge, Kautokeino.*

Fot. P. H.

cm dybde i palsen uten at en kom ned i undergrunnen. I løpet av kommende sommer (1980) vil en med annet redskap forsøke å få tatt ut prøver fra dypere torvlag og ned til undergrunnen.

De prøver som hittil er uttatt viser at det dreier seg om en tredelt syklus av ombro-soligene torvlag (8–35 cm), vannansamling med masseforekomst av diatoméer (ca. 5 cm) og et brannsjikt (2–5 cm).

Radiokrabbondatering (C^{14}) av torvprøver fra 1978 viste en alder på 2080 ± 50 år B.P. for det øvre sjikt og 7700 ± 55 år B.P. for sjiktet nærmest permafrostlaget. (B.P.): before present): før nåtid (1950)). Den første datering blir følgende ca. 1130 år f. Kr. og den andre ca. 5750 år f. Kr. (4).

I 1979 ble det tatt ut prøver av torv og diatoméjord for C^{14} -datering samt 3H -datering av vann fra torv i ulik

dybde i permafrostlaget, samt fra vassdam ved siden av palsen. I tillegg til disse prøver er det også tatt ut materiale til botaniske analyser. Resultatet av disse analyser vil foreligge i en endelig melding i 1981.

Det er en rekke åpne spørsmål og interessante problemer som knytter seg til palsdannelse og Finnmarksviddas landskapshistorie. Det foreliggende materiale kan gi et svar på mulighetene for datering av palsene. Videre problematikken omkring den tredelte lagdeling — torv-diatoméjord-brannsjikt. Hva brannsjiktet angår vil det være av interesse å få undersøkt om det er oppstått etter menneskelig aktivitet, eller som følge av myrbrann etter lynnedslag. Interessant i denne forbindelse er det å bemerke at ikke langt fra myra er det påvist spor etter en boplass fra tiden omkring den yngre steinalder.

LITTERATUR

1. *Otto Salvigsen*: «Ottar» nr. 110, 1979. Tromsø Museum.
2. *Karl-Dag Vorren*: «Ottar» nr. 51, 1967. Tromsø Museum.
3. *Løddesøl og Lømnsland*: Orienterende teleundersøkelser på myr i Sør-Varanger, Medd. fra Det norske myrselskap, nr. 4-39.
4. *Karl-Dag Vorren og Brynhild Vorren*: The problem of dating a palsa etc. *Astarte*, 8, 1975.

Forsøk med strandrøyr

Aase, K., Sundstøl, F. og Myhr, K. 1977. Forsøk med strandrøyr og nokre andre grasarter.

Forskning og forsøk i landbruket 28 (5): 575—604.

gras med grov og stiv stengel. Strandrøyrplanten har eit kraftig rotsystem,

Strandrøyr er eit høgvakse, bladrikt som kan hente vatn og næring frå stort djup. Karakteristisk for strandrøyr er elles dei underjordiske stengelutløparane, som armerer matjordsjiktet slik at det får relativt stor bereevne.

Strandrøyre er ein av dei aller varigaste grasartene vi kjenner, og difor har somme rekna det for eit ugras, til liks med kveke.

I åra 1970—1976 vart utført i alt 22 markforsøk for samanlikning av strandrøyr, timotei, engsvingel, engrapp og rausvingel på Sør- og Vestlandet. Dei fleste forsøka vart utførde i bygder der det ofte er overvintringsvanskar. Fem forsøk vart hausta i seks år, seks i fem år, to i fire år, åtte i tre år og eitt i to år.

I tillegg til fastsetting av tørrstoffavlingar i markforsøka vart utført kjemiske analyser og meltingsforsøk med sauer.

Dessutan vart granska m.a. kor fort frøet spirte, vekst og avling i attleggsåret, tilhøvet mellom blad og stengel og vekstrytme hjå ulike strandrøyrpopulasjonar.

Amerikansk strandrøyr har i medel Amerikansk strandrøyr er tilpassa vekstvilkåra i kyst- og fjordbygdene på Sør- og Vestlandet, men inne i dal- og fjellbygdene er det tydeleg at stadeigne strandrøyrpopulasjonar står best.

Strandrøyr toler og gir att for sterkare gjødsling enn timotei.

Strandrøyr inneheld vesentleg meir protein enn dei andre grasartene.

Meltingsforsøk med sauer viser at meltegraden for organisk stoff og energi er lågare i strandrøyr enn i høyr frå engsvingel/timotei. Trevler og N-frie ekstraktstoff er vesentleg mindre melteleg i høyr og strandrøyr enn i engsvingel/timoteihøyr. For råprotein er funne høgast meltingskoeffisientar i strandrøyr.

Ved hausting like før skyting er førsteslått av strandrøyr relativt lett melteleg samanlikna med engsvingel og timotei. Ved hausting etter skyting er strandrøyr vesentleg tyngre melteleg enn dei andre grasartene.

Frø av strandrøyr spirer seinare enn frø av timotei og engsvingel, og strandrøyrplantene er såleis meir plaga av konkurranse frå ugras og eventuell dekkvekst i attleggsåret.

Det vert tilrådd å så strandrøyr utan dekkvekst, og å sprøyte mot ugras når det er naudsynt. Når strandrøyr vert sådd i midten av mai, kan det gi stor avling av silogras alt første sommaren.

Norsk strandrøyr har vesentleg meir blad og mindre stengel enn både timotei og amerikansk strandrøyr.

I amerikanske forsøk er vist at somme sortar av strandrøyr inneheld så mykje alkaloid at det går ut over fóroptaket. I vårt land er det truleg at alkaloidinnhaldet i strandrøyr spelar mindre rolle, ettersom vi har eit kaldare og våtare klima.

best. Jamført med dei andre artene har strandrøyrret hevda seg betre etter kvart som engene vart eldre.

for alle forsøk og år gitt 10% større

Fortsettelse sida 80

Årsmelding for 1979

Ved direktør Ole Lie

INNLEDNING

Året 1979 er Det norske jord- og myrselskaps 77. arbeidsår. Det norske myrselskap som er det eldste av de to sammensluttede selskaper, ble stiftet 11. desember 1902. Vi regner derfor 1902 som Det norske jord- og myrselskaps opprinnelse.

Jord- og Myrselskapets arbeidsoppgaver omfatter stort sett den virksomhet som de tidligere selskaper, Myrselskapet og Ny Jord arbeidet med. Ikke alle oppgavene er like aktuelle, men den totale virksomhet synes stadig å ville øke.

Det norske jord- og myrselskap er i sin virksomhet sterkt preget av den offentlige landbrukspolitik og ikke minst av den stemning som til enhver tid råder innen landbruksnæringen.

Norsk landbruk er nå inne i en tid med sterke stimulerings tiltak fra statens side. Dette påvirker jordbrukernes interesser, ikke minst når det gjelder planer og tiltak for utbygging av bru-

kene og økning av produksjonsgrunnlaget, ved bl.a. nydyrking og kultiveringstiltak for å bedre avkastningen. Dette medfører behov for slike undersøkelser og planleggingsoppgaver som selskapet utfører.

Interessen for bureising er også fortsatt stor. Selskapet mottar således mange henvendelser om jord til bureising fra vel kvalifiserte søkere. Det er ikke mulig å imøtekomme på langt nær alle ønsker om kjøp av jord.

Henvendelser om selskapets hjelp til dyrkingsoppdrag og senkingsarbeider kommer hyppig inn fra mange distrikter. Selskapet søker likevel å begrense denne virksomheten til oppgaver som det ikke er mulig å få egnet hjelp til fra andre maskinholdere.

Når det gjelder veiledning innen torvdriften og andre av selskapets arbeidsområder har det også vært stor aktivitet.

Året 1979 kan karakteriseres som et aktivt år for selskapet.

Selskapets organer

H. M. KONG OLAV V

er Det norske jord- og myrselskaps høye beskytter.

Jord- og Myrselskapet er et frittstående og allmennyttig selskap med medlemskap fra enkeltpersoner, andre selskaper og institusjoner. Selskapet er ad-

ministrativt knyttet til staten v/Landbruksdepartementet og mottar statstilskott over dette departements budsjett.

Medlemmer.

Medlemstallet var ved årsskiftet i alt 1726 eller 11 mer enn ved forrige årsskifte. Det er i året tegnet 73 nye medlemmer, mens avgangen har vært 62.

Medlemstallet fordeler seg slik: 6 æresmedlemmer, 4 korresponderende medlemmer, 481 livsvarige medlemmer og 524 årsbetalende medlemmer. Gjennom andre institusjoner har selskapet 77 indirekte medlemmer. Videre er 422 jordstyrer og 212 kommuner og fylker registrert som medlemmer dels ved betaling av kontingent og dels p.g.a. bidrag til selskapet. Bidragsyterne blir regnet som støttemedlemmer.

Selskapets tidsskrift *Jord og Myr* sendes samtlige medlemmer og bytteforbindelser.

Styret.

I meldingsåret har styret hatt 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 Ording, Nitedal. 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, Oppegård.

Styret har i 1979 holdt 5 møter og behandlet i alt 75 saker. En rekke av sakene har vært både arbeidskrevende og betydningsfulle. Det er derfor et omfattende arbeid som belastes styremedlemmene som en frivillig medvirkning. Selskapets administrasjon er takknemlig for den store interesse som styrets medlemmer legger for dagen ved be-

handlingen av hovedlinjene i selskapets virksomhet.

Representantskapet.

Etter valget i 1979 som foregikk ved skriftlig votering pr. post, fikk representantskapet følgende sammensetning:

Gjenstående medlemmer av representantskapet, som ikke var på valg i 1979: Gårdbruker Alf Skomsøy, Smøla. Gårdbruker Fridtjof Dahl, Fauske. Rektor Gunnar Dahl, Sortland. Gårdbruker Jarl Vågen, Verran. Gårdbruker Lars Lie, Levanger. Forsøksleder Jens Roll-Hansen, Vågsbygd. Gårdbruker Eiolf A. Bentzen, Trysil.

Representanter valgt i 1979:

Gårdbruker Halfdan Voldbakken, Rollag.
Gårdbruker Nils Berg, Melhus.
Statskonsulent Ole Jerven, Ås.
Skogreisningsleder Peder Gabrielsen, Ibestad.
Fylkesagronom Alfred Malm, Gjøvik.
Fylkeslandbrukssjef Ragnar Haarr, Molde.
Stortingsrepresentant Ola Røssum, Fron.
Varamenn til representantskapet, alle valgt i 1979:
Statskonsulent Bjarne Frøystad, Stavanger.
Fylkeslandbrukssjef Leif Steine, Førde.
Statskonsulent Olav Hope, Bærum.
Skogtekniker Ole Jacob Skattum, Aurskog-Høland.
Stortingsrepresentant Erland Asdahl, Nes på Romerike.
Gårdbruker Hans Blichfeldt, Hurum.
Statsråd Oskar Øksnes, Steinkjer.
Disponent Ola Valen-Sendstad, Nes på Romerike.
Adm. direktør Ivar Aavatsmark, Oslo.
Brukseier Gunnar Gjein, Stokke.
Adm. direktør Per Hartvig, Oslo.
Disponent Rolf Evju, Asker.
Gårdbruker Alfred Holmen, Nordsmøla.

Gårdbruker Gunnar Hesbøl,
Kongsvinger.

Valgt av Trøndelag Myrselskap:

Representanter:

Fylkesagronom Harald Eriksen,
Steinkjer.

Bonde Inge Krogstad, Lundamo.

Varamann:

Disponent Arne Grønning, Steinkjer.

Innvalgt av representantskapet i hen-
hold til vedtektene § 8:

Fylkeslandbrukssjef Johan Lyche,
Sarpsborg.

Dessuten er styrets medlemmer også
medlemmer av representantskapet.

Representantskapet holdt sitt ordinære
møte den 2. august 1979 i Veidholmen
Samfunnshus, Smøla.

Som ordfører i representantskapet ble

gjenvolgt fylkeslandbrukssjef Johan
Lyche og som varaordfører ble valgt
fylkeslandbrukssjef Ragnar Haarr,
Molde.

I forbindelse med representantskaps-
møtet ble det foretatt befarings av sel-
skapets felter på Smøla med besøk ved
et par bureisingsbruk. Befaringen om-
fattet også besøk ved selskapets for-
søkgård Moldstad, som nå leies og dri-
ves av Statens forskningsstasjoner i
landbruk.

Den påfølgende dag var det befarin-
ger av bureisingsfeltet Godalen i Eide,
flyplassområdet på Gossen i Aukra og
Aspås/Blikåsfeltet i Gjemnes. Flyplass-
området på Gossen ble i sin tid oppar-
beidet som flyplass av Den tyske okku-
pasjonsmakt. Aukra kommune har an-
modet selskapet om å foreta tilretteleg-
ging og utparsellering av området til
bureising.



Godalen, Eide kommune.

Fylkeslandbrukssjef Ragnar Haarr orienterer representantskapets medlemmer om utbyggingen. Foto J. L.



*Aspås/Blikåsfeltet, Gjemnes kommune.
Representantskapet drøfter aktuelle problemer vedr. bruksutbygging
og fellesbeite. Foto J. L.*

Reisefølget ble vel mottatt over alt. Spesielt må nevnes at både Smøla og Aukra kommuner ga en middag for deltakerne. Turen var begunstiget med godt vær og ble på alle måter interessant og vellykket. Deltakerne fikk se flere bureisingsbruk under oppbygging. *Valgkomiteen.*

Valgkomiteen som har i oppdrag å forberede valg av representantskap og styre m.v. har bestått av følgende:

Statskonsulent Albert Swift, direktør Aksel Tveitnes og gårdbruker Gunnar Hesbøl.

Funksjonærer:

Selskapets funksjonærer ved årsskiftet er følgende:

Administrasjonen, hovedkontoret:

Direktør, sivilagronom Ole Lie (ans. 1947), kontorsjef, sivilagronom Einar

Wold (ans. 1956), kontorfullmektig Edel O. Husmo (ans. 1978), kontorassistent Ellen Johanne Grandum (ans. 1978), kontorfullmektig Jorun Bøhler (ans. 1979) og kontorassistent Solveig Reinseth (ans. 1979).

Konsulenter ved hovedkontoret og distriktskontorene:

Hovedkontoret, Hellerud i Skedsmo:

Sivilagronom Anton Tøsti (ans. 1974), sivilagronom Steinar Smith (ans. 1976), jordskifte kandidat Tore Gilhuus (ans. 1976), sivilagronom Jan Rune Stabbertorp (ans. 1978), sivilagronom Arne Bardalen (ans. 1978).

Distriktskontoret i Fauske:

Sivilagronom Per Hornburg (ans. 1947), sivilagronom Gunnar Vorum (ans. 1977).

Distriktskontoret i Steinkjer og Sparbu:
Sivilagronom Lorentz Kvaal (ans. 1952), sivilagronom Audun Grav (ans. 1973).

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:
Terje Tunset, Sortland (ans. 1976),

Reidar Skarseth, Bud (ans. 1964), Olav Petter Holmen, Smøla (ans. 1974, permisjon til våren 1980), Einar Holmen, Smøla (ans. 1976), Rolf Egil Kirkenes, Smøla (ans. 1977), Kåre Kjølstad, Nybergssund (ans. 1965), Bjørn Myrli, Nybergssund (ans. 1978), Finn Ingar Voldmo, Kjernmoen (ans. 1978).

I tillegg til nevnte fast ansatte maskinkjørere har det vært en rekke kortere engasjementer i forskjellige oppgaver.

Selskapets revisor har også i 1979 vært A/S Revision ved statsautorisert revisor T. Walseng.

Opplysningsvirksomheten

Tidsskriftet.

Tidsskriftet *Jord og Myr* er som vanlig utgitt i 6 nummer. Det er i alt trykt 206 sider med tekst og dertil 72 sider med annonser m.v.

I alt 19 fagartikler er trykt i et større opplag som særtrykk. Nevnt i alfabetisk rekkefølge gjelder dette følgende publikasjoner:

Arealer til nydyrking, av professor dr. J. Låg.

Bruk av jordtypekart i kommunal planlegging, av avdelingsleder Roald Haugberg.

Bruk av jordtypekart for jordbruksformål, av driftsplanlegger Osvald Haugbotn.

Erfaringer med jordtypekartlegging på Jæren og i Ås, av forsøksleder Gunnar Semb.

Fra sjøbotn til åkerland, av førsteamanuensis Ivar Aasen.

Innhold og virkning av plantenæringsstoffer i fjørfegjødsel, av forsker Steinar Tveitnes.

Innvirkninger av klimaendringer på norsk landbruk, av professor dr. J. Låg.

Litt om jordbunnsforholdene på Svalbard, av professor dr. J. Låg.

Metodikk ved jordbunnskartlegging etter jordtyper, av vit. ass. Tore Sveistrup.

Myrsyking, av myrkonsulent Osc. Hovde.

Nitratinnholdet i gras ved stigende nitrogengjødsling, av vit. ass. Hans Øyvind Torp og førsteamanuensis Ragnar Bærug.

Omgjøring av impediment til produktive arealer ved påfylling av jordmasse, av professor dr. J. Låg.

Produksjon av bark i Norge, av forsker Knut Solbraa.

Sortebergs skriftlige arbeider, av professor M. Ødelien.

Virkningen av noen fysiske og kjemiske faktorer på ammonifikasjon og nitrifikasjon i jord, av forsøksleder Ingvar Lyngstad.

Virkningen av gjødsel med ulikt kaliuminnhold på avling og kjemisk innhold i havre, bygg og raigras dyrket i hvitmosetorv, av professor Asbjørn Sorteberg.

Virkningen av fullgjødsel, superfosfat

og halmnedpløying på behovet for kalking, av forsøksleder Gotfred Uhlen.

Vurdering av mineraljord til dyrking, av professor Arnor Njøs.

Utarbeiding av geokjemiske og jordbunnskjemiske kart som grunnlag for andre undersøkelser, av professor dr. J. Låg.

Det er i året publisert flere betydningsfulle faglige artikler. Selskapet har mange henvendelser om særtrykk, spesielt fra skoler som benytter fagstoffet i undervisningen. Ved besvarelser av forskjellige forespørsler er også disse publikasjoner meget nyttige. En del av fagartiklene har sammendrag på engelsk, slik at utlendinger kan holde seg à jour om de viktigste deler av stoffet.

Møter og foredrag.

Det har også i 1979 vært en del virksomhet når det gjelder deltakelse i forskjellige faglige møter. Dette gjelder ofte i forbindelse med spesielle saker, f.eks. senking og regulering av vassdrag eller store dyrkingsplaner.

For å peke på noen oppgaver som er karakteristiske, kan nevnes at konsulent Per Hornburg har holdt orienteringer på tjenestemannskurs i Tana, Finnmark. Videre holdt Hornburg foredrag på en rådgivningskonferanse under Nordkalottsamarbeidet i Bodø. Hornburg har dessuten hatt faglig innslag i skoleprogram om myr i NRK.

Direktør Ole Lie har deltatt ved en rekke grunneiermøter i forbindelse med dyrkings- og senkingsprosjekter, bl.a. på Østamyrene i Rendalen, Ryåområdet i Kongsvinger og Haslaområdet i Våler.

Ved en dyrkingsdemonstrasjon i Åsnes kommune deltok Lie med orienteringer.

De forskjellige arrangementer samler vanligvis god deltakelse. Det er tydelig en øket interesse for nydyrking og særlig om de maskintekniske spørsmål i denne forbindelse. Problemer med grøfting, ikke minst bruk av egnet dekkmateriale er særdeles aktuelle spørsmål.

Det er ikke tvil om at selskapets opplysningsarbeid gjennom faglige orienteringer i forbindelse med forskjellige møter m.v. er av stor betydning.

Internasjonalt samarbeid.

Selskapet har som tidligere hatt kontakt med fagfolk i andre land om forskjellige spørsmål innen selskapets arbeidsområde. Gjennom International Peat Society (I.P.S.) har det vært en kontinuerlig kontakt. Selskapet sendte i 1979 ut et stensiltrykk på engelsk med alle foredragene fra det symposium om myr dyrking m.v. som ble holdt på Hedmarken Hotell, Brumunddal i 1978.

Konsulent Per Hornburg har i 1979 foretatt undersøkelser av palsforekomster på Stourajægge i Kautokeino sammen med professor Karlhans Göttlich, Sigmaringen, Vest-Tyskland. Hornburg og Göttlich foretok sammen en reise til Svalbard og fant noen torvforekomster på øygruppen. (Professor J. Låg, NLH, har tidligere påvist torvdannelse på Svalbard.)

Selskapet har behov for faglig kontakt med utenlandske institusjoner og personer, bl.a. for å kunne være orientert om de forskjellige nye «oppdagelser» som gjøres på den faglige front.

Undersøkelser og planlegging

Dyrking og skogreising.

Undersøkelser av arealer som tenkes oppdyrket, herunder vurdering av dyrkingsmuligheter og planlegging av forskjellige dyrkingstiltak, har vært selskapets viktigste og mest omfattende arbeidsoppgave også i 1979. For en stor del gjelder dette detaljerte undersøkelser med systematiske registreringer etter et rutenett over feltet. I noen grad er det også oversiktsmessige undersøkelser for å plukke ut nyttbare arealer innen et større landområde.

De detaljerte undersøkelser tar sikte på å fremskaffe data for planlegging av drenering og dyrking. I denne forbindelse er det på myr nødvendig å foreta dybdeboringer for bestemmelse av myrslagets dybde og dessuten nivåleringer av punktene for å kunne planlegge dreneringen riktig. Myrslagets dybde og undergrunnens beskaffenhet er også avgjørende for anbefaling av dyrkingsmåte m.v.

Når det gjelder fastmark er det viktig å kunne bestemme stein- og blokkinnholdet. På morenejord er det ofte innholdet av stein og blokk som er den begrensende faktor for dyrkingsmulighetene.

Det er i 1979 foretatt detaljert undersøkelse av i alt 74 forskjellige felter med et samlet areal på ca. 42 000 dekar. Oversiktsmessige undersøkelser er foretatt for et areal på ca. 11 000 dekar fordelt på 11 felter.

Det vil falle for langt å omtale samtlige disse felter i årsmeldingen. Så snart alle data foreligger vil det derfor bli satt opp en tabell over feltene med angivelse av areal og dyrkingsmuligheter m.v. Denne tabell blir trykt i selskapets tidsskrift *Jord og Myr*. Vi tillater oss derfor å henvise til nevnte tabellariske oppstilling. I årsmeldingen vil vi begrense oss til å nevne noen av de største feltene.

Suki-området i Luftjokdalen, Tana kommune, Finnmark.

Her er det undersøkt ca. 1700 dekar som består av 1000 dekar myr og 700 dekar fastmark. Mer enn halvparten av myrarealet er grunn myr (0,3—1,0 m) ned til sand, silt eller leire. For øvrig varierte myrdybden fra 1,0—2,0 m.

Storparten av myrarealet er bra egnet til oppdyrking for fôrproduksjon. Fastmarka er også jevnt over av god kvalitet som dyrkingsjord.

Det er med andre ord en relativt stor dyrkingsreserve i dette området. Selskapet vil utarbeide et forslag til utnyttelsesplan, grøfting og kanalisering av området. Det kan komme på tale både med reising av nye bruk og tilleggsjord til eldre bruk.

Områder i Kautokeino kommune, Finnmark.

For vurdering av mulighetene til å skaffe jord til utbygging av bruk i Kautokeino kommune, ble det i 1979 undersøkt i alt 2000 dekar. Det ble tatt sikte på å finne arealer og jordtyper som er tidlig om våren og som varmes opp relativt hurtig. På den annen side er det viktig å ha jord som er tørkesterk på grunn av lite nedbør i vekstmånedene i dette distrikt.

I Masiområdet ble det undersøkt ca. 1400 dekar. Arealet som er bevokst med tett bjørkeskog, ligger på vestsiden av riksvegen og bygda i et høydenivå på 350—385 m.o.h. Terrenget her har helling mot øst og sør-øst. Området består av fastmark med sand og silt som de dominerende kornfraksjoner. En regner med at det bør settes igjen belter av bjørkeskog både for å bedre klimaet og vannhusholdningen i jorda.

I grendesamfunnet Økseidet—Biltasletta er det undersøkt ca. 300 dekar. Av dette arealet ligger $\frac{2}{3}$ langs Kautokeinoelva og består delvis av gammel

slåttemark. Jorda er fin elvesand. Res-
ten av området er myr som er relativt
grunn. Det er her 3 bruk under utbyg-
ging.

I Aidejavre ble det undersøkt ca. 300
dekar. Det meste av dette arealet, som
ligger øst for riksvegen, består av fast-
marksjord. Det fantes noen grunne
myrpartier mot øst. Jorda består hoved-
saklig av sand med innslag av silt.
Terrenget har svak helling mot øst.
Bare en mindre del av arealet er be-
vokst med bjørk.

Kalvik—Korsnesområdet, Tysfjord kommune, Nordland.

I forbindelse med utarbeidelser av so-
neplaner i Tysfjord kommune, er myr-
og fastmarksarealene innen et område
på ca. 15 km² befart. Innen dette om-
rådet er det 3500—4000 dekar myr for-
delt på flere myrer. Myrdybden varie-
rer fra 1—2 m, men grunnere myr fin-
nes, særlig i området ved Storfjordelva.
Her var myrdybden 0,3—0,7 m på et
areal av størrelsesorden 350 dekar. Un-
dergrunnen er sand og grus. På de øv-
rike myrer er det oftest steinholdig mo-
rene i undergrunnen.

I de dype myrene finnes brenntorvlag
i 1—1,5 m dybde. Torva er relativt sterkt
omdannet. Dette vil medføre proble-
mer ved eventuell dyrking.

Det fantes lite dyrkbar fastmark in-
nen området Kalvik—Korsnes. For det
meste gjelder det skrinng og steinet mo-
renejord som kantpartier langs myrdræ-
gene.

Kvesjøen, Lierne kommune, Nord- Trøndelag.

På vestsiden av Kvesjøen ble et areal
på ca. 2500 dekar myr og fastmark de-
taljundersøkt for å vurdere dyrkings-
mulighetene. Det er planer om å senke
Kvesjøen for å «frigjøre» dyrkbare area-
ler. Undersøkelsen tok følgende sikte på
å skaffe en oversikt over hvilke arealer
som i dag er berørt av vår- og forsom-

merflommen og hvilke arealer som kan
bli dyrkbare ved ulike senkingsalterna-
tiver. Det var derfor nødvendig å fore-
ta en omfattende nivellering av områ-
det.

Som foreløpig konklusjon kan sies at
betydelige arealer vil få brukbart av-
løp ved en moderat senking av sjøen.
Det er stort sett god dyrkingsjord.

Møyta/Hollås, Steinkjer kommune, Nord-Trøndelag.

Dette området grenser mot et vellyk-
ket bureisingsfelt fra 1950-årene, Holl-
åsfeltet. Området som ble undersøkt ut-
gjør ca. 2000 dekar fastmark og myr.
Fastmarka er delvis leire, sandjord og
blokkmark. Storparten av fastmarka er
god dyrkingsjord.

Myrarealet har vanligvis relativt tykt
torvlag, med undergrunn av blokkrik
mark og fjell. Storparten av det dyrk-
bare areal på ca. 1500 dekar, består av
fastmark.

Dragstenområdet, Selbu kommune, Sør-Trøndelag.

I Dragstengrenda ble ca. 2200 dekar
myr og fastmark undersøkt høsten 1979.
Området ligger 200—300 m.o.h. og er
hovedsaklig sør-østvendt. En stor del av
arealet er vurdert som dyrkbart og
skulle gi muligheter for bruksutbyg-
ging, eventuelt bureising.

Hådalen, Røros kommune, Sør- Trøndelag.

I dette området ble det i 1979 under-
søkt et areal på ca. 500 dekar som ho-
vedsaklig består av fastmark. I samme
område er det tidligere foretatt under-
søkelser av en del myrarealer.

Selskapet har fått henvendelse om å
fremme forslag til utparsellering og
tunplassering for eventuell bureising i
området. Det vil være jord for flere
bruk. En tar da med tidligere under-
søkte arealer og det areal som ble un-
dersøkt i 1979.

Feragen, Røros kommune, Sør-Trøndelag.

Siste sesong (1979) ble det her undersøkt ca. 900 dekar. I samme området er tidligere undersøkt ca. 600 dekar.

Dyrkingsmulighetene begrenses av store mengder stein og blokk både i undergrunnen under myrlagene og i fastmarksarealene. Noen hundre dekar jord kan likevel dyrkes i dette området.

Arealer i Hovin, Altbjørvatnet—Kro-kuttjern, Melhus kommune.

Det er her undersøkt med tanke på dyrking ca. 3350 dekar fordelt på ca. 1400 dekar myr og ca. 1950 dekar fastmark.

Om lag 100 dekar er klassifisert som godt egnet til dyrking, ca. 400 dekar som middels godt egnet til dyrking, og ca. 740 dekar som mindre godt egnet til dyrking. Resten, ca. 2110 dekar, er klassifisert som dårlig eller ikke egnet til dyrking.

Arealer på Nerskogen, Rennebu kommune.

De deler av selskapets felter som ikke blir neddemt, er undersøkt med tanke på dyrking. Arealet utgjør i alt 4010 dekar, fordelt på 1740 dekar myr og 2270 dekar fastmark. Om lag 110 dekar er klassifisert som godt egnet til dyrking, 1720 dekar som middels godt egnet til dyrking og 1620 dekar som mindre godt egnet til dyrking. I alt 560 dekar er klassifisert som dårlig eller ikke egnet til dyrking.

Gautvikfeltet, Eide kommune, Møre og Romsdal.

I dette området er det undersøkt ca. 1500 dekar myr og fastmark. Det er i alt 9 grunneiere som er interessert i utnytting av arealene.

Høyden over havet dreier seg om 106—140 m. En vesentlig del av arealet består av fastmark med godt fall, eller

grunn myr med sand eller grus og stein i undergrunnen. Stein- og blokkmengden i fastmarksjorda varierer mellom 50—150 m³ pr. dekar.

Arealet anses for å være dyrkbart. Det er nødvendig med en ganske stor senking av elveløpet for å oppnå tilfredsstillende tørrlegging av hele arealet, men mesteparten kan dyrkes uten senking.

Rodalen, Halså kommune, Møre og Romsdal.

I forbindelse med forestående jordskifte ble det her foretatt oversiktsmessige undersøkelser av ca. 1000 dekar utmark. Det meste av området ligger lavere enn 275 m over havet, men det består av kupert terreng med fjellrygger og myr direkte på fjell. I den ene dalsiden er det et område med morenejord som kan dyrkes selv om arealet antagelig er i bratteste laget.

Storparten av området i Rodalen vil egne seg best til skogreisning. Videre undersøkelser i området vil fortsette i 1980.

Hjørungdalsmyrene, Hareid kommune, Møre og Romsdal.

Undersøkelsene ble påbegynt i 1978 og fullført i 1979 ved at det siste året ble undersøkt ca. 900 dekar. Av dette areal er 290 dekar dyrkbar fastmark og 450 dekar dyrkbar myr. For ca. 50 dekar av myrarealet er det nødvendig å senke Hjørungdalsvatnet for å få fullgod drenering.

Myrdybden varierer meget sterkt fra svært grunn myr til dybder større enn 6 m. Den dypeste myra ligger ned mot vatnet og den grunne myra ligger lengst fra vatnet mot fastmarksjord som også anses egnet til oppdyrking. Steininnholdet er for en stor del anslått til 150—200 m³ pr. dekar i fastmarka.

Sagabotnen, Askvoll kommune, Sogn og Fjordane.

Her ble et område på ca. 800 dekar utmark oversiktsmessig undersøkt. Arealet er kupert og består av fjellrygger og myr på fjell. Det er følgelig små muligheter for dyrking i området. Skogreising kan derimot være aktuelt.

Tveitedalen, Kvinnherad kommune, Hordaland.

I dette området ble det undersøkt ca. 400 dekar myr og fastmark. Høyden over havet dreier seg om 200 m. Feltet ligger uvanlig fint og lunt til mellom fjell og i helling mot sør.

Ved stor vannføring i elva her vil avløpsmulighetene være for dårlige. Det er derfor aktuelt med en moderat senking av vannet, samt utdyping og forbygging av elveløpet. Hele det undersøkte arealet egnert seg godt til dyrking. Det er for det meste grunn myr på sandundergrunn. Ved oppdyrking kan det foretas blanding av sand og torvjord.

Årdalen, Åmli kommune, Aust-Agder.

I forbindelse med planer om utbygging av Tovdalsvassdraget ble det foretatt kartlegging av dyrkbare arealer i Årdalen. Et av utbyggingsalternativene forutsetter et kunstig magasin i dalen og dette vil medføre neddemning av 2100 dekar landareal.

Tilsammen 990 dekar ble vurdert som egnet til dyrking. Arealet er likt fordelt på myr og fastmark. Drenering av myrene krever noe senkingsarbeider og fastmarka består tildels av tørkesvak sandjord. Det er ikke vei inn til de dyrkbare arealene i dag.

Smiugarden i Etnedal kommune, Oppland.

Det er interesse for fellestiltak i form av fellesbeite eller fôrdyrkingslag i Etnedal. I denne forbindelse ble 1300 dekar av eiendommen Smiugarden undersøkt

og vurdert. Det var lik fordeling på myr og fastmark.

Deler av myrene er grunne og ligger på svært blokkrik undergrunn. Også fastmarka er tildels blokkrik og grunnlendt.

Tilsammen 375 dekar er klassifisert som middels godt egnet til dyrking, men ytterligere ca. 100 dekar stein- og blokkrik mark kan dyrkes. Resten er ikke dyrkbart.

Areal langs Lågen, Våla-Frya, Ringebu kommune, Oppland.

Om lag 1000 dekar er undersøkt for å bestemme jordart og plassering av forbyggingsanlegg m/kanaler. Forbyggingsanlegg er foreslått på en del av arealet. På resten av arealet er faren for gjenomstrømming av vann fra Lågen sannsynligvis for stor. Det er grov sandjord i de dypere lag.

Areal langs Lågen, Elstad Camping — Våla, Ringebu kommune, Oppland.

Her er ca. 1100 dekar undersøkt for å bestemme jordart og plassering av forbyggingsanlegg m/kanaler. Forbyggingsanlegg er foreslått på hele arealet.

Pull-lia, Ringebu kommune, Oppland.

Et område på om lag 2000 dekar ble undersøkt. Det ble registrert ca. 700 dekar brukbar dyrkingsjord. Det er her planer om et fôrdyrkingslag for å skaffe tilleggsjord til noen mindre bruk. Feltet ligger ca. 950 m.o.h. i vesthelling. Jordarten er morene og grunne myrpartier. Det ble foretatt prøvegraving med gravemaskin. Dette viste at steinmengdene for det meste er omkring 100—150 m³/dekar.

Losna, Ringebu kommune, Oppland.

I forbindelse med planer om utbygging av Hovdefossen og heving av vintertvannstanden i Losna, ble det foretatt undersøkelser av lavtliggende områder langs Lågen, i alt ca. 3000 dekar. Ulem-

pene ved en vannstandsheving ble vurdert, og det ble foreslått en del tiltak for å forbedre disse flomtruede arealene. På en del areal er det så grov sand at det neppe er muligheter for flomverk. Vannet vil i tilfelle trenge gjennom sandlaget slik at det blir for sterk innstrømming.

Rukkjølen i Saksumdalen, Lillehammer kommune, Oppland.

Her er det undersøkt ca. 500 dekar myr og fastmark i 750 meters høyde o.h. Det er planer om felles fôr dyrking for tre interessenter. Torva er middels omdannet. Blokker og stein i undergrunnen og grunn myr gjør at bare vel 200 dekar er egnet til dyrking.

Valmen, Åmot kommune, Hedmark.

Det ble her foretatt undersøkelser for å vurdere mulighetene for bruksutbygging på 10 bureisingsbruk, tilsammen 1200 dekar. Av disse er bare ett bruk i drift nå. Jordarten i området er steinrik morene. Det er et svært tykt utvaskingslag (opptil 50 cm) og jorda er følgelig næringsfattig. Det er små områder med brukbar dyrkingsjord.

Tøråslia, Trysil kommune, Hedmark.

Innen selskapets restarealer her er det registrert ca. 1000 dekar som dyrkbart. For å kunne vurdere steinmengdene sikrere ble det foretatt prøvegraving. Steinmengdene begrenser dyrkingsmulighetene i Tøråslia. En del arealer har et aurhellelag ca. 0,5 m dypt i profilet. Disse arealene vil bli brukbare til dyrking hvis aurhellelaget brytes opp.

Gjesmyra i Åsnes kommune, Hedmark.

Gjesmyra omfatter et areal på 1000 dekar. Myr dybden varierer mellom 2,0 og 4,7 meter og undergrunnen består av kvabb. Det er registrert svak fortorving i de øvre 1,0—1,5 meter.

De grunneste delene av myra (375 dekar) er tilrådd dyrket ved djuparbeiding, mens resten med fordel kan avtorves for produksjon av dyrkingstorv før eventuell dyrking. Myra er forøvrig såvidt bløt at foreløpig drenering er nødvendig for deler av arealet.

*

I tillegg til de store feltene som er nevnt spesielt, er det foretatt undersøkelser av en lang rekke mindre arealer.

Torvdriften

Brenntorv.

Torvbrensel er nå lite brukt i vårt land. Det er imidlertid tegn som tyder på at noen fler enn tidligere tar ut (skjærer) torv til eget bruk. Dette gjelder i visse skogløse kyststrøk, og er neppe av noen vesentlig betydning for den totale brenselforsyning i landet. Lokalt kan det selvsagt bety noe for den enkelte husstand. Ut fra de registreringer selskapet har kunnet gjøre under reiser i torvdistriktene, er det produserte kvantum i 1979 anslått til 3000 m³.

Den totale mengde brenntorv i norske

myrer er beregnet til 5000 mill. m³ eller 2000 mill. tonn. På brennverdbasis tilsvaret dette ca. 5 ganger brennverdien i Norges skogbestand. En skal imidlertid merke seg at dette torvkvantum er dannet i løpet av 7—8 tusen år, mens skogbestanden vel i gjennomsnitt fornyes på 100 år.

Dyrkingstorv (strøtorv).

Til produksjon av dyrkingstorv brukes lite omdannet sphagnum-torv, som stort sett har motsatte egenskaper sammenliknet med brenntorv. Torv som brukes til dyrkingstorv, eller m.a.o.

vekstmedium i klimahus, potter og balkongkasser m.v. skal ha høyt porevolum og stor vannholdende evne. Den har vanligvis lav volumvekt i tørr tilstand idet porene er fylt med luft.

Torv av denne type brukes i stadig større utstrekning til forskjellige formål ved plantedyrking og jordforbedring. Siste året var været noe ugunstig for tørking av torven innen Østlandsområdet, hvor storparten av torvproduksjonen foregår. En har derfor ikke fått noen økning av de norske leveransene av torv fra fabrikk som etter de innkomne oppgaver beregnes til 260 000 m³ løs vare før pakking. Hertil kommer et kvantum som tas direkte fra myra til forbruker uten annen bearbeiding enn rivning og opplasting til silo o.l. Det kvantum som leveres på denne måte anslås til 50 000 m³ i 1979, dvs. det samme som tidligere.

Importen av torv har økt noe fra foregående år og er for 1979 oppgitt av Statistisk Sentralbyrå til 124 700 m³ omregnet til løs vare. Dette representerer en økning av importen på 12 400 m³ som dessuten betyr en tilsvarende økning av det norske forbruket av torv.

Jord- og Myrselskapet er eneste institusjon som driver veiledning innen torvbransjen. Selskapet er dessuten konsulent for Distriktenes Utbyggingsfond og andre låneinstitusjoner når det gjelder torvspørsmål.

Selskapet har således hatt et betydelig arbeid innen denne del av virksomheten. På grunn av mangel på arbeidskraft er det stor interesse for mekanisering av torvdriften. Det er derfor viktig at selskapet kan følge opp sin virksomhet innen denne sektor.

Forskjellige oppgaver

En del rekvisisjoner gjelder arbeidsoppdrag utenom jordbruk og torvdrift. Disse er nevnt under denne sektor av virksomheten. Det er for storparten undersøkelse og planlegging av idrettsanlegg m.v. som utføres på konsulentbasis. Vi nevner her de viktigste oppdragene under denne gruppe:

Leknes og Omegn Idrettsforening, Vestvågøy kommune, Nordland.

Det ble foretatt grunnundersøkelser på et område som var tenkt nyttet til idrettsanlegg. Grunnforholdene veksler fra fjell i dagen til myr med større dybde enn 6 m.

Selve banen blir søkt lagt på den grunneste delen av myrområdet, men det vil naturlig nok bli kostbart og vanskelig å få en god bane med jevne setninger.

Lyngstad og omegn idrettslag, Eide kommune, Møre og Romsdal.

Et areal på 10 dekar er undersøkt. På en del av området må torvlaget fjernes for å få stabil bane. Massen kan brukes som «matjord» og ifyllingsmasse skaffes ved planeringsarbeid.

Mork idrettslag, Volda kommune, Møre og Romsdal.

Området består av myr og fjell. På 4 dekar må myrjord fjernes og fjellmasse fra nedplanering av koller ifylles.

Sportsklubben Rollon, Ålesund kommune, Møre og Romsdal.

For Ålesund kommune er det undersøkt et areal med tanke på klubbanlegg til sportsklubben Rollon kombinert med skoleanlegg for Larsgård skole. Deler

av arealet er vel egnet til anlegg av fotballplass, mens deler av feltet for påtenkt håndballbane og andre aktiviteter ikke vil kunne nyttes. Det består av meget bløt myr, og fast bunn ble ikke nådd med 6 m langt bor.

Idrettslaget Aksla, Ålesund kommune, Møre og Romsdal.

For Ålesund kommune er det undersøkt et areal ved Ratvikvatnet hvor det er planer om et klubbanlegg for idrettslaget Aksla. Myrdybden innen området varierer fra 0,3—1,6 m. Undergrunnen er fast morene eller sand, og fjell i dagen forekommer flere steder. Når all torv fjernes før sprengning og planering tar til, må arealet sies å være meget godt egnet til formålet.

Øreåsen idrettsanlegg, Rygge kommune, Østfold.

Et areal på vel 30 dekar ved Øreåsen

skole er undersøkt for Rygge kommune. Det er planer om å opparbeide et idrettsanlegg for skolen og boligfeltet. Da størstedelen av myra er mer enn 4 m dyp, partivis dypere enn 6 m, er det anbefalt å styrke bæreevnen av myr-overflaten med en barkfylling.

Myrreservat i Strandvassbotn, Kjerringøy, Bodø kommune, Nordland.

Etter anmodning fra naturvernkonsulenten har selskapet vurdert dyrkingsmulighetene og fremmet forslag til grenser for et eventuelt naturreservat i området.

*

En del slike saker melder seg hvert år. Selskapet søker derfor å hjelpe til med undersøkelser og planlegging, ved å gi forslag til grøfting m.v. Disse saker blir vanligvis honorert til selskapet og gir en del inntekter.

Bureisningsfeltene

Selskapet Ny Jords virksomhet har fra langt tilbake omfattet kjøp av jordarealer for utparsellering til bureising. De første feltene ble ervervet allerede i 1912 og utparsellering til nye bruk tok til. Storparten av arealene er forlenget solgt slik at selskapet nå har relativt begrenset med arealer som egner seg til bureising. Det meste av det arealet som selskapet fortsatt eier, er fjellterreng og udyrkbare skogsmark.

Selskapet er for tiden i ferd med å overta et dyrkbart areal på øya Gossen i Aukra kommune. Dette gjelder et område som under krigen ble opparbeidet til flyplass og forsvarsanlegg.

Det er i årsmeldingen tatt inn en tabellarisk oversikt som viser selskapets felter. Samlet areal utgjør i alt ca. 65 000 dekar. Det vises til denne opp-

stilling som angir arealenes beliggenhet m.v.

Vi skal i det følgende nevne litt om virksomheten der det har foregått arbeid av noen betydning i 1979.

Finnsæterfeltet i Kvæfjord kommune, Troms.

Dette feltet inngår i en større leplantingsplan for området Myrland-Finnsæter. Kanalisering og grøfting på selskapets eiendom ble sluttført i løpet av 1979. Flere av kanalene vil også tjene som avløp fra dyrkingsarealer. Det er i 1978—79 i alt gravd 2500 m kanaler og 3000 m plantegrøfter. Arbeidet er utført av privat maskinholder og Kvæfjord kommune har stått for administrasjonen.

Forfjorddalen, Andøy kommune, Nordland.

Her ble det utarbeidet disposisjonsplan for 4 bruk og noe areal ble disponert som tilleggsgjord til eldre bruk i 1978. Statskonsulenten for leplanting har utarbeidet en plan for lebelter for de 4 brukene som er planlagt. Veibygging og kanalisering ble utført i 1979 med en ny Hymas beltegående grave- og dyrkingsmaskin, som selskapet har kjøpt inn. Kanalene vil tjene som avløp både fra lebeltene og dyrkingsarealene.

Herredsskogmester Arne Angell forteller at et felt i Forfjorddalen som ble plantet for flere år siden, ser meget bra ut. Overgjødslingen som ble foretatt i 1977, har virket positivt.

Det er planlagt 642 m grende- og gårdsvei i veiklasse III. Av dette er ca. 380 m ferdig bygd. Det vil således med det første være klart for reising av nye bruk under forutsetning av at vannforsyning og krafttilførsel kan ordnes.

Dette feltet ligger bra til for bosetting. Det grenser inn til riksveien og er kommunikasjonsmessig i en gunstig situasjon.

Oshaugdalen, Sortland kommune, Nordland.

For fullføring av en gammel skogreisningsplan er et felt på ca. 17 dekar drenert med kanal og sidegrøfter. Dette arbeid er utført med egne maskiner.

Det er truffet avtale om tilplanting sommeren 1980. Herredsskogmester Arne Angell opplyser at feltet som skal tilplantes blir større enn 17 dekar, idet noe fastmark inngår. Også her er den tidligere plantingen i god vekst og viser gunstig reaksjon for overgjødslingen i 1977.

Sundøyfeltet (Jørstad — Åkvikmyrene), Leirjord kommune, Nordland.

Arbeidet med leplanting på dette feltet fortsatte i 1979. Det ble plantet i alt

10 700 planter: 8200 sitkagran, 2000 lutzii-gran og 500 contortafuru.

For drenering av lebeltene ble det gravd 1270 m åpen grøft. Tilplantingsarealet som er på 240 dekar, er nå drenert med 11 500 m åpen grøft. Dessuten er det på Sundøyfeltet i alt 14 000 m kanaler som gir avløp fra dyrkingsarealene og leplantingene.

Distriktskonsulent L. Kvaal opplyser at leplantingen på Sundøyfeltet vokser godt. Av treslagene er det sitkagran som trives best.

Det er tidligere planlagt i alt 8 bureisningsbruk på Sundøyfeltet. Eventuell regulering av planen vil bli vurdert. Det har vært arbeidet for en bruforbindelse til Sundøya i forbindelse med vei fra Leirjord til Sandnessjøen. Prosjektet med bru til Sundøya ble ikke vedtatt, men det er under opparbeidelse en god fergeforbindelse. Denne ventes å være i funksjon i 1981/82. Det vil da være klart for bureising på Sundøyfeltet. Flere interesserte søkere om bruk har allerede meldt seg.

Det har oppstått problemer med graving og utrasing i noen avløpskanaler på Sundøyfeltet. Selskapet vil ta initiativet for å få dette utbedret eller eventuelt lagt om etpar kanaler slik at utgravingen stanses.

Nerskogen, Rennebu, Sør-Trøndelag.

Her er det kraftutbyggingen og Nerskogmagasinet som har dominert. Det har vært mye arbeid i forbindelse med skjønnen, bl.a. for å tilrettelegge sakene. Så snart skjønnen er ferdig vil selskapet kunne ta standpunkt til utnyttelse av restarealene, som ble systematisk undersøkt siste sommer. Disse undersøkelser viser at det er mer dyrkbar jord som kan nyttes til grasproduksjon på Nerskogen, enn det man tidligere regnet med.

Selskapet har også i 1979 hatt arbeid med grensemerking på Nerskogen. I

løpet av året ble 6000 m grense fastlagt og merket forskriftsmessig.

På de øvrige felt i Trøndelag har det vesentlig vært tilsyn og diverse andre saker, bl.a. kraftlinjeskjønn og grensemerkinger. På Tramyrfeltet i Overhalla er selskapets arealer berørt av kommunale vann- og avløpsledninger.

Aspås/Blikås, Gjemnes kommune, Møre og Romsdal.

Her er to parseller solgt og bureising er i full gang, både husbygging og nydyrking.

På et areal på 400 dekar som er bortleid til fellesbeite, ble det bygget melkingshus m.v. og et betydelig areal er dyrket. Det vil bli drift på fellesbeitet kommende år.

Det er fremmet forslag om fredning av et areal på ca. 500 dekar, som selskapet har avtale om å kjøpe i tilknytning til dette feltet. Eventuell fredning vil redusere mulighetene for bruksutbyggingen.

Selskapet vil foreta undersøkelser av restarealet på Aspås/Blikås sommeren 1980 og legge planer for utnyttelse av dette. Det er antakelig plass til to nye bruk her.

Godalen, Eide kommune, Møre og Romsdal.

For dette feltet ble det laget disposisjonsplan på grunnlag av jordundersøkelser. Etter planen som er vedtatt av styret, ble 135 dekar solgt som tilleggsjord. For restarealet ble det gitt tilsagn om salg til bureising. Salget vil bli foretatt når bureiseren og prosjektet er godkjent og finansieringen klar med hensyn til låne- og tilskottstilsagn.

Solhaug, Fræna kommune, Møre og Romsdal.

Her er et bruk klargjort, og tilsagn om salg er gitt på samme betingelser som nevnt foran.

Haugland, Aukra kommune, Møre og Romsdal.

Selskapet har avtale om kjøp av 460 dekar av Aukra kommune. Sammen med selskapets arealer som ligger inntil, blir det plass til 4 nye, godt arronderede bruk.

Opparbeidelse av kanaler og en del opprensning og planeringsarbeider på feltet er nå igang. Deler av feltet ble benyttet av tyskerne til flyplass m.v. Det er derfor rester av bunkers og jordvoller som må ryddes. Det er matjord i vollene slik at feltet skulle bli meget bra, men det er ganske arbeidskrevende å klargjøre feltet.

Det er i 1979 gitt tilsagn om salg av en parsell fra Hauglandfeltet i Aukra. Denne parsell ligger adskilt fra flyplassarealet. Opparbeidelse av kanal og vei for denne parsell ble fullført siste året.

Smølafeltene, Smøla kommune, Møre og Romsdal.

På Smølafeltene er det i 1979 foretatt diverse kanaliseringsarbeider og veibygging på flere eldre bruk. Et nytt bruk er under opparbeidelse på Kongsvoll, og veibygging for enda et bruk her er påbegynt. Problemene på Smøla er at kanalene p.g.a. myrstrukturen og fuktighetsforholdene, må graves i flere etapper for å få kanalene til å stå i full dybde.

Tøråslia, Trysil kommune, Hedmark.

Her er senking av elva Grøna fullført og et betydelig arbeid med kanaler og veier på nye bruk utført. Et nytt bruk er under oppbygging. Det ble gitt tilsagn om salg av to nye bruk. Den ene kjøper har trukket seg, men ny interessent har meldt seg. Så snart prosjektene og brukerne er godkjent og finansiering ordnet, vil salg kunne foretas.

Det ble i 1979 innsatt besetning i et nytt bruk og produksjonen er i full gang.

Oversikt over stillingen på feltene pr. 31. desember 1979.

Felter	Kommune	Kjøpt år	Areal i alt dekar, innkjøpt	Solgt			Ledig areal i alt dekar	Merknader
				I alt dekar	Antall bruk	Tilleggs jord m. v. dekar		
Tøråslia og Formoteigen	Trysil	1942/52	8.530	5.530	5	3.425	3.000	
Rysjølia	Trysil	1936/37	6.132	5.063	13	15	1.069	
Grønåsen og Gjetsjøberget	Trysil	1936	8.470	5.094	16	1.380	3.376	
Bergdal	Selje	1941	861	287	1	—	574	
Stavik, Hatle, Skjelbrei, Åsheim	Fræna	1935/66	3.936	3.834	8	2.080	102	
Elnes—Kroknes	Fræna	1965/66	388	305	—	305	83	
Haugland	Aukra	1936	3.928	2.856	9	672	1.072	
Godalen	Eide	1937	630	242	1	—	388	
Aspås—Bikkås	Gjemnes	1961	1.710	685	2	200	1.025	(Gjenkjøpt 170 daa)
Smølafeltene	Smøla	1930/36	28.314	16.793 ¹⁾	37	650	11.521	Bortleid 400 daa
Børmark	Åfjord	1938	18.150	7.596	5	—	10.554	¹⁾ Forsøkgarden Molstad medregnet
Sørøyåsen og Lauvåsen (Nerskogen)	Rennebu	1934/39	16.827	12.446	25	410	4.381	Bortleid 480 dekar
Tranmyr	Overhalla	1927/43	6.273	5.522	23	570	751	Bortleid 197 dekar
Myran	Nærøy	1957	550	—	—	—	550	Bortleid 550 dekar
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	—	160	995	
Middagsfjell	Andøy	1954	3.626	—	—	—	3.626	
Buksnes- og Forfjordalen	Andøy	1942/44	14.574	124	—	124	14.450	
Finnsæter	Kvæfjord	1937	1.379	—	—	—	1.379	
Eldre felter, i alt 46 i 33 kommuner		1912/62	108.015	107.503	440	—	512	Mindre restarealer
			242.962	178.010	609	10.178	64.952	

På de øvrige feltene i Trysil har det også vært en del virksomhet av forskjellig slag. Det har foregått salg av tre bruk. Dette er eldre bruk som selskapet ikke har noe direkte med nå lenger.

*

Aktiviteten har vært relativt stor på mange av feltene. Det kommer noen nye brukere til etter hvert og dette fører ofte til større utbyggingsinteresser. Spørsmål etter tilleggsjord melder seg ofte i denne sammenheng. Der selskapet kan hjelpe til å dekke slike behov, vil en også kunne medvirke til utvikling av bærekraftige bruk.

Maskinvirksomheten

I nedenstående tabell gis en oversikt over selskapets maskiner.

Nord-Norge, Sortland.

	Modell:
1 Hymas 82 R	1979
1 BM Volvo 430 m/gravemaskin og lesseapparat	1973
1 BM Volvo 430 m/lesseapparat	1973
1 ATMO T kompressor m/boremaskin	1973

Møre og Romsdal, Smøla og Fræna.

	Modell:
1 MF 165 m/gravemaskin, Sesam 500	1968
2 IH 475 m/boggi	1975
2 Schaeff HR gravemaskiner beltegående.....	1973—1978
1 Brøyt X20 m/flyteplater	1976
1 AMA traktorkompressor	1977

Østlandet, Trysil.

	Modell:
1 BM Volvo 400 m/lesseapparat	1967
1 BM Volvo 350 m/Hymas gravemaskin	1964
1 Ford County	1969
1 BM Volvo LM 641 lastemaskin	1972
1 Hymas 42 gravemaskin m/frontlaster	1975
1 Brøyt X20	1976
1 Brøyt X21 TL	1978

Det er i 1979 kjøpt en ny Hymas beltegående grave- og dyrkingsmaskin til virksomheten i Vesterålen. En gammel traktor er solgt. Selskapet har i tillegg til det som her er nevnt, en del tilhengere og redskaper, samt noe eldre utstyr. Maskinvirksomheten på bureisingsfeltene og i andre oppdrag har som tidligere tatt sikte på å sette inn maskiner der dette er nødvendig for å få arbeidet utført. Selskapet beregner ordinære timepriser for maskinene. Inntektene blir godskrevet maskinvirksomheten i regnskapet.

Vi skal nevne noe av den virksomhet som har vært siste året.

Vesterålen — Nordland fylke.

Med egne maskiner er det på bureisingsfeltet i Forfjorddalen, Andøy, gravd 3300 m kanal og 1600 m åpen grøft og på feltet i Oshaugdalen, Sortland, 210 m kanal, 1379 m åpen grøft. Det ble dessuten gravd avløpskanaler og foretatt grøfting av ca. 20 dekar for private myrdyrkere på Frøskeland i Sortland.

Møre og Romsdal fylke.

I Møre og Romsdal var forholdene meget vanskelige siste året, først med den verste snøvinter i manns minne og senere en sommer med bare regn. Konsulent Rolv Urkedal gir følgende beretning om virksomheten med maskinene i 1979:

«Serleg på Smøla har 1979 vore eit svært dårleg år for maskindrifta. Vinteren 78/79 var uvanlig kald og snørik, og sommaren og hausten var så nedbørsrike at det var uråd å få gjort det ein skulle ute på myrane. Sjølv om vi har gode maskinar og flinke kjørarar, var det av og til uråd å halde maskinane i gang. Under slike forhold vil det også bli mykje fastkjøring, og det kan nemnast at ein sjølvgåande gravemaskin gjekk gjennom isen på eit myrhol. Maskinen gjekk heilt ned på fjellet, og det var berre litt av førarhuset som sto over vatnet. Ved hjelp av «stubbebrytar» laga av 10 m lange pålar og ein notbåttalje kobla saman med traktorvinsj, lukkast det å få løfta den 7 tonn tunge maskinen rett opp av myra og inn på tørt land.

Storparten av arbeidet på Smøla har foregått på eigne felt. Noko av dette har vore «nødsarbeid» p.g.a. vertilhøva for å halde maskinane i gang.

Også utanom Smøla har maskinverksmda i år vore meir konsentrert om eige bureisingsbruk enn det som har vore vanleg dei siste åra. Arbeidet har gått bra på trass av vertilhøva, men så er det også heilt anna jord å arbeide med her enn på Smøla.

På Aukra er eitt bruk, og på Gjemnes er to bruk klargjort ved hjelp av ein Brøyt gravemaskin som vi har i området. På desse tre bruka er det grave ca. 4600 m kanal og bygt 900 m veg.

I tillegg er det med denne maskinen utført ca. 500 timar kjøring for andre, for det meste nydyrking.»

Under de forhold som her beskrives

er det vanskelig å få tilfredsstillende økonomi ut av maskinvirksomheten.

Trysil, Hedmark.

Her har det vært to Brøyt maskiner og en traktorgraver i sving.

Det er i 1979 planert gårdsvei frem til 4 bruk, tilsammen ca. 1000 m. En vei er gjort helt ferdig.

På selskapets felter er det gravd 1500 m åpen kanal og 400 m lukket avløp. Det er ellers foretatt åkergravning av 25 dekar på et eldre bureisingsbruk, samt utført dyrkingsarbeid av 50 dekar myrjord på et nytt bureisingsbruk. Arealet er klart til såing.

Utenfor feltene har maskinene utført dyrkingsarbeid på to fellesbeiter og fire utbyggingsbruk, tilsammen er ca. 200 dekar åkergravd (gjennomgravd og rensket for stein og blokk til ca. 50—60 cm dybde).

Det var fuktig og ubekvem jord å arbeide med sommeren 1979. Dette har likevel ikke redusert kapasiteten vesentlig, noe som skyldes dyktige maskinkjørere.

*

Maskinvirksomheten har vært vanskelig også i 1979. Det står heller ikke til å nekte at denne virksomheten krever mye arbeid til administrasjon m.v. Arbeidet som utføres med maskinene er imidlertid særdeles betydningsfullt for bureisingsvirksomheten og annen bruksutbygging der det ikke er andre maskiner å få til arbeidet.

Nydyrkingsprosjekt i Avzze, Kautokeino kommune, Finnmark.

Etter en henvendelse fra Avzze i Kautokeino, gjennom Finnmark Landbruks-selskap, har som tidligere nevnt, Jord- og Myrselskapet tatt på seg ledelse og praktisk gjennomføring av dyrking på 7 utbyggingsbruk. Det viste seg å være nok maskiner i distriktet, slik at oppgaven består i organisering av virksom-



*Smøla, Januar 1979.
Gravemaskinen har gått til bunns og utstyr for redningsaksjon er på plass.
Foto R. U.*



*Frøskeland i Sortland.
Selskapets nye Hymas 82 R. Foto P. H.*

heten og instruksjon av maskinkjørere m.v.

Etter to års virksomhet uttaler konsulent Gunnar Vorum følgende om saken:

«Nydyrkingsarbeidet på 7 utbyggingsbruk i Avzze, som ble påbegynt i 1978, fortsatte for fullt i 1979. Det ble planlagt og dyrket 183 dekar. Videre ble det tatt opp planer på de resterende areal som utgjør 238 dekar. Dyrkingsarbeidet har også denne sesongen gått tilfredsstillende. Et utmerket samarbeid mellom gårdbrukerne, maskinholderen og arbeidsformann Helstad fra selskapet, har gjort at arbeidet har gått som planlagt.

Feltene som ble dyrket i 1979 ligger alle på fastmark. En del er bevokst med bjørkeskog. Mineralmaterialet er sand med innslag av silt, ellers er det på enkelte felt betydelige steinmengder. Jordsmonnet og et forholdsvis tørt klima i vekstperioden, gjør at det ikke er nødvendig med systematisk grøfting. Dyrkingskostnadene holder seg derfor innenfor rammen av statstilskottet for nydyrking. Statstilskottet dekker også de kostnader selskapet har i forbindelse med dette prosjektet.

Med samme mannskap og rimelige værforhold er det godt håp om at dyrkingsarbeidet vil være fullført i løpet av 1980.»

Sluttbemerkninger

En har i årsmeldingen søkt å gi et bilde av selskapets virksomhet i året 1979. Det har vært maktpåliggende å gi selskapets medlemmer og andre interesserte en så god orientering som mulig gjennom en relativt kortfattet beretning. Meldingen bygger på opplysninger og rapporter fra selskapets funksjonærer.

I tilfelle det er noen som ønsker nærmere opplysninger om visse saker eller har spørsmål til selskapet, vil svar og orienteringer kunne bli gitt fra selskapets hovedkontor eller fra distriktskontorene. Vi er bare glad for den interesse for selskapet som slike henvendelser vil representere.

Vi vil til slutt tillate oss å nevne at 1979 har vært et godt og aktivt år for Jord- og Myrselskapet. Det er utført et omfattende arbeid med undersøkelser, planlegging og praktiske dyrkingsoppgaver. Mange faglige spørsmål har

foreligget til utredning og besvarelse.

Når resultatet av årets virksomhet kan karakteriseres som godt, skyldes dette i første rekke helhjertet innsats av selskapets medarbeidere på alle plan, og at det har vært et godt samarbeid innen selskapet

Det norske jord- og myrselskap har også i 1979 hatt gleden av samarbeid med selskapets forbindelser utad. Ikke minst gjelder dette Landbruksdepartementet, fylkenes Landbruksselskaper og jordstyrekontorene i de kommuner hvor selskapet har hatt virksomhet. Det gjelder også en rekke selskaper og institusjoner.

Administrasjonen og medarbeiderne har også grunn til å takke styret og representantskapet for interesse og medvirkning til alles «ve og vel».

Hellerud i Skedsmo, 21. mars 1980.

DET NORSKE JORD- OG MYRSELSKAPS REGNSKAP FOR 1979

Regnskapsoversikt for perioden 1/1—31/12 1979 fremlegges med stort sett samme hovedpostene som forrige års regnskap. For hovedpostene er ført opp tilsvarende tall for 1978.

Til orientering er det knyttet noen bemerkninger til enkelte poster. Det er lagt vekt på å forklare de forhold som har virket spesielt inn på regnskapsresultatet.

Resultatregnskapet.

Samlet omsetning i året utgjør kr. 4.358.806 eller kr. 428.475 mer enn foregående år.

Regnskapet er ikke så godt som ønskelig kunne være. Dette har flere årsaker. Prisstoppene som hindret en nødvendig opptrapping av timeprisene i maskinvirksomheten er hovedårsaken til at inntektene sviktet ved denne gren.

Inntekter:

Tilskottet fra Staten utgjorde kr. 2.249.000 eller kr. 228.426 mer enn for 1978. Selskapet fikk en ekstra opptrapping i 1979 til dekning av økte leieutgifter for de nye kontorene til hovedkontoret, men tillegget dekker ikke helt ut de økte utgifter til kontorleien.

Tilskottet fra fylker og kommuner er litt lavere enn foregående regnskapsår.

Honorarer og refusjoner for utførte undersøkelser og planlegging er økt med netto kr. 6.611 etter at m.v.a. er trukket.

Inntekter ved tidsskriftet har vist en økning på kr. 9.191. En del av denne økningen skyldes at noen inntekter vedrørende annonser i 1978 kom inn så sent at de er godskrevet regnskapet for 1979.

Leieinntekter av eiendommer er litt lavere enn for 1978. Renteinntekter som

for storparten kommer fra legater og fonds, har vist en økning på kr. 29.168, noe som vesentlig skyldes en bedre plassering av en del av kapitalen.

Medlemskontingenten er litt lavere enn foregående regnskapsår. Diverse inntekter utgjør ialt kr. 57.641. Dette representerer en betydelig økning som skyldes at selskapet har fått refundert et relativt stort beløp til dekning av sykelønn. Det er i løpet av året disponert kr. 70.860 av avsatte midler.

Dessuten er restbeløpet av en avsetning til innredning av nye kontorer kr. 27.352 disponert til forskjellig kontorutstyr og inventar.

Inntekter av driften av selskapets eiendommer utgjør ialt kr. 113.261 mot kr. 32.051 forrige regnskapsår.

Maskinvirksomheten ga en samlet inntekt på kr. 1.368.033. Det er kr. 295.184 mer enn foregående år.

Et overskudd stort kr. 5.460 er overført kapitalkonto.

Utgifter:

Lønnsutgifter med sosiale avgifter utgjør ialt kr. 1.598.999 som er kr. 48.500 mer enn foregående år. Hovedposten varer og tjenester viser en økning stor kr. 108.273 i forhold til 1978. Det er spesielt kontorutgiftene innbefattet husleien ved hovedkontoret som er større. Nyinnredning av kontorene på Hellerud virker også inn med ca. kr. 30.000. Selskapet flyttet inn på ettersommeren 1978 slik at de nye husleieutgiftene m.v. kom til belastning for fullt først i 1979. Utenom dette er det ikke store endringer i forhold til foregående år på denne posten.

Utgiftene til instrumenter og inventar har naturlig gått noe ned og ventes å

komme på et lavere og normalt nivå for 1980.

Vedlikehold og drift av selskapets eiendommer utgjør ialt kr. 101.841 som er betydelig mer enn foregående regnskapsår. Det er først og fremst reparasjoner av bygninger, samt skogsdrift, leplanting og skogkultur som har medført større utgifter.

Under posten renter m.v. er det også betydelig større utgifter. Belastning på selskapets kassekreditt har medført en del mer renteutgifter enn foregående år.

Det har i henhold til styrevedtak vært nødvendig å avskrive fordringer med i alt kr. 19.230.

Posten avsetninger omfatter statuttbestemte avsetninger på selskapets fonds samt avsetning av verdiøkning ved salg av jord.

Maskinvirksomheten viser en samlet utgift på ialt kr. 1.693.187 innbefattet avskrivninger med kr. 390.000. Driften av selskapets maskinpark viser et svakt resultat økonomisk. Dette skyldes først og fremst prisstoppen som har hindret økning av timeprisene, men også at oljepriser og reparasjoner har steget.

Balansekonto.

Eiendeler:

Av posten omløpsmidler utgjør debitorer ialt kr. 404.361. En del av dette beløp har gått inn siden regnskapsavslutningen. Dessuten er kr. 250.000 opp-tjent statstilskott på forskjellige dyrkingsprosjekter som foreløpig ikke er utbetalt.

Under hovedposten anleggsmidler er en del langsiktige plasseringer, bl.a. pantobligasjoner i bureisingsbruk og i

Hellerud gård, legater og fonds, samt reservefondet de største postene.

Hovedposten varige driftsmidler er i første rekke dominert av selskapets eiendommer (forsøksgårdene samt jord og bruk) og statusverdien av selskapets maskinpark.

Det er i året innkjøpt en Hymas beltegående grave- og dyrkingsmaskin.

Gjeld og egenkapital:

Kortsiktig gjeld domineres først og fremst av kassekreditten som ved årsskiftet hadde en minus på kr. 158.849 og av skyldig skattetrekk, merverdiavgift og folketrygdavgift.

Langsiktig gjeld er for storparten lån til maskinkjøp og instituttbygget på Mæresmyra.

Bundet egenkapital utgjøres av selskapets legatkapital samt reservefondet. Selskapet hadde 21 forskjellige legater og fonds. Etter godkjenning fra Sosialdepartementet, Justisdepartementet og Stiftsdireksjonen er samtlige legater og fonds slått sammen til fire fonds (Kfr. egen oppstilling over selskapets fonds).

Såkalt fri egenkapital ialt kr. 2.206.276 er for storparten plassert i maskinkapitalen og bankinnskudd.

Selskapets netto formue i henhold til regnskapet fremkommer slik: Eiendeler kr. 5.019.278 fratrukket sum gjeld kr. 1.208.587 eller ialt kr. 3.810.690.

Storparten av dette beløp er imidlertid bundet i fonds og eiendommer. Midlene kan derfor ikke disponeres til selskapets drift.

Hellerud i Skedsmo, 21. mars 1980.

Ole Lie.

LEGATER OG FONDS

Pr. 31. desember 1979.

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. 10.576,93 kr. 56.000,—

Det norske jord- og myrselskaps fond for støtte til bureising, fond nr. 2.

herunder

Signe X legat
Signe og Johan Løkens vennegave
Jon Slitars gave
Marie Kolstad Hveims gave
P. A. Fagstads legat
Kolbjørn Nilsens vennegave

kr. 16.274,68 kr. 215.260,—

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. 146.264,13 kr. 442.000,—

Det norske jord- og myrselskap, Livsvarige medlemmers fond, nr. 4.

herunder

Livsvarige medlemmers fond
Det norske myrselskap
Livsvarige medlemmers fond
Selskapet Ny Jord

kr. 40.758,85 kr. 77.000,—

kr. 213.874,59 kr. 790.260,—

Sum legatkapital: Bankinnskudd: kr. 213.874,59
Obligasjoner kr. 790.260,—

kr. 1.004.134,59

I tillegg kommer selskapets reservefond, stort kr. 575.177,81, som er plassert i obligasjoner i Landkreditt, obligasjon i Hellerud gård, Skedsmo kommune, og i bankinnskudd.

RESULTATREGNSKAP

For tiden 1. januar til 31. desember 1979.

INNTEKTER	1979	1978
Statstilskott til driften	2.249.000,—	2.020.574
Tilskott fra fylker og kommuner	32.549,63	34.310
Refusjoner og honorarer m.v.		
Landbruksdepartementet	231.000,—	
÷ m.v.avg.	38.500,—	
	<hr/>	
Andre oppdrag	192.500,—	
	31.118,95	
	<hr/>	
Andre oppdrag	223.618,95	217.008
Tidsskrifter, annonser m.v.	22.435,40	13.244
Leieinntekter m.v. av eiendommen	51.000,—	54.988
<i>Renter</i>		
Av legater og fonds	111.750,87	
Andre renteinntekter	22.447,64	
	<hr/>	
	134.198,51	105.030
<i>Medlemskontingenter</i>		
Årsbetalende	20.445,—	
Livsv. medlemmer	5.763,01	
	<hr/>	
Diverse (ref. sykepenger og ferielønn) ..	57.641,24	14.042
<i>Drift av egne eiendommer</i>		
Ref. vedlikehold kanaler og veier m.v.	34.200,—	
Inntekter egne felt	20.535,28	
Skogsdrift, leplanting, skogkultur	58.525,99	
	<hr/>	
Disponert avsetninger	70.860,03	120.000
Verdiøkning ved salg av jord	10.000,—	15.980
Gevinst ved salg av aksjer	0,—	186.000
Avsetninger nye kontorer	0,—	15.000
	<hr/>	
	2.990.773,04	2.857.482
<i>Maskinvirksomheten, dyrking og anlegg</i>		
Egne felt	654.349,—	
Andre felt	664.084,23	
	<hr/>	
	1.318.433,23	
Gevinst ved salg av maskiner	49.600,—	
	<hr/>	
	1.368.033,23	1.072.849
	<hr/>	
	4.358.806,27	3.930.331

UTGIFTER		1979	1978
<i>Lønn m.v.</i>			
Fast organiserte stillinger	1.378.315,32		
Arbeidsgiveravgift, sosiale utgifter ..	220.684,—	1.598.999,32	1.550.499
	<hr/>		
<i>Varer og tjenester</i>			
Kontorutgifter inkl. distriktskontorene	374.262,87		
Reiseutgifter adm. m.v.	98.089,30		
Møteutgifter og konferanser	43.075,99		
Revisjon	16.040,—		
Tidsskrift og særtrykk	81.275,34		
Analyser, kartproduksjon	6.982,64		
Torvtekn. undersøkelser	60,—		
Jordundersøkelser inkl. reiseutgifter	184.350,45		
Opplysningsvirksomheten	6.634,92		
Instrumenter og inventar	56.671,83		
Diverse	20.439,65	887.882,99	779.610
	<hr/>		
<i>Vedlikehold og drift av eiendommer</i>			
Bygninger m.v.	28.819,94		
Kanaler og veger	3.514,85		
Skogdrift, leplanting og skogkultur ..	62.436,62		
Div. egne bruk	7.069,13	101.840,54	56.902
	<hr/>		
<i>Renter</i>			
Faste lån	8.100,—		
Andre renter	22.133,73	30.233,73	9.200
	<hr/>		
<i>Avskrevet fordringer</i>		19.229,65	0
<i>Avsetninger</i>			
Avsatt til legater og fonds	11.973,—		
Verdiøkning ved salg av jord	10.000,—	21.973,—	76.022
	<hr/>	2.660.159,23	2.472.233
<i>Maskinvirksomhet, dyrking og anlegg</i>			
Egne felt	103.141,37		
Andre oppdrag	42.103,62		
	<hr/>		
	145.244,99		
Maskinkostnader	1.089.095,18		
Ordinære avskrivninger	390.000,—		
Renter maskinlån	68.846,90	1.693.187,07	1.453.595
	<hr/>		
<i>Overført kapitalkonto</i>		5.459,97	4.503
		<hr/>	<hr/>
		4.358.806,27	3.930.331

BALANSE

Pr. 31. desember 1979.

EIENDELER		1979	1978
<i>Omløpsmidler</i>			
Kontanter	1.543,06		
Bankinnskudd	106.525,99		
Postgiroinnskudd	86.396,43		
Debitorer	404.361,45		
Lager av rør	3.382,55	602.209,48	363.435
<i>Anleggsmidler (Langsiktige fordringer og plasseringer)</i>			
Pantobligasjon vedr. bureisingsbruk ..	363 534,25		
<i>Legater og fonds</i>			
Bankinnskudd og obl., kapital	1.004.134,59		
Bankinnskudd, avsetninger	25.102,11		
Andre langsiktige fordringer og andeler	60.620,75		
Pantobligasjoner	200.000,—		
Reservefond, bankinnskudd og obligasjoner	575.177,81	2.228.569,51	2.282.438
<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	1.443.309,36		
Jord og bruk	378.689,—	2.188.499,36	2.270.021
		<u>5.019.278,35</u>	<u>4.915.894</u>

31. desember 1979

Hellerud i Skedsmo,

21. mars 1980

DET NORSKE JORD- OG MYRSELSKAP

*Thorstein Treholt**Ole Lie*

Revidert.

Vi henviser til vår revisjonsberetning.

Oslo, den 21. mars 1980.

A/S REVISION

Erling Lilleløkken

Statsaut. revisor.

T. Walseng

Statsaut. revisor.

GJELD OG EGENKAPITAL		1979	1978
<i>Kortsiktig gjeld</i>			
Bøndernes Bank (kassakreditt)	158.848,58		
Leverandører og folketrygdavgift	64.880,25		
Skattetrekk	95.015,—		
Syketrygd	34,50		
Pensjonstrekk	342,30		
Merverdiavgift	46.967,21	366.087,83	231.162
	<hr/>		
<i>Langsiktig gjeld</i>			
Statens Landbruksbank, institutt- bygning på Mære og maskiner		842.500,—	837.500
<i>Avsetninger</i>			
Disponible renter		25.102,11	70.729
Innredning av nytt kontor		0,—	27.352
<i>Bunden egenkapital</i>			
Legatkapital	1.004.134,57		
Reservefondet	575.177,81	1.579.312,38	1.558.335
	<hr/>		
<i>Fri egenkapital</i>			
Kapitalkonto pr. 1.1.1979	2.190.816,06		
Verdiøkning ved salg av jord	10.000,—		
Overført resultatregnskap	5.459,97	2.206.276,03	2.190.816
	<hr/>	5.019.278,35	4.915.894
		<hr/>	<hr/>

Tilskott til Det norske jord- og myrselskap for 1979.

Kommuner:

	kr.		kr.		kr.
<i>Østfold</i>		<i>Telemark</i>		Sula	500
Eidsberg	350	Nome	200	Sunnadal	250
Råde	50	Porsgrunn	500	Surnadal	300
Skjeberg	100	Seljord	60	Vestnes	500
		Tinn	300		
<i>Akershus</i>		Tokke	100	<i>Sør-Trøndelag</i>	
Aurskog-Høland ..	200	Vinje	1000	Oppdal	500
Bærum	1000			Rennebu	300
Fet	100	<i>Aust-Agder</i>		Skaun	250
Lørenskog	500	Bykle	200	Trondheim	500
Nannestad	400	Valle	100		
Ås	200			<i>Nord-Trøndelag</i>	
		<i>Vest-Agder</i>		Flatanger	200
<i>Hedmark</i>		Kristiansand	200	Inderøy	150
Alvdal	500	Vennesla	100	Verdal	150
Os	100				
Tolga	400	<i>Rogaland</i>		<i>Nordland</i>	
Trysil	1000	Hå	200	Ballangen	200
Våler	200	Klepp	200	Andøy	40
		Sandnes	500	Bodø	500
<i>Oppland</i>		Sola	100	Dønna	250
Dovre	300	Strand	200	Grane	200
N. Fron	200	Suldal	500	Hadsel	300
Ringeby	300			Rana	1000
S. Aurdal	70	<i>Hordaland</i>		Vega	500
Søndre Land	250	Eidfjord	500	Vågan	500
V. Slidre	100	Fjell	200		
V. Toten	100	Masfjorden	100	<i>Troms</i>	
Ø. Slidre	150	Kvam	200	Kåfjord	100
		Odda	250	Tromsø	200
<i>Buskerud</i>		Ølen	50		
Drammen	200	Øygarden	720	<i>Finnmark</i>	
Flå	50			Alta	250
Hemsedal	150	<i>Sogn og Fjordane</i>		Kautokeino	2905
Nes	500	Eid	200	Porsanger	250
Modum	100	Flora	100	Vadsø	100
Ål	80	Stryn	300		
		Årdal	200	<i>Fylker</i>	
<i>Vestfold</i>				Hedmark	500
Andebu	100	<i>Møre og Romsdal</i>		Oppland	1000
Hedrum	75	Fræna	600	Buskerud	1000
Hof	100	Gjemnes	500	Vestfold	2000
Lardal	100	Midsund	50	Telemark	500
Larvik	300	Rauma	200	S. Trøndelag	1000
Nøtterøy	100	Sande	500	Nordland	500
Ramnes	100	Smøla	500		

Fortsatt fra side 52

FORSØK MED STRANDRØYR

torrstoffavling enn timotei, som var nest

Frøforsyninga er eit problem for strandrøyr. I dei seinare åra er innført ein del amerikansk strandrøyrfrø, men det er relativt dyrt. Frø av norsk strand-

røyr har ikkje vare å få kjøpt til denne tid.

Strandrøyr er lett å formeire vegetativt ved underjordiske stengelutløparar og stengelknutar.

Kristen Myhr.

Vern om jordsmonnet

Litt om arbeidet med saken i Østfold fylke

Av fylkeslandbrukssjef Johan Lyche.

I tilknytning til artikkelen «Vern om jordsmonnet og frihet fra sult og nød» av samme forfatter i Jord og Myr nr. 2* 1980, er her arbeidet med saken i Østfold fylke omtalt.

Det er alminnelig enighet om at dette spørsmålet er viktig både i fylkessammenheng og i et større perspektiv. Vi finner det riktig å nevne at fylkestinget i Østfold er oppmerksom på de fundamentale problemer som her møter oss både i verdensperspektiv, i Europaperspektiv, i landbruksperspektiv og i fylkesperspektiv.

Den 6. juni 1975 la Østfold fylkestings landbrukskomité frem følgende innstilling:

«Sak nr. 13/1975 Bruk av dyrkbar jord.

Komitéen går inn for at vi må verne både den dyrkede og den dyrkbare mark mest mulig, særlig når det gjelder framtidige reguleringer. Komitéen er klar over at det ikke er mulig å verne alt av samfunnsmessige hensyn, men en må være særlig restriktiv ved å frigi dyrkede arealer til annet enn jordbruk.

Ut fra dette henstiller fylkestinget til alle kommunene i fylket å revurdere sine reguleringsplaner med tanke på å tilbakeføre til jordbruksformål mest mulig av den dyrkede og dyrkbare jord som ennå ikke er tatt i bruk.

I framtidige reguleringsplaner må en være særlig restriktiv når det gjelder dyrkede arealer.

Innstillingen er enstemmig.

Spydeberg i landbrukskomitéen
20. mai 1975.»

Denne innstilling ble referert i fylkestinget i møte den 6. juni og det ble protokollert følgende: «Innstillingen ble referert og enstemmig vedtatt».

Landareal og jordbruksareal.

Landarealet pr. innbygger er forholdsvis stort i Norge. Vi har store vidder som er udyrket og som består av høyfjellsområder, skog og impedimenter. Det vises til oversikt over landareal og jordbruksareal i Statistisk Årbok for 1978.

Canada har et stort areal pr. innbygger. Dette skyldes bl.a. de store områder som ligger nord for dyrkingsgrensen.

Av de land vi ellers har sammenlignet oss med ligger Sovjetunionen omtrent på samme areal pr. innbygger som Norge, mens USA som også har et stort areal pr. innbygger har ikke mer enn knapt halvparten av vårt totalareal pr. innbygger. Av våre naboland kommer ingen opp imot oss når det gjelder denne arealkategori.

Forklaringen på retten til fri ferdsel i skog og mark som bygger på særegne bestemmelser i vårt land, må forklares utifra det store totalareal pr. innbygger, hele 91,9 dekar.

Det går for tiden en verneentusiasme over hele kloden. I de fleste andre land foreligger det ikke bestemmelser og tradisjoner om retten til publikums fri ferdsel i skog og mark. Av den grunn bør friluftinteressene komme sterkere inn i diskusjonen i de fleste andre industrialiserte land og vel også utviklingsland.

Overføres den tradisjonelle internasjonale tenkning på dette området til våre forhold, kan det være berettiget å appellere til en mer nyansert debatt når det gjelder publikums rett til fri ferdsel i skog og mark. Dette gjelder særlig de produktive skogarealer, men også delvis dyrket mark.

Da en stor del av vårt landareal, hele 58 %, ligger over skoggrensen, kan det være aktuelt å drøfte om ikke f.eks. hyttebebyggelsen i større utstrekning bør komme hit og ikke belaste utelukkende dyrkede arealer og produktive skogarealer.

Går vi så over fra å drøfte jordbruksarealet pr. innbygger i relasjon til totalarealet, kommer vårt land i en helt annen stilling. Japan har $\frac{1}{2}$ dekar pr. innbygger i jordbruksareal. Kina har 4 dekar. Verden som helhet har 11 dekar jordbruksareal pr. innbygger. Når vi tenker på tallene i verdensmålestokk bør vi være oppmerksom på at de omfatter naturlige beiter som kan være lite produktive. USA har ca. 20 dekar jordbruksareal pr. innbygger, India har 2,9 dekar og har altså større jordbruksareal pr. innbygger enn Norge som har 2,2 dekar. Men her må man selvfølgelig ta de klimatiske forhold i betraktning når man skal sammenligne mulighetene for produksjon. Vest-Tyskland og Norge har like stort jordbruksareal pr. innbygger, ca. 2,2 dekar. Sovjetunionen har ca. 23 dekar pr. innbygger, men her må man ta i betraktning at de klimatiske forhold er meget vekslende både når det gjelder nedbør og når det gjelder temperatur.

Alle ting tatt i betraktning må man hevde at Norge er ugunstig stillet når det gjelder jordbruksareal pr. innbygger, og vi produserer da heller ikke det vi trenger av jordbruksprodukter. Danmark, Finland og Sverige har muligheter for å forsyne seg selv med et lite overskudd. De har 5—6 dekar pr. innbygger.

En oversikt over de forskjellige arealkategorier i verden, Norge og Østfold er vist i tabell 1.

Tabell 1. AREALSTATISTIKK

	Dekar pr. innbygger.		
	Verden	Norge	Østfold
Dyrket	4,4	2,60	3,34
Dyrkbart	10,6		
Marginalt	5,0		
For tørt	10,0		
For høyt o.h.	10,0		
For kaldt	10,0		
	—		
	50,0		
	—		
Produktiv skog		17,91	9,59
Annen mark:			
Under skoggrensen		19,33	4,54
Over skoggrensen		38,84	0,00
Elver og sjøer		4,03	1,18
		—	—
		82,71	18,65
		—	—

Hjemmehørende folkemengde i landet
1978: 4.051.149.

Landareal: 307.500 km².

Innbyggere pr. km²: 13,17.

Hjemmehørende folkemengde i Østfold
1978: 230.616.

Landareal: 3.891 km².

Innbyggere pr. km²: 59,27.

Som tidligere nevnt regner vi med at det i verden er ca. 50 dekar pr. innbygger, av dette er 4,4 dekar dyrket, 10,6 dekar regnes for å være dyrkbart og ca. 5 dekar ligger i marginale områder. I gjennomsnitt 10 dekar pr. innbygger ligger i områder hvor det er for tørt og ca. 10 dekar ligger for høyt over havet. Ca. 10 dekar ligger i områder hvor det er for kaldt.

Utregnet pr. innbygger har altså arealressursene i verden beliggenhet i for tørre områder, for høyt over havet eller

for kaldt, ialt 30 dekar pr. innbygger.

Sammenligner vi tallene for Norge og Østfold så viser det seg at skogarealet i landet utregnet pr. innbygger er ca. dobbelt så stort som i Østfold.

For Østfolds vedkommende ligger jordbruksarealet pr. innbygger høyere enn for landet, ca. 3,3 dekar. Mulighetene for selvforsyning er altså bedre i Østfold enn for landet som helhet.

Som kjent har Østfold intet areal over skoggrensen, mens hele 38,8 dekar ligger over skoggrensen i landsmålestokk. Østfold har 1,18 dekar elver og sjøer, mens landet har 4,0 dekar.

Totalarealet pr. innbygger er i Østfold bare ca. fjerdeparten av det samme areal på landsplanet.

Med utgangspunkt i arealstatistikken står altså Østfold ugunstigere stillet enn landet som helhet når det gjelder arealer utenom de produktive jord- og skogbruksarealer. Østfold har mindre skogbruksareal pr. innbygger og man har ikke arealer over skoggrensen som kan imøtekomme friluftsfolkets ønsker. Der-til kommer at Østfold er plassert i områder som er tett bebygget og i nærheten av store befolkningssentra som f.eks. hovedstaden. Dette har gjort at Østfold er blitt belastet med store aktiviteter i friluftssektoren både langs kysten, langs innsjøer og elver og i skogen og på dyrket mark. Østfold er så belastet når det gjelder friluftskt-iviteter og verneplaner at det kan gå ut over livsviktige produksjoner i jord- og skogbruk. Også dette taler for en mer nyansert debatt når det gjelder vernetiltak og disponering av produktive arealressurser i jord- og skogbruk.

Hele Østfolds areal ligger som kjent under 400 m.o.h., og det aller meste av vårt areal har derfor vært nedsenket i havet etter istiden. Hele 99,8 % av arealet i Østfold ligger under 300 m.o.h. (jfr. Statistisk Årbok 1978, tab. 2).

Landarealet i Østfold utgjør 93,5 % av det totale areal og 6,55 % er fersk-

vannsarealer. Prosentvis har Østfold et større areal av ferskvann enn landet samlet.

I tabell 4 har vi tatt for oss landarealet ifølge Statistisk Årbok for 1978. Som tidligere nevnt ligger hele 58 % av landets totalareal over skoggrensen. Det kan neppe være riktig å la dette areal ligge unyttet. Man må ta sikte på produksjonsretninger som egner seg for disse områder. Bl.a. må det bli en nyansert totalvurdering av i hvilken utstrekning friluftskt-iviteter skal henlegges til disse områder, bl.a. i form av hyttebebyggelse (jfr. Statistisk Årbok 1978, tab. 97).

Jordbruksarealet i Østfold utgjør 18,2 % og av dette er 17,7 % fulldyrket. De tilsvarende tall for landet er 2,4 % og 2,1 %. Dette viser at Østfold har produksjonsressurser i jordbruket som gir Østfold en særstilling i landssammenheng. Dette viser også at det er grunn til å interessere seg for produksjonsressursene i jordbruket på en særlig måte når det gjelder produksjonsoppgaver i landssammenheng. Dette gjelder ikke minst korndyrkingen.

I prosent har Østfold et produktivt skogareal på 55,3 % mot de tilsvarende tall i landssammenheng 17,5 %.

Både når det gjelder jordbruk og skogbruk har derfor Østfold prosentvise produksjonsressurser som langt overgår tilsvarende tall i landssammenheng. Dette viser berettigelsen av å vise særlig stor interesse for å verne om disse produksjonsressursene.

Av «Annet landareal» har landet som helhet ca. 75 %, mens Østfold har 17,3 %. I sitt prinsipale utgangspunkt må det være ønskelig å få boligbebyggelse, nyetableringer i industrien og friluftskt-ivitetene over på disse arealressurser, som altså for Østfolds vedkommende utgjør bortimot 20 % av landarealet.

Jordbruksareal og produktivt skogbruksareal til brukene er i jordbruks-

tellingene gruppert landsdelsvis for «Østlandet», «Sørlandet», «Vestlandet», «Trøndelag» og «Nord-Norge».

Det samlede jordbruksareal utgjør ca. 10 mill. dekar, av dette faller 4,6 mill. dekar eller bortimot halvparten på «Østlandet», «Sørlandet» har 721.000 dekar, «Vestlandet» 1,6 mill. dekar, «Trøndelag» 2 mill. dekar og «Nord-Norge» 1,2 mill. dekar.

«Østlandet» omfatter Østfold, Akershus og Oslo, Hedmark, Oppland, Buskerud og Vestfold fylker. Enkelte av disse fylker består av jevne jordbruksforhold, forholdsvis lavt beliggende i forhold til havet. Det gjelder så og si hele Østfold og også Akershus og Vestfold. Buskerud, Oppland og Hedmark har delvis flatbygder og delvis dalbygder.

Produksjonsutviklingen i vårt land etter krigen har gått i retning av at visse deler av husdyrproduksjonen er forbeholdt dal- og fjellbygdene og Vestlandet og Nord-Norge, mens flatbygdene på Østlandet har fått spesialoppgaver i planteproduksjonen.

Tenker man på den beredskapsmessige situasjon i Norge er det i første rekke planteprodukter som vi må ta sikte på å produsere i en avsperringsperiode. Grasproduksjonen eger seg best på Vestlandet, i Nord-Norge og i dal- og fjellbygdene. Korn dyrkingen og visse deler av planteproduksjonen ellers passer best på Østlandet. Brødet spiller alltid en stor rolle i kostholdet og har i vårt land gjort det i større utstrekning enn i mange andre land. I vårt land er det kanskje riktig å si at kostholdet i meget stor utstrekning har vært basert på brød og melretter. Grøten var for ikke så lenge siden et fast ledd i kostholdet på bygdene.

Ut fra en beredskapsmessig vurdering og også ut fra en ønsket produktionsutvikling under normale forhold, er det ønskelig å øke kornproduksjonen i vårt land. Vi importerer en stor

del av vårt brødkorn og vårt kraftfôr.

Skal dyrkingen av brødkorn, særlig hvete, økes, må det skje i flatbygdene på Østlandet. Disse bygder ligger i områder som er sterkt presset av boligbygging og andre samfunnsaktiviteter utenom primærnæringene, således også utbygging av infrastrukturen som veier, kommunikasjoner, kraftforsyningslinjer m.m.

Samfunnet bør ikke se blindt på at vitale produksjonsressurser for primærnæringene stadig blir tappet i disse områder. Det er derfor mange momenter som taler for at det burde være totalforbud mot bruk av dyrket jord og dyrkingsjord til utbyggingsformål i disse områder.

Avgang og tilgang på dyrket jord.

Når vi går over de fine grønne jordene en vårdag eller sommerdag tenker vi ikke alltid på det slit som ble utøvet av de som første gang dyrket jorden. Vi tenker vel heller ikke på den lange utviklingsprosess fra gråstein til levende kulturjord. Hadde vi gjort det, hadde vi vel vært litt mer forsiktig med å ta åkerjorden til andre formål, særlig i et land hvor det er så rikelig av arealressurser utenom det forholdsvis lille areal av kulturjord.

Landbruksdepartementet utarbeider hvert år statistikk over avgang på dyrket jord siden 1965. Avgangen omfatter flere kategorier som f.eks. boligbygging, industri og forretningsbygg, skole, kirke, humanitære formål, idrettsplasser eller lekeplasser, flyplasser, veier, skogplantning, dyrket jord inngått i reguleringsplaner og «andre formål». I 1965 gikk hele 26.536 dekar tapt på denne måten. 3.398 dekar gikk til skogplanting, 8.822 dekar til boligbygging, 3.052 dekar til industri, forretningsbygg o.l., 1.449 dekar til skole, kirke og humanitære formål, 566 dekar til idrettsplasser, lekeplasser og flyplasser, 2.894 dekar til veier, 1.453 dekar til «andre formål» og 4.919 dekar

til «dyrket jord inngått i reguleringsplaner».

I 1966 var forbruket av dyrket jord enda noe større, men så gikk forbruket tilbake et par-tre år for så igjen å øke i 1970. Men fra 1970 av har forbruket av dyrket jord gått stadig tilbake, slik at vi i 1977 var kommet ned på 7.936 dekar. Dette år gikk 316 dekar til skogplanting, 1.558 dekar til boligbygging, 472 dekar til industri, forretningsbygg o.l., 501 dekar til skole, kirke og humanitære formål, 1.334 dekar til idrettsplasser, lekeplasser, flyplasser og veier, 327 dekar til «andre formål» og 3.408 dekar til «dyrket jord inngått i reguleringsplaner». Boligbyggingen er desidert den største forbruker av dyrket jord.

Dette var altså tallene i landssammenheng. Nå skal vi se på de tilsvarende tall for Østfold fylke.

I 1965 gikk 1.321 dekar tapt. 337 dekar gikk til skogplanting, 581 dekar til boliger, 161 dekar til industri og forretningsbygg, 86 dekar til skoler, kirke og humanitære formål, 13 dekar til idrettsplasser, lekeplasser og flyplasser, 66 dekar til veier, 76 dekar til andre formål.

Også for Østfolds vedkommende øket tallet i 1966 til 2.151 dekar. Siden 1966 har utviklingen vært parallell med utviklingen på landsplanet, slik at man i 1978 var kommet ned til 221 dekar. Av dette gikk 22 dekar til skogplanting, 28 dekar til boliger, 38 dekar til industri og forretningsbygg, 9 dekar til skoler, kirke og humanitære formål, 80 dekar til idrettsplasser, lekeplasser, flyplasser og veier, 44 dekar til dyrket jord i reguleringsplaner.

De tallene vi her har referert må selvfølgelig ikke få oss til å lukke øynene for at det stadig skjer forbruk av dyrket jord i tidligere godkjente reguleringsplaner som summerte opp for en årrekke betyr store arealer uten at vi har statistisk oversikt over det. Jordbrukstillingen for 1969 innhentet opp-

lysninger om «Jord skikka til fulldyrking».

I alt regnet denne statistikk med at 2.187.779 dekar var dyrkbart. Av dette areal lå 62.572 dekar over barskoggrensen, 890.068 dekar var myr og 1.297.711 dekar var fastmark.

For Østfolds vedkommende var de tilsvarende tall for dyrkbart ialt 18.360 dekar, derav 3.055 dekar myr og 15.305 dekar fast mark. For Østfolds vedkommende må nydyrkingen vesentlig skje på skogbruksarealer av god kvalitet. Interessen for nydyrkingen har i de senere år tatt seg opp i Østfold, dels for å gi bedre arrondering og dels for å skape større dyrkede arealer pr. bruk. Imot den økende interesse for nydyrking i Østfold taler at man tar god produktiv skog ut av produksjonen. Dette er en ressurs som også må vurderes både i privatøkonomisk og i landsammenheng og i nasjonaløkonomisk vurdering.

En må legge vekt på at de arealene som dyrkes i Østfold ligger i en god klimatisk sone, at topografien for maskinelt jordbruk er god og at arealene ligger lavt i forhold til havet slik at arealene egner seg godt for brødkornproduksjon.

Den diskusjon som pågår om forholdet mellom jordbruksarealer og skogbruksarealer i Østfold, må således undergis både nasjonaløkonomisk og en privatøkonomisk vurdering, og man må også se saken i beredskapsmessig sammenheng med tanke på at Norge har forholdsvis små arealer som egner seg for dyrking av hvete til brødkorn.

Ved vurdering av tallene for «Jord skikka til fulldyrking» må en være oppmerksom på at tallene i høy grad er subjektive utifra en aktuell situasjon. Således må man regne med at tallene er forholdsvis små når det gjelder nydyrkingsmulighetene på fastmark. Idet man ikke tidligere har regnet med at skogen skulle dyrkes i Østfold.

Når det gjelder vurderingen av myr-arealene i dyrkingssammenheng må en anta at det kan være en annen vurdering idag enn i 1969.

I samme statistikk om «Jord skikka til fulldyrking» er det også med oppgaver over avstått jord til tomter, veier etc. og jordbruksareal lagt ut til skog etter 1959.

Ialt var 3.994 dekar jordbruksareal avstått til tomter og veier etc. og 9.134 dekar annet areal. I samme tidsrom var det tilplantet 5.390 dekar. Det jordbruksareal som var tatt ut av bruk i fra 1959 til 1969 var ialt 14.321 dekar. Dette areal tilsvarer bortimot det areal som var oppgitt som dyrkbart, nemlig 18.360 dekar.

Det fremgår av statistikken at interessen for nydyrking har vekslet sterkt. Det ble dyrket store arealer årlig i 20- og 30-årene, helt fram til 1960. Senere gikk interessen for nydyrking tilbake, men har tatt seg opp igjen i de senere år slik at man i 1977 dyrket 82.086 dekar.

Den samme tendens har også i landsmålestokk gjort seg gjeldende for grøfting av tidligere dyrket jord. I 1977 ble det grøftet 49.603 dekar.

Overflatedyrkingen har som man ser en forholdsvis liten utbredelse.

Derimot har interessen for planering av dyrket jord tatt seg opp. Den var forholdsvis stor i begynnelsen av 70-årene og omfattet i 1977 18.268 dekar. Som kjent har planering betydning for bruk av moderne maskiner. Planeringen har således stor betydning for å skaffe en tilfredsstillende topografi på brukene. Men i arealvurderingssammenheng er det ikke uten videre riktig å vurdere planeringen som nydyrking.

Interessen for fulldyrking var lenge beskjedent i Østfold. I 1961 ble det dyrket 580 dekar, mens man i 1977 dyrket 3.019 dekar. Som nevnt gjelder dette vesentlig oppdyrking av produktiv skog av god bonitet, og når bøndene har vist

øket interesse for nydyrking, skyldes dette i første rekke behovet for større jordbruksarealer for å gjøre driften lønnsom eller ønske om å oppnå en bedre arrondering av bruket.

En stor del av den dyrkede jord i Østfold har behov for grøfting. Dette behov har øket etterhvert som man har fått moderne maskiner inn i driften.

I 1961 ble det grøftet 18.254 dekar, mens man i 1977 grøftet 6.284 dekar etter den statistikk som landbruksselskapet har. Interessen for grøftingen har således tatt av i de senere år. Da interessen en rekke år var stor, er det mulig at en stor del av jorden er tilfredsstillende grøftet, men det er grunn til å anta at man kunne oppnå produksjonsmessig gevinst med å vise øket interesse for grøfting. De gamle grøftede arealene vil selvsagt etter hvert måtte slites ned.

Interessen for planering i vårt fylke har tatt seg opp fra 1970 og til 1977. Det ble planert 621 dekar i 1970 og 3.197 dekar i 1977.

Bruk som har opphørt som selvstendige driftsenheter.

Det har vært en del diskusjon om dette forhold.

Den statistikk som foreligger viser at man i tidsrommet fra 1969 til 1974 fikk nedlagt ialt 34.139 bruk. Dvs. at 6.827 bruk pr. år opphørte som selvstendige driftsenheter. Dvs. 18,96 bruk pr. dag.

De tilsvarende tall for Østfold viser at det i dette tidsrom ble nedlagt 163,4 bruk pr. år og ca. 0,45 bruk pr. dag.

Jordbrukstellingene 1969 hadde opplysninger om hva jorden gikk til på de brukene som opphørte som selvstendige driftsenheter.

For landet som helhet gikk 6,8 % til andre bruk ved kjøp av 58,4 % til andre bruk ved leie (forpaktning), 4 % gikk til tomter, 0,5 % til skog og 30,3 % lå unyttet.

De tilsvarende tall for Østfold viser

7,9 % til nabobruk ved kjøp og 80,8 % ved leie, 2,7 % gikk til tomter og 8,6 % lå unyttet.

Å bruke betegnelsen nedlagte bruk kan virke noe drastisk. Det som er skjedd er altså i stor utstrekning at jorden er blitt forpaktet av nabobruk. For Østfolds vedkommende 80 % og for landet 58 %.

I landssammenheng lå også en stor del av arealene unyttet, hele 30 %. Det tilsvarende tall for Østfold var 8,6 %. Problemet med vanbevd av jord er således ikke så utbredt i Østfold som i mange andre fylker.

Stortingsmelding nr. 14 for 1976—1977 «Om landbrukspolitikken» omtaler nydyrkingen. Her sies det bl.a.: «Tilskottet til nydyrking har stor betydning for den framtidige landbrukspolitikk både med hensyn til den regionale fordeling av produksjonsøkningen og for å kanalisere nydyrkingen til de bruk som bør stimuleres mest til å utvide produksjonen. Ut fra en samlet vurdering mener departementet at en årlig nydyrking på 80.000 dekar er tilstrekkelig for å komme opp i 10 mill. dekar dyrket jord i 1990. Omlag $\frac{3}{4}$ av nydyrkingen bør foregå i de næringssvake distrikter. Når en regner områdene som får 15 % eller mer i investeringstilskott av Distriktenes Utbyggingsfond som næringssvake områder, viser EDB-statistikken for 1974 og 1975 at $\frac{2}{3}$ av det godkjente nydyringsareal ligger i næringssvake områder. I disse områder er en vesentlig del av nydyrkingen utført på bruk under 100 dekar, og under 10 % ble utført på bruk over 150 dekar. I sentrale strøk er mer enn 50 % av nydyrkingen utført på bruk over 150 dekar. I flere områder foregår mer enn 50 % av nydyrkingen på bruk over 200 dekar. For å følge opp de ulike hensyn, har departementet vurdert disse forhold i sammenheng:

1. Den regionale differensiering av dyrkingstilskottet.

2. Den strukturelle differensiering av dyrkingstilskottet.

Etter en samlet vurdering har departementet kommet til at regelverket for dyrkingstilskottet bør baseres på å differensiere det maksimale kostnadstak regionalt og en differensiering av tilskottet etter bruksstørrelse. Disse to elementer i regelverket må sees i sammenheng.

En konsekvens av prioriteringen av den regionale fordeling av nydyrkingen er at andelen av dyrkingen som foregår i de næringssvake områder må økes. Det maksimale kostnadstak bør derfor settes vesentlig høyere i de næringssvake distrikter. I disse områder bør det maksimale kostnadstak settes så høgt at den også stimulerer til oppdyrking av dyrkingsjord med høye dyrkingskostnader. I de sentrale områder bør kostnadstaket settes lavere for å bidra til en dyrkingsaktivitet på det ønskede nivå. Dette betyr at en stimulerer til oppdyrking av jord med lave dyrkingskostnader i disse distrikter.

Etter en samlet vurdering har departementet kommet til at differensieringen av dyrkingstilskottet etter bruksstørrelsen bør utformes etter de samme hovedprinsipper som idag.»

Det må være tillatt å komme med et lite hjertesukk fra Østfold når det gjelder visse sider ved landbrukspolitikken. Vi intensiverer for tiden vårt arbeid for å opprettholde en tilfredsstillende husdyrproduksjon i vårt fylke, slik at ikke husdyrmiljøet helt forsvinner. Dette gjelder særlig melkeproduksjonen, som ikke bør gå tilbake, men heller få en forsiktig vekst hvis vi skal kunne opprettholde en tilfredsstillende melkeproduksjon og trygge befolkningens forsyninger i vanskelige perioder. Vårt fylke selger førkorn til Vestlandet og sender også mange smågriser dit. Til gjengjeld kjøper vi i vårt fylke flesk fra de samme distrikter. En stor del av vårt melkeforbruk kommer fra andre

landsdeler. Det kan neppe være riktig helt å se bort fra energiregnskapet ved slike transaksjoner i en tid da energi-problemet gjør seg mer og mer gjeldende. Transportutgiftene er store i jordbruket og også i det moderne samfunn. Dette taler for at landbruksproduksjonen bør skje så nær forbrukerpublikumet som mulig.

Når det gjelder den spesielle vurdering av nydyrkingen, kan det være ønskelig med tanke på en økning i produksjonen av hvete at Østfold får utvidet sitt dyrkede areal. En østfolding må derfor ha lov til å hevde at man ikke bør se for ensidig på den regionale fordeling for støtte til nydyrkingen.

En øket nydyrking i «næringsvake områder» vil føre til først og fremst en øket melkeproduksjon og i perioder med fare for overproduksjon i denne sektor er en slik utvikling betenkelig.

Jordbruksstatistikken for 1977 har i tabell VI en oversikt over jordbruksarealet pr. bruk fra 1959 til 1977. Det viser seg at man i gjennomsnitt for landet har en økning i brukets areal fra 51 dekar i 1959 til 76,8 dekar i 1977. Fra 1959 til 1969 øket arealet med 20,8 % og fra 1969 til 1977 med 24,7 %.

Østfold har forholdsvis store jordbruksarealer pr. bruk. I 1959 var gjennomsnittsarealet 111,1 dekar og i 1977 144,5 dekar. Fremgangen fra 1959 til 1969 var 13,8 % og fra 1969 til 1977 14,3 %. Fremgangen har altså ikke vært så stor i Østfold som for landet som helhet. I 1959 hadde Østfold som nevnt 111,1 dekar pr. bruk, mens Akershus og Oslo hadde 103,8 dekar. Østfold var den gangen desidert på førsteplassen med hensyn til gjennomsnittlig bruksstørrelse. I 1977 hadde Østfold som nevnt 144,5 dekar i gjennomsnitt og Akershus og Oslo 151,5 dekar. Dernest kom Vestfold med 121,9 dekar og Nord-Trøndelag med 108 dekar. Hedmark hadde 93,5 dekar og Oppland 80 dekar som gjennomsnittsstørrelse på brukene.

Utviklingen går altså i retning av større bruk dels ved nydyrking, dels ved tilkjøp av jord og dels ved forpaktning av tilleggsjord.

Dette må sies å være en riktig utvikling når det gjelder størrelsen på familiebruk som i henhold til Jordlovens målsetning skal «gi eigaren og huslyden hans trygge økonomiske kår».

Program Nord

Vest-Tysklands største landvinningsprosjekt gjennom 25 år.

Vest-Tyskland har gjennomført 2 store nydyrkings- og landvinningstiltak i de siste tretti-årene. Det første startet like etter krigen i *Emsland* i delstaten Niedersachsen. Her lå det omkring 1,5 mill. dekar udyrka myr og vannsyk mark med meget lav produktivitet. Det alt vesentligste av dette område er i dag oppdyrket og gir plass til tusenvis nye bruk. Spesielt har *Emsland*-området vært av stor betydning for plassering av de bønder som ble tvangsflyttet fra øst etter krigen (jfr. nr. 4-1955 og nr. 6-

1963 av Medd. fra Det norske myrselskap).

Det andre tiltaket, det såkalte *Program Nord* er et av Europas største landvinningsprosjekt i etterkrigsårene. Her ble det i 1953 tatt fatt på de næringsvake deler av delstaten Schleswig-Holstein, hvor særlig jordbruket lå tilbake i forhold til Vest-Tyskland ellers. I vesentlig grad var årsaken å finne i dreneringsproblemer, periodevis oversvømmelser, dårlig lokalt kommunikasjonsnett og sterk oppdeling av jorda.



Fugleperspektiv fra Hauke-Haien-Koog området i Schleswig-Holstein. Et overbevisende eksempel på landvinning ved anlegg av demning mot kysten, kanalisering og jordforbedring. En del av det våte og sumpige marsklandet mot kystdemningen er bibeholdt i naturtilstand som fuglereservat.

Foruten forskjellige jordforbedrings-tiltak og utskifting på landbrukssiden, har Program Nord også satset meget på leplantninger og skogreising. Men forutsetningen for et moderne, stabilt landbruk i dette område er de omfat-

tende kanaliserings- og vannreguleringsarbeider som er gjort.

Program Nord omfatter også reising av mindre industribedrifter og forbedring av markedsstrukturen ved bygging av nye meierier, lager for korn og så-

varer, sukkerfabrikker, slakterianlegg etc. Videre er vannforsyningen og forbedring av kloakkforholdene for nærmere 1 mill. innbyggere gjennomført i programområdet. I forbindelse med gjennomføring av landvinningsprosjektene har det vært samarbeidet med naturvernmyndighetene. Dette har resultert i at flere viktige biotoper for bl.a. fuglefaunaen er bevart i utbyggingsområdene.

Det foreligger nå et vakkert jubileumshefte hvor 25 års resultater og erfaringer med utviklingsplanen er inngående behandlet. Vi får vite hvordan Program Nord har innvirket på landskapet, befolkningen og på den økonomiske utvikling i Schleswig-Holstein. Tallmessig er det også satt opp en status over hva som er oppnådd med de investeringer som er satt inn.

I tidsrommet 1953—78 har investeringsvolumet for Program Nord beløpet seg til rundt 1,6 milliard DM (ca. 4,5 milliard kroner). Av dette beløp er ca. 38 % brukt til forskjellige jordforbedringstiltak, 22 % til vannløpsreguleringer, 16 % til sentral vannforsyning og 14 % til lokalt veinett.

Fra 1965 har EF ytet ialt 98 millioner DM som tilskott til enkeltprosjekter under Program Nord. Av dette beløpet er 77 % nyttet til ulike jordforbedringstiltak, veibygging, skogplanting, drifts-

bygninger etc., og 23 % er gått til å støtte prosjekter som bedret markedsstrukturen.

Av de tabellariske oversikter fremgår at programmet under jordbruksektoren har behandlet vel 500 prosjekter på et landbruksareal på rundt 4,8 mill. dekar. Spesifisert omfatter utbyggingen 7800 km lokalt veinett, 2500 km grøfter og kanaler, 310 000 dekar detaljdrenering og på 100 000 dekar er det foretatt jordbunnsforbedringer. Videre er det planlagt 9100 km lebelter, og reist skog på 45 000 dekar.

Program Nord kan være et godt eksempel på at målrettet regionplanlegging lønner seg. Det synes heller ikke å herske tvil om at Program Nord i de forløpne 25 år har innfridd forventningene. Både politikerne og planleggerne gir uttrykk for det i jubileumsheftet.

Og arbeidet fortsetter i Schleswig-Holstein. Nye svakt utbygde landbruksområder trekkes inn i programmet. Erfaringene hittil viser at et stabilt og godt utbygd landbruk også styrker det øvrige næringsliv i distriktene.

Heftet — *Programm Nord 25 Jahre* — er utgitt i Rendsburg av Programm-Nord-GmbH, Kiel, under redaksjon av ministerråd A. von *Reinersdorff* i Landbruksministeriet i Kiel.

Per Hornburg.

Årsmøte i Trøndelag Myrselskap

Trøndelag Myrselskaps årsmøte for 1979 ble holdt 12. mars 1980 i Prinsen Hotell, salong C, Trondheim. Møtet ble ledet av formannen, fylkesagronom Harald Eriksen.

Årsmelding for 1979.

Styrets melding for 1979 ble referert av formannen. Ulf Wirum bemerket at det ifølge meldingen syntes å være bevilget relativt store beløp til forsknings-

prosjekter sett på bakgrunn av selskaps inntekter. Ytterligere merknader framkom ikke, og årsmeldingen ble enstemmig godkjent.

Regnskap for 1979.

Revisjonsprotokollen ble lest opp og kassereren, Rolf Celius, gjorde rede for regnskapet. Årsmøtet godkjente regnskapet uten merknader.

Valg.

Valgkomiteen hadde lagt fram oversikt over medlemmer i tillitsverv etter forrige valg samt forslag på personer som etter vedtakene skulle velges på årsmøtet.

Styret: De uttredende styremedlemmer var bonde Johan Hermstad, Rissa, disponent Arne Grønning, Steinkjer og forsker Rolf Celius, Sparbu. Samtlige ble gjenvalgt i overensstemmelse med valgkomiteens forslag.

De øvrige styremedlemmer er fylkesagronom Harald Eriksen, bonde Inge Krogstad og førsteamanuensis Asbjørn Moen.

Varamenn til styret ble etter valget bonde Jon Woll, Verdal, bonde Arnt Inge Vognild, Nerskogen, herredsaagronom Brynjar Meldal, Namdalseid, bonde Eivind Nygård, Støren, herredsaagronom Per Husby, Rissa og bonde Mathias Formo, Skage i Namdalen.

Arnt Inge Vognild er ny varamann, de øvrige ble gjenvalgt etter forrige valgperiode.

Til *formann* ble valgt fylkesagronom Harald Eriksen, Steinkjer og til *nestformann* bonde Inge Krogstad, Lundamo, begge gjenvalgt.

Til *revisorer* ble valgt tidligere fylkesagronom Anton Hofstad og bonde Sigurd Klefstad (gjenvalg). Til varamann ble gjenvalgt bonde Anton Trøgstad.

Til representanter i Det norske jord- og myrselskap ble valgt: Formannen Harald Eriksen og nestformannen Inge Krogstad, begge gjenvalgt. Som varamann ble gjenvalgt Arne Grønning.

Til representant i Landbruksveka i Trondheim ble valgt bonde Johan

Hermstad, Rissa og som varamann førsteamanuensis Asbjørn Moen, Trondheim.

Som valgkomite til neste årsmøte ble valgt: Herredsaagronom Carl Ivar Storøy, Overhalla, formann og til komiteemedlemmer, bonde Jarle Kjesbu, Steinkjer og fylkesagronom Harald Rian, Trondheim.

Andre saker.

Under posten eventuelt pekte herredsaagronom Bjarne Sundfær, Frosta, på at han hadde hatt gode erfaringer ved bruk av trelurer ved grøfting av myr og fant det naturlig om Trøndelag Myrselskap vurderte bruk av slike rørtyper nærmere.

Åpent foredragsmøte.

Etter årsmøtet ble lokalene åpnet for foredragsmøte med fri adgang. Forsker Hans Aamodt fra Landbruksteknisk Institutt i Ås gjorde rede for «Nyere dyringsmåter på myr». Dessuten orienterte han om hjulutstyr og belter som var velegnet for å øke flyte- og framkomstevne for maskiner og redskaper på bæresvak jord. Foredraget var ledsaget av lysbilder, diagrammer og andre grafiske framstillinger.

Forsker Rolf Celius ved Statens forskingsstasjon Kvithamar, avdeling Mære, ga en oversikt over noen forsøksresultat under myr dyrking i Trøndelag hvor han kom inn på emner som myrsynking, drenering, gjødsling og plan-tevalg.

Det var et meget godt frammøte til foredragene.

Rolf Celius.

Trøndelag Myrselskap

Årsmelding 1979.

76. arbeidsår.

Medlemskap og organisasjon.

Medlemstallet i 1979 var 199, derav 71 livsvarige medlemmer. Tidligere for-

søksleder Jens Roll-Hansen ble av årsmøtet 1979 utnevnt til æresmedlem. Selskapet har da i alt 3 æresmedlemmer.

Styrets sammensetning i 1979 har vært:

Formann: Fylkesagronom Harald Erik-
sen, Steinkjer.

Varaformann: Bonde Inge Krogstad,
Lundamo.

Styremedlemmer: Bonde Johan Herm-
stad, Rissa. Disponent Arne Grønning,
Steinkjer. Forsker Rolf Celius, Spar-
bu. Første-amanuensis Asbjørn Moen,
Trondheim.

Varamenn til styret: Bonde Jon Woll,
Verdal. Herredsagronom Brynjar Mel-
dal, Namdalseid. Bonde Eivind Ny-
gård, Støren. Herredsagronom Per
Husby, Rissa. Forsker Johannes Mins-
aas, Trondheim. Bonde Mathias For-
mo, Skage i Namdalen.

Sekretær og kasserer: Rolf Celius,
Sparbu.

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

*Representant i Landbruksveka i Trond-
heim:* Bonde Inge Krogstad, Lunda-
mo. *Varamann:* Bonde Johan Herm-
stad, Rissa.

Revisorer: Tidligere fylkesagronom An-
ton Hofstad, Steinkjer og bonde Si-
gurd Klefstad, Beitstad. *Varamann:*
Anton Trøgstad, Sparbu.

Valgkomite: Fylkesagronom Peder Mu-
an, Trondheim. Bonde Jarle Kjesbu,
Steinkjer. Bonde Ola Yseth, Halt-
dalen.

Utdeling av utmerkelser.

Selskapet var 75 år våren 1979, og som ledd i markeringen av dette ble det på årsmøtet den 9. mars delt ut utmerkelser til en rekke fortjente myrdyrkere i trøndelagsfylkene. Navnene til disse er gjort kjent i årsmøtereferat i tidskriftet *Jord og Myr*, nr. 2, 1979.

Utmerkelsene besto i et grafisk arbeid av namdalskunstneren Oluf Føinum.

Direktør Ole Lie i Det norske jord- og myrselskap foretok utdelingen.

Faglig virksomhet.

I tilknytning til årsmøtet 1979 holdt professor Arnor Njøs foredrag om «Myrjordas fysiske egenskaper. Konsekvenser for praktisk drift» og forsker Rolf Celius om «Grasdyrking i Trøndelag».

For 1980 har styret planlagt foredragsmøter under landbruksvekene i begge trønderfylkene. Tidligere har slikt arrangement vært avvirket vekselvis i bare ett av fylkene, og da i tilknytning til selskapets årsmøte. Under landbruksveka i Nord-Trøndelag, holdt forsker Ole Hans Baadshaug foredrag over emnet «Hvilke begrensninger setter klimaet i Trøndelag for utnyttning av myrjordsressursene».

Styret har drøftet behovet for midlertidig grøfting av myrjord før oppdyrking og sett dette i forhold til de eksisterende tilskottsordninger. I en henvendelse til Det norske jord- og myrselskap har en bedt om medvirkning til at tilskott kan gis til midlertidige åpne grøfter på myr hvor dette er nødvendig, uten at dette medfører reduserte tilskott når en senere skal fullgrøfte myra.

For å stimulere myrforskningen i Trøndelag har styret sendt en henvendelse til Det lokale råd for Statens forskingsstasjoner Kvithamar, Voll og Tingvoll under tittelen «Framlegg til forskning og utvikling av dreneringsteknikk på myrjord». I framlegget pekes det på aktuelle prosjekter som bør prioriteres. Styret har i denne forbindelse bevilget inntil kr. 10 000,— under forutsetning av at forskingsstasjonene legger fram konkrete planer for prosjekt som gjelder dreneringsteknikk på myrjord.

I en henvendelse til Statens forskingsstasjoner har en framholdt behovet for styrking av forskerbemanningen innen myrkultur ved stasjonene i Trøndelag.

Selskapet har medvirket til at emner om myr og myrdryrking ble tatt opp i flere foredrag på en av kursdagene under Nord-Trøndelags landbruksselskaps tjenestemannskurs 30/1—1/2 i år.

Selskapet har i 1979, etter søknad, gitt økonomisk støtte til Stjørdal og omegn forsøksring for anlegg av et orienterende forsøk i beitevekster på myrjord i Selbu.

Styret har vedtatt å delta i *Trøndelagsutstillingen 1980* sammen med Det norske jord- og myrselskap. Trøndelag

Myrselskap tar del i de felles utstillingskostnader med $\frac{1}{3}$ — begrenset oppad til kr. 5000,—. Dertil dekkes reisekostnader for styremedlemmer som tar del i arbeid med utstillingen.

Steinkjer/Sparbu den 10. mars 1980.

Harald Eriksen
formann

Rolf Celius
sekretær

Det norske jord- og myrselskaps representantskapsmøte

Representantskapsmøte i Det norske jord- og myrselskap ble holdt på Helle-
rud i Skedsmo den 7. juni 1980.

Sak 1. ÅPNING OG NAVNEOPPROP

Følgende representanter møtte:

Fylkeslandbrukssjef Johan Lyche, Sarpsborg, fylkesmann Thorstein Treholt, Lillehammer, gårdbruker Jan E. Mellbye, Nes på Hedmark, jorddirektør Ottar Fjærvoll, Ås, skipsreder, gårdbruker Carsten Bruun, Sem, professor dr. J. Låg, Ås, gårdbruker Ove Munthe-Kaas, Hov i Land, forsker Hans Aamodt, Ås, gårdbruker Nils Berg, Melhus, statskonsulent Ole Jerven, Ås, fylkesagronom Alfred Malm, Gjøvik, fylkeslandbrukssjef Ragnar Haarr, Molde, gårdbruker Alf Skomsøy, Smøla, gårdbruker Fridtjof Dahl, Fauske, gårdbruker Alfred Holmen, Smøla, gårdbruker Gunnar Hesbøl, Kongsvinger, statskonsulent Olav Hope, Bærum, rektor Gunnar Dahl, Sortland, disponent Arne Grønning, Steinkjer og gårdbruker Inge Krogstad, Melhus.

Fra administrasjonen møtte direktør Ole Lie og kontorsjef Einar Wold, sistnevnte som sekretær.

Av innbudte gjester deltok landbruksministerens personlige sekretær Nordahl Roaldsøy, direktør Per Hartvig, statsau-

torisert revisor Th. Walseng, statskonsulent Albert Swift, direktør Kr. Kaus.

Av innbudte funksjonærer deltok konsulentene Per Hornburg, Arne Bardalen, Øystein Lid Larsen og Erling Kjosås.

Ved åpningen av møtet holdt formannen, fylkesmann Thorstein Treholt minnetale over to tidligere medlemmer og tillitsmenn i selskapet: Bestyrer Wilhelm Aasli, Bjørkelangen og advokat, sivilagronom Arne Valen Sendstad, Årnes.

Møtet ble ledet av representantskapets ordfører, fylkeslandbrukssjef Johan Lyche.

Innkalling og sakliste ble godkjent.

Disponent Arne Grønning og statskonsulent Olav Hope ble valgt til å undertegne protokollen sammen med representantskapets ordfører.

Sak 2. ÅRSMELDING FOR 1979

Formannen orienterte om årsmeldingen avsnitt for avsnitt. I tillegg til den utsendte trykte årsmeldingen ble det delt ut en tabellarisk oversikt over samtlige undersøkte felter i 1979.

Årsmeldingen for 1979 ble enstemmig godkjent.

Sak 3. REGNSKAP FOR 1979

Direktøren refererte det fremlagte regnskap og statsautorisert revisor Th. Walseng leste revisjonsberetningen fra A/S Revision datert 21. mars 1980.

Representantskapet godkjente enstemmig regnskapet for 1979 uten bemerkninger.

Sak 4. INNVOTERING AV ÆRES-MEDLEM

Etter enstemmig forslag fra styret ble adm. direktør Per Hartvig enstemmig innvotert som æresmedlem av Det norske jord- og myrselskap.

Adm. direktør Per Hartvig var medlem av Selskapet Ny Jords styre fra 1966 til sammenslutningen av Ny Jord og Myrselskapet 1. juli 1976. Fra 1. juli 1976 til 1979 var Per Hartvig medlem av Jord- og Myrselskapets representantskap.

Per Hartvig var adm. direktør for Statens Landbruksbank fra bankens opprettelse i 1965 til han sluttet ved oppnådd aldersgrense ved utgangen av 1979. Tidligere har direktør Hartvig vært ansatt i Lånekassen for jordbrukere og fiskere, fra 1933 som sekretær og kontorsjef, og fra 1945 til 1965 som sjef for Noregs Småbruk- og Bustadbank.

I sitt daglige arbeid har adm. direktør Per Hartvig således hatt nær kontakt med den del av landbruket som er Jord- og Myrselskapets arbeidsområde. Per Hartvig har ytet bureisingen og annen bruksutbygging store tjenester. Dette har også vært av stor betydning for Jord- og Myrselskapet, og for de to tidligere selskaper Ny Jord og Myrselskapet.

Det er i takknemlighet for fremragende innsats for norsk landbruk at Det norske jord- og myrselskap ønsker å knytte fortsatt kontakt med adm. direktør Per Hartvig som æresmedlem av selskapet.

Sak 5. VALG

Valgkomiteens forslag var sendt ut sammen med innkallingen til møtet. Valgkomiteen har bestått av statskonsulent Albert Swift, direktør Aksel Tveitnes og gårdbruker Gunnar Hesbøl.

a. Medlemmer av selskapets styre.

Av styrets medlemmer var følgende på valg: Fylkesmann Thorstein Treholt, jorddirektør Ottar Fjærvoll, stortingsrepresentant Jens P. Flå og gårdbruker Jan E. Mellbye. Samtlige ble enstemmig gjenvalgt.

b. Varamenn til selskapets styre.

Følgende varamenn var på valg: Professor J. Låg, skogeier Ove Munthe-Kaas, forsker Hans Aamodt og direktør Torvald Vaage. Samtlige ble enstemmig gjenvalgt.

c. Formann og nestformann til styret (velges blant styrets medlemmer).

Fylkesmann Thorstein Treholt og gårdbruker Jan E. Mellbye ble enstemmig gjenvalgt som henholdsvis formann og varaformann til selskapets styre.

d. Ordfører og varaordfører til representantskapet.

Fylkeslandbrukssjef Johan Lyche og fylkeslandbrukssjef Ragnar Haarr ble enstemmig gjenvalgt som ordfører og varaordfører i representantskapet.

e. Revisor.

A/S Revision ble enstemmig gjenvalgt som selskapets revisor.

f. Valgkomite.

Det uttredende medlem av valgkomiteen, direktør Aksel Tveitnes ble enstemmig gjenvalgt.

Sak 6. FORSLAG OM ENDRING AV MEDLEMSKONTINGENTEN TIL DET NORSKE JORD- OG MYRSELSKAP

Til behandling forelå forslag fra styret om heving av medlemskontingenten til kr. 40,— pr. år for årsbetalende medlemmer eller kr. 400,— for livsvarig medlemskap.

Etter forslag fra Arne Grønning m.fl. vedtok representantskapet enstemmig følgende:

Kontingenten fastsettes til kr. 50,— pr. år for årsbetalende medlemmer og kr. 500,— for livsvarig personlig medlemskap. Offentlige institusjoner, selskaper og andre organisasjoner kan ikke tegne livsvarig medlemskap.

Sak 7. PLAN FOR VIRKSOMHETEN OG DRIFTSBUDSJETT FOR 1980

Direktøren redegjorde for det fremlagte forslag til plan for virksomheten og driftsbudsjettet for 1980.

Programmet for virksomheten og driftsbudsjettet ble deretter enstemmig godkjent.

I forbindelse med representantskapsmøtet ble det holdt en omvisning på Hellerud gård og gitt en orientering ved direktør Kristian Kaus.

Representantene fikk bl.a. se gårdsbruket, skolebruket og den nye «frølåven», som er under bygging.

Einar Wold.

Landbrukspolitiske målsettinger for jorddyrking

Utdrag av foredrag av statsråd Oskar Øksnes.

Dagene 17. og 18. april 1980 avsluttet NLVF's styringsutvalg «Nydyrking/grunnforbedring» sitt arbeid gjennom 10 år med et informasjonsmøte på Hellerud kurscenter, der det deltok over 100 veiledere og forskere. Til informasjonsmøtet sendte Landbruksdepartementets opplysningstjeneste (LOT) ut et fortrykk av foredragene, som omfattet bakkeplanering, grøfting, nydyrking og steinfjerning og djuparbeiding av lagdelt jord.

Ved avslutningen av møtet holdt statsråd Oskar Øksnes foredrag om landbrukspolitiske målsettinger for jorddyrking i vårt land. Dette foredraget var ikke tatt med i fortrykket. Vi har derfor tillatt oss å lage et sammendrag av spesielle deler av statsrådets foredrag, med særlig vekt på hans syn på landbruksmyndighetenes virkemidler i arbeidet med å styre utviklingen i ønskelig retning. Foredraget i sin helhet er utsendt til deltakerne ved møtet.

Målene for den gjeldende landbrukspolitikken er å øke landets jordbruksareal fra 9 til 10 mill. dekar og det fulldyrkede arealet fra 7,9 til 9 mill. dekar

i perioden 1974 til 1990. Det tas sikte på at minst $\frac{3}{4}$ av netto arealøkning skal foregå i næringssvake strøk, at kornarealet økes fra 3 mill. dekar i 1975 til 3,6 mill. dekar i 1990, og at en betydelig del av denne økningen brukes til matkorn, slik at en i normalår kommer opp i 125.000 tonn matkorn (fra 300.000—400.000 dekar).

Fra 1973 har en klart å nå målet om nydyrking av 80.000 dekar i året, og fra 1971 er arealet av omdisponert jord gått ned fra 16.000 til 8.000 dekar i året. I tillegg kan dyrket og høstet areal økes ved at nedlagte bruk tas i drift igjen. Disse tendensene har hittil vært sparsomt belyst, men er gjort til et viktig avsnitt i jordbruksstillingen for 1979.

Dette at betydelige arealer er gått ut av produksjon og blitt liggende ubrukt i enkelte områder, er et problem som også er berørt i St.meld.nr.14 Om landbrukspolitikken, og er der omtalt slik:

«En del av disse arealene egner seg dårlig for moderne jordbruksdrift, mens andre arealer bør kunne settes inn i

produksjon igjen. Departementet mener derfor at det bør settes inn virkemidler slik at jorda blir tatt i bruk, og for å hindre at nye drivverdige arealer blir liggende ubrukt.»

Et slikt virkemiddel er jordlovens vanhevsbestemmelse. Når 1979-års oppgaver for jordbrukstillingen viser at landets fulldyrkede areal er 8.322.000 dekar, kan dette tyde på at tidligere såkalt vanhevdet jord er endret eller «tatt i bruk». Det gis forøvrig tilskudd til opparbeiding av tidligere dyrket jord i Nord-Norge.

RIKTIG DYRKINGSTENDENS

Når regjeringen har tatt sikte på at 3/4 av nydyrkingen fram til 1990 skal foregå i de næringssvake distriktene, er det fordi en finner det nødvendig med en stimulans om en skal makte å snu utviklingen i mange av våre utkantgrender. Gardene i slike bygder er ofte for små til å fø sin mann — og fø ham vel —. Sammenslåing av bruk her ville tømme grendene og sette både skole og dagligvarebutikk i fare. Forgubning, nedlegging av bruk og fraflytting har ofte vært framtrepende tendenser i slike områder, og det trengs kraftige virkemidler for å motvirke disse tendenser. Fundamentet har vi nå fått bl.a. ved Stortingets tilslutning til St. meld. nr. 14 (1976/77) «Om landbrukspolitikken» og jordbruksavtalene 1976—78 og 1978—80.

Hvis man ser på hvor langt det hittil har lyktes å nå målene, så viser statistikken denne utviklingen for fordelingen av nydyrkingen.

	Korn- dyrkings- områder	Fór- dyrkings- områder
1975	66,5 %	33,5 %
1976	67,0 %	33,0 %
1977	63,5 %	36,5 %
1978	56,0 %	44,0 %

Jorddyrkingsstatistikken viser for øvrig følgende tendens:

- Økende interesse for nydyrking i fordyrkingsområdene.
- At hovedtyngden av dyrkingen skjer på bruk under 150 dekar, idet 75 % av hele nydyrkingsarealet er på slike bruk.
- At det er økende dyrking på finansieringsbruk under 150 dekar, (bruk med 100 % tilskudd).

BETYDELIGE RESSURSER I FJELLET

I ernæringsmeldingen er våre ressurser av dyrkbar, men fortsatt udyrket jord anslått til 6—8 mill. dekar, eller omlag like mye som det vi alt har under pløgen. Størparten av reservene er forøvrig å finne i forproduksjonsområder, og bare 1/4 av dyrkbart areal er i korn-distriktene.

En stor del av jordreservene ligger i fjellområdene, og vi vet lite om hvor stor del av nydyrkingen som foregår der. Fra 1980 er statistikken imidlertid lagt om slik at vi får med høydeangivelser, jordart og vegetasjonstype på dyrkingsplanen. Da vil vi fra kvartal til annet kunne følge nydyrkingen i f.eks. høydesoner, og jordart (myr) m.v.

Alle forhold viser imidlertid at vi ikke kan ødsle med den ikke-fornybare ressursen dyrkingsjord. Det blir også stadig klarere at nettopp fjellområdene rommer en betydelig del av vår reserve av dyrkingsjord. Personlig er jeg tilbøyelig til å mene at *beitet* er den viktigste landbruksressurs i fjellheimen.

VIKTIGE STYRINGSMIDLER

Landbruksmyndighetene kan, så langt de rår grunnen, bruke to typer virkemidler for å styre utviklingen mot målene for nydyrkingen, nemlig a) Innsats gjennom tjenestegrenene og b) Ved økonomiske virkemidler.

Rådgivingstjenesten er her en meget viktig faktor. Den er desentralisert med herredsagronomen som en nøkkelperson ved utarbeiding av teknisk-økonomiske planer. Det er her likegyldig om en dyr-

kingsplan ses på som en teknisk plan, som et stykke rådgiving eller som tilskuddsforvaltning. Det som teller er om planen er god, nøktern, kommer i tide og blir gjennomført.

Jordskifteverket er selvsagt også et landbrukspolitisk virkemiddel, og arbeider fra 1980 med grunnlag i en ny jordskiftelov. Den gir adgang til å foreta såkalt rettsutgreiing ved å fastlegge eiendomsrett og bruksrett f.eks. i fjellet. Jeg tror at når dette er fastlagt, vil rettighetshaverne hver for seg, eller i frivillig avtalt fellesskap, kunne finne fram til rasjonelt bruk.

Lykkes ikke dette, kan jordskifteverket gjennomføre bruksrettsordning eller bruksrettsavløsning. Men forholdene kan også ligge slik til rette at rettsutgreiingen må følges av et fullstendig jordskifte for å utløse de bundne kreftene.

I tillegg har jordskifteretten nå adgang til å sette i verk tiltak som er nevnt i jordlovens kap. X (og vassdragslovens § 31). Det gir en rettighetshaver adgang til å kreve f.eks. å få veg eller kanalsaken fram til fellesbeitet/jorddyrkingslaget løst ved jordskifte. Da blir domslignende avgjørelser tatt av en domstol med erfaring og innsikt i nettopp dette, og det burde gi resultater.

Forsøk og forskning er også et viktig ledd i kjeden av virkemidler for å øke arealproduktiviteten, kvaliteten og effektiviteten av de innsatte produksjonsfaktorene.

ØKONOMISKE STYRINGSMIDLER

Av de økonomiske virkemidlene er det særlig grunn til å trekke fram disse:

Støtten til nydyrkingen er bedre enn i noe annet vestlig land og beløper seg til ca. 130 mill. kr. årlig. Tilskuddet pr. dekar er for tiden maksimalt 2.400 kr. Tilskuddsprosenten varierer fra 0 for bruk over 500 dekar til 100 % på bruk under 150 dekar når det samtidig bygges driftsbygning. Den samme prosen-

ten gis også til fellesbeitelag og fórdyrkingslag, og i de siste årene har vi i gjennomsnitt godkjent vedtektene til 34 slike lag, eller snau 10.000 dekar pr. år. Samtidig har vi gitt sluttutbetaling til 17 lag, og foruten nydyrkingen — som for mestedelen skjer i fjellet ved slik lagsdyrking — støttes bygging av sommerfjøs på fellesbeitene med 40 % av kostnaden, avgrenset til kr. 10.000 pr. bås plass.

Forhøyd investeringstilskudd gis til tiltak som i første rekke øker arealproduktiviteten. Av slike tiltak, som ligger nær opp til nydyrking, er planering, grøfting og lukkingarbeider der flere eiendommer støter sammen. Videre gis det ekstra tilskudd til vanningsanlegg og til jordbruksveier som kommer flere bruk til gode. Også anlegg og drift av fellesbeiter, fellessetre og fórdyrkingslag er i de fleste tilfellene med på å bedre ressursutnyttningen i landbruket. Slike fellestiltak vil dessuten kunne bidra til at ferie- og fritidsspørsmålene blir løst tilfredsstillende. Departementet stimulerer derfor samarbeidsprosjekter av denne typen, både ved anlegg og den løpende drift.

Virkemidler som influerer på størrelsen av det totale jordbruksarealet i landet og på bruken av det, er av de viktigste virkemidlene i produksjonsstyringen i næringen. Den økte innenlandske jordbruksproduksjonen som vi tar sikte på sammen med en forsvarlig utvikling i kostholdet, vil også bedre landets forsyningsssituasjon. Selvforsyningsgraden var forøvrig 33 % i 1973, den er 38 % i dag og målet er 44 % innen 1990. Og målene for nydyrkingen er i rute. «Jeg føler meg overbevist om at dersom mulighetene for å drive en fremtidsrettet landbrukspolitikk fortsetter så skal vi nå de målene vi har satt oss i 1990», uttalte statsråden til slutt i sitt foredrag.

Per Skaaraas.

Myrarealet Vivang, Våler i Solør

Myrdannelse, oppdyrking og bruk.

Vivang bogland area, Våler in Solør. Paludification, cultivation and use.

Av Ole Lie.

INNLEDNING

Vivang, Våler i Solør, består av et myrareal på ca. 600 dekar. Av dette areal er nå ca. 550 dekar oppdyrket og 50 dekar tilplantet med skog. Høyden over havet er ca. 183 m. Myrarealet, Vivang, utgjør den sør-østre delen av et større myrkompleks, Glesmyra.

I forbindelse med undersøkelser av forskjellige forhold som har oppstått på dyrket myrjord innen arealet Vivang (kfr. 1 og 4), er det ønskelig med en del opplysninger om myrforekomsten, oppdyrkingen og bruken av myrjorda. Jeg vil derfor i det følgende gi en orientering om arealet Vivang og hele myrkomplekset Glesmyra, som Vivang er en del av.

MYRTYPE, TORVLAGETS DYBDE OG UNDERGRUNN

Glesmyra består for storparten av ombrogene dannelser, mens en stor del av sør-østre ende og noen partier ved kantene er av soligen karakter.

På store deler av Glesmyra er det tatt ut masse til torvproduksjon. Før oppdyrkingen på sør-østre del og nevnte inngrep, hadde de ombrogene deler av myra, et øverste lag av lite omdannet mosetorv. Dette laget var av varierende tykkelse fra 0,5 til 2,0 m.

I de dypere lag har forskjellige starr- og andre halvgrasarter vært dominerende ved myrdannelsen. Graden av omdanning (fortorving) øker vanligvis med dybden i profilet.

Før inngrepene må den botaniske myrtype hovedsaklig ha vært grasrik kvitmoosemyr med en del lyngbevokste

tuer og striper. Langs kantene og ellers relativt spredt, forekom små furutrær.

Et oversiktsbilde av Glesmyra før oppdyrking av Vivang fremgår av fig. 1. Figuren er flyfotos i målestokk ca. 1 : 20.000. Eiendommen Vivang er angitt med stiplet linje.

Myrtypen innen Vivang var på sør-østre halvdel, *grasmyr av starrtypen*, mens resten stort sett besto av *grasrik kvitmoosemyr*.

Noen mindre partier var *krattmyr* med dvergbjørk og vier. Det forekom ofte tuer med lyng. Det meste av arealet var dessuten spredt bevokst med småfuru.

På figur 1 fremstår de ombrogene myrdannelser vanligvis som lyse områder, mens de soligene dannelser viser seg som mørke partier. Midtpartiet av Glesmyra er mørkere p.g.a. særdeles bløt sphagnumtorv og vannansamlinger. De lysere og mørkere fargetoner skyldes innholdet av luft/vann i torva.

I sør-østre del av myra viser figuren et relativt stort område av soligen karakter som delvis var under vann og ellers svært bløtt før oppdyrkingen. På denne del av eiendommen Vivang forekom strenger og tuer med mosetorv over starrtorva. Det vokste lyng, dvergbjørk og vier på tørrere striper og partier. Torvlaget ellers var stort sett dannet av starrarter. Forekomstene av sphagnumtorv var lite omdannet, mens starrtorva dypere ned var middels til noe sterkere omdannet (fortorvet).

Et lengdeprofil som ble boret og nivellert i 1956 for planlegging av drenering viser bunnforhold og over-

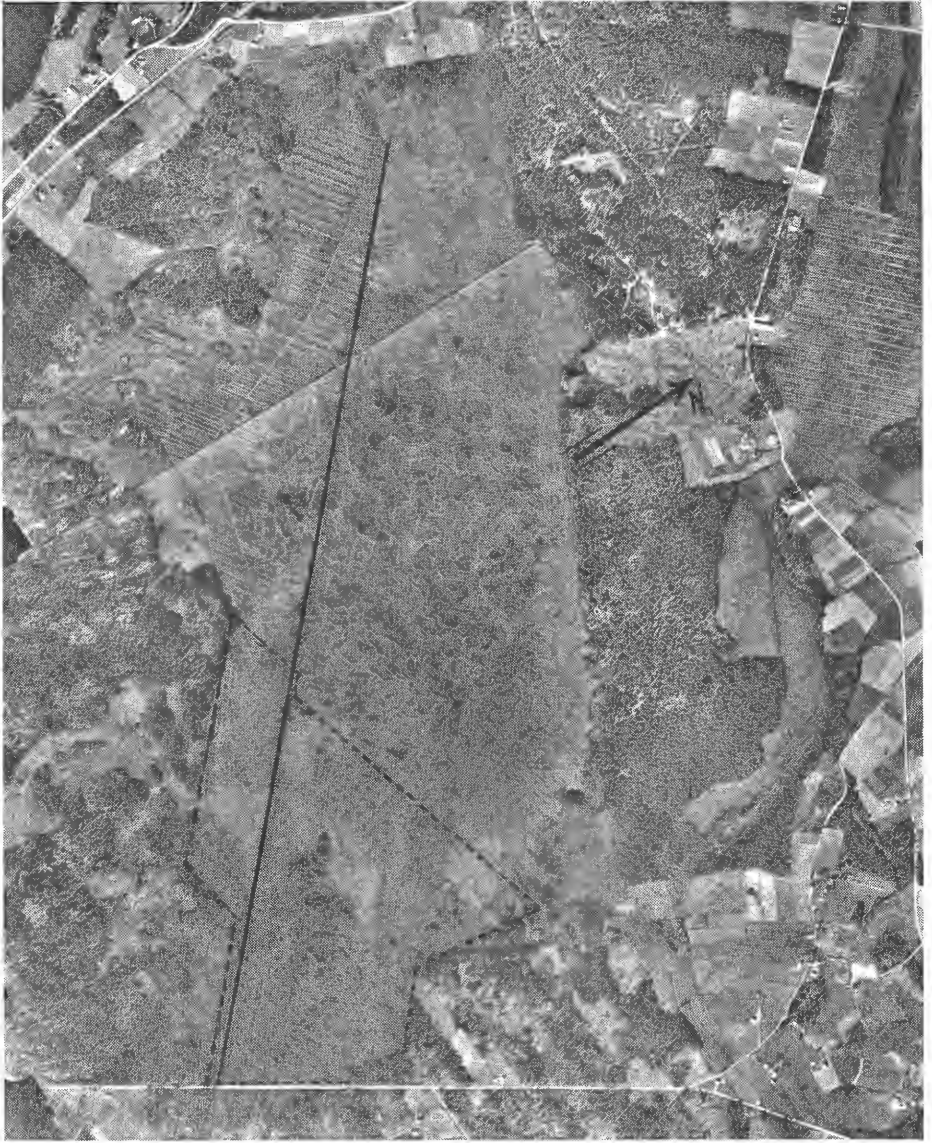


Fig. 1. Glesmyra, Våler i Solør. Flyfoto over myra med omgivelser.

Air photo of the bog and surroundings.

———— Lengdeprofil (*Longitudinal profile*).

- - - Grense for Vivang (*Border line of the Vivang cultivated area*).

LENGDESNIITT AV GLESMYRA, VÅLER I SOLÖR.

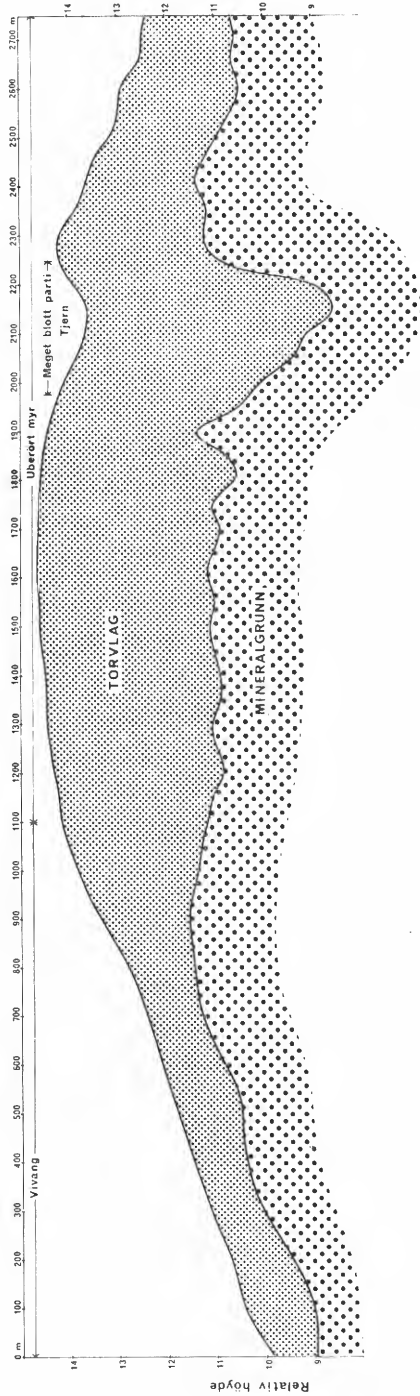


Fig. 2. Lengdeprofil før dyrking. Profilets plassering er angitt i fig. 1.
 Longitudinal profile before cultivation. Location of profile shown on fig. 1.

flaten på Glesmyra (fig. 2). Lengdeprofillets plassering er angitt på fig. 1. Profilet viser at undergrunnen på de sentrale og nordre deler av myra stort sett ligger lavere enn undergrunnen lengre sør (nordre del av Vivang). Det er derfor grunn til å anta at det før myrdannelsen var en «innsjø» på de sentrale og nordre deler av myra. I forbindelse med torvdriften er det funnet rester av en båt uthulet i en trestokk. Dessverre er ikke dette funn bevart. En aldersbestemmelse ville hatt interesse.

Størsteparten av Glesmyra synes å være dannet ved gjengroing, mens særlig sør-østre del er av soligen karakter (kfr. profilet).

Før grøfting og dyrking av Vivang varierte mektigheten av torvlaget fra ca. 0,5 m til ca. 3,0 m. Mineralgrunnen under torvlaget består av et 10—20 cm tykt lag av silt over middels fin sand.

Det midtre og dype partiet av myra var særdeles bløtt og hadde delvis åpne vannansamlinger. Det er mye som tyder på at det her er yngre torv som har fylt opp et vannbasseng i en senere tid enn den første torvdannelse.

TOPOGRAFISKE OG HYDROLOGISKE FORHOLD

Terrenget omkring Glesmyra hever seg stort sett lite over myrarealets nivå. På et høydedrag sør og vest for myra trer ofte fjellgrunnen frem i dagen. Den består overveiende av gneis. Et areal som grenser til Glesmyra i nord-øst har mektige sandavsetninger av overveiende sparagmittisk opprinnelse. Disse sandforekomstene er podsolert og har rustfargede utfellingssoner.

Arealene inn til myra i nord-vest og sør-øst ligger lavere og består av siltjord over fin og middels fin sand.

Øst for myra forekommer et høydedrag med gabbroide bergarter. Det er opplyst at nevnte fjellparti inneholder mye jern. Aeromagnetiske målinger tyder også på dette.

Det antas at de hydrologiske forhold før myrdannelsen var kommet så langt som i vår tid, var som følger:

Nedbørsvann og smeltevann fra høyere nivåer omkring, strømmet ut i et basseng som omfattet midtre og nordre del av myra. Deretter strømmet vannet ut av bassenget både mot sør-øst og mot nord-vest og medførte myrdannelse og ytterligere oppdemming av bassenget i midten. Litt etter litt grodde også vannbassenget igjen, slik at det frem til vår tid bare var mindre vannansamlinger (tjern) og svært bløte partier. Når nevnte lengdeprofil ble målt i 1956, måtte man delvis bruke ski for å komme frem.

Aldersbestemmelse av torvprofiler fra dyrket og udyrket myr (kfr. Bardalen 1) viser at alderen av torva i omlag samme dybde i forhold til opprinnelig overflate, er betydelig høyere sør-øst på myra (Vivang) enn lengre nord (enda udyrket myr).

Den sør-østre halvdel av Glesmyra, innbefattet Vivang, har nå avløp mot sør i Rokbekken som fører vannet videre ut i elva, Hasla. Et annet avløp fra Glesmyra går mot nord-vest til Kaatåa som igjen har avløp til Glomma. Dette avløp kalles også Rokbekken og har antagelig gitt navnet til gårdene i nærheten som kalles Rokkerud.

Begge utløpene fra Glesmyra fører jernholdig vann og har jernforbindelser avsatt på bunnen. Stedsnavn med stavelsen Rok finnes ifølge Rygh (2) mange steder i landet og antas å komme av oldnorsk raudr (rød).

Grunnvannsfremspring mot Glomma nord-vest for Glesmyra viser også å inneholde mye jern som utfelles ved kontakten med luft.

ARBEIDET MED NYDYRKINGEN

Av myrarealet Vivang ble 500 dekar oppdyrket i årene 1952—56. Det ble dyr-

ket 100 dekar pr. år. Senere er det nydyrket ca. 50 dekar.

De første 100 dekar ble nydyrket i 1952 og tilsådd med havre våren 1953. Avlingen ble relativt god allerede de første årene.

Det blir i det følgende kort redegjort for de forskjellige nydyrkingstiltak.

Rydding: Det meste av småtrær og stubber ble fjernet enten for hånd med hakke eller ved hjelp av traktor og vinsjeutstyr.

Grøfting: Hele arealet ble systematisk grøftet med lukte grøfter i 20 m avstand. Som lukningsmateriale i grøftene ble det benyttet teglrør på arealer hvor grøftebunnen nådde ned i mineraljord, mens det ble benyttet trelurer når grøftene enten ble liggende i myr eller delvis i myr og mineraljord. På en del av arealet som hadde fast torv ble det gravet «torvgrøfter» med dekke av bakke over vannkanalene i grøftene. Grøftedybden var 1,2—1,3 m.

Jordarbeiding: Myroverflaten ble bearbeidet med jordfreser til traktor. Freseren ble delvis kjørt to- og delvis tre ganger for å oppnå tilfredsstillende smuldring av matjordlaget og oppdeling av lyng og røtter

Kalking og gjødsling: Ved oppdyrkingen ble arealene tilført 500 kg kalksteinsmel pr. dekar. Jordas pH-verdi økte derved fra ca. pH 4 til pH 6—6,5. Det ble gitt en grunnkjødsling med ca. 50 kg fosforgjødsel, enten Thomasfosfat eller vanlig superfosfat. Mikronæringsstoffene kobber og bor ble tilført. Det ble dessuten gjødslet som vanlig til korn eller andre vekster som ble dyrket. Gjødsel og kalk ble blandet inn i matjordlaget med jordfreser.

BRUKEN AV MYRJORDA

Eiendommen brukes sammen med et sandjordsareal, hvor gårdens bebyggelse ligger. Det er vesentlig dyrket korn på Vivang.

Havre av sortene Voll, Pendek og

Titus var mest vanlig den første tiden. Andre kornslag som bygg og hvete er også prøvet. Noen år ble det forsøkt med frøavl av timoteistammen Bodin. Forsøk og erfaring har imidlertid vist at havresorten Voll og senere Gråkall er de beste vekster under de forhold som rå på Vivang. Havresortene Voll og Gråkall synes å tåle de lave natte-temperaturene forholdsvis bra.

Den årlige gjødsling til korn (havre) har vært ca. 60 kg fullgjødsel, dels vanlig fullgjødsel og hvert tredje år fullgjødsel med mikronæringsstoffer (15 - 4 - 12). Enkelte år er det brukt ca. 40 kg 15 - 4 - 12 og 30 kg kalisuper pr. dekar.

Mikronæringsstoffer er tilført med visse års mellomrom, bla. ved bruk av 15 - 4 - 12. Det samme gjelder ekstra tilføring av fosforgjødsel, dels Thomasfosfat og dels som superfosfat. Myra er kalket flere ganger. En har tatt sikte på å holde pH = 5,5—6,0.

Avlingen av havre har stort sett ligget på ca. 350 kg korn pr. dekar. Enkelte år med frostskafer (1962 og 1964) ble avlingene redusert til 1/3 av nevnte tall. Derimot har man i gode år fått avlinger på ca. 400 kg pr. dekar.

MYRSYINKING (SVINN) OG OMGRØFTING

Observasjoner viser at årlig myrsyinking i gjennomsnitt de første 20 år har dreid seg om 4 cm pr år

Grøftene som ble lagt ved nydyrkingen, ble etterhvert for grunne til å gi tilfredsstillende drenering. Omgrøfting av arealene ble derfor påbegynt allerede i 1966. Hele myra var ferdig omgrøftet i 1973. Det ble for det meste gravd en ny grøft mellom de gamle, slik at avstanden ble 10 m mellom gammel og ny grøft.

Ved omgrøftingen ble det brukt plastrør som lukningsmateriale. Plastrørene ble dekket med sagflis, ca. 3 m³ pr. 100 m grøft. Ved omgrøftingen kom grøftene for en stor del av arealet

ned i undergrunnen av silt og sand. Grøftedybden ved omgrøfting var 1,1—1,2 m.

DJUP-PLØYING

For store deler av arealet, ble torvlaget etter hvert relativt grunt (0,2—0,5 m). For å bedre de fysiske forhold og bevare et lag av myrjord, er det derfor foretatt djup pløying. Pløyingen legger mineraljord over myrjorda som derved beskyttes mot svinn. Mineraljord og myrjord blir lagt i skråstilte lag. Det er aktuelt å foreta slik pløying etter hvert som dybden av myrlaget blir mindre enn 0,5 m. Største pløyedybde blir da 0,7 m.

Pløyingen utføres med en spesialplog slik at en del av matjordlaget beholdes i det øverste sjikt. Pløying til 0,7 m vil ikke forstyrre grøfterørene fra omgrøftingen.

Forsøk og prøver viser at djup-pløyingen gir sikrere avling og lettere driftsforhold. Mineraljorda (sand og silt) bedrer temperaturforholdene og øker bæreevnen.

UTFELLING AV JERNFORBINDELSER OG MOLYBDENMANGEL

Noen år etter oppdyrkingen ble det dårlig eller manglende mating i kornet (havre) på visse deler av Vivang. Dette forekom flekkvis, men var orientert til et belte omtrent midt på arealet. Skadene ble etterhvert nærmest totale etter nevnte belte.

Årsaken til manglende kjerneutvikling ble først antatt å være frostskafer, f.eks. i blomstringstiden. Den vegetative utvikling av havreplantene var nemlig normal.

Senere fikk en mistanke om at misdannelsen hadde andre årsaker, f.eks. mangel av visse nødvendige stoffer. På det samme areal (belte) ble plogsjiktet etter hvert rustfarget p.g.a. utfelling av

jernforbindelser. Dette ledet til tanken om binding av visse plantenæringsstoffer og medfølgende mangler. Fosfor var i den forbindelse sterkt inne i bildet. Det ble derfor gjennom flere år gitt ekstra gjødsling med fosfor på nevnte område. Kalking ble også forsøkt.

Det ble i 1970 tatt kontakt med Institutt for jordkultur, NLH v/professor Sorteberg om nevnte problem. Instituttets undersøkelser og forsøk viste at tilførsel av molybden utsprøytet på plantene i tre-firebladstadiet motvirket «misveksten». Utsprøyting av 30—50 g natriummolybdat pr. dekar viser å gi tilfredsstillende virkning og gode havreavlinger (3).

Etter 10—15 års bruk av myrarealet etter oppdyrking ble det på nevnte belte oppdaget et utfellingssjikt noe under plogsjiktet eller i dybde med dreneringene fra den første grøftingen. Dette utfellingssjiktet har tiltatt i mektighet. Transport og utfelling av jern er undersøkt og beskrevet av M. Ødelien, A. R. Selmer-Olsen og Ole Lie (4).

En undersøkelse av utbredelsen av jernutfellingen ble høsten 1979 foretatt av konsulentene Arne Bardalen, Tore Gilhuus og Jan R. Stabbetorp, Det norske jord- og myrselskap. Konsulent Bardalen og cand. real. H. Høeg, Universitetet, Oslo tok høsten 1979 ut prøver for datering etter pollenmetoden. Noen av prøvene er også datert etter ¹⁴C metoden. Disse arbeider er beskrevet av Arne Bardalen, Jord og Myr nr. 5/1980 (1).

En skisse som viser lokaliseringen av utfellingen og området som har rustfarve i plogsjiktet er gjengitt i en artikkel i Jord og Myr nr. 5/1980 (4). Sammenlignet med fig. 1, viser denne skisse at utfellingene stort sett samsvarer med de mørke partier som før dyrking hadde fritt vann på overflaten. Det vises for øvrig til nevnte publikasjoner om disse spørsmål.

SLUTTBEMERKNINGER

Det er i denne artikkelen søkt å gi en kortfattet oversikt om forskjellige hydrologiske og topografiske forhold vedrørende myrområdet Glesmyra. Dessuten er oppdyrkingen og bruken av de dyrkede myrrealene på eiendommen Vivang (sør-østre del av Glesmyra) omtalt.

Hensikten har vært å gi en orientering om dyrkingsarbeidet og en bakgrunn for den forskningen som er gjennomført vedr. forskjellige forhold ved deler av myrrealene (kfr. 1, 3 og 4).

Oppdyrkingen som for storparten ble gjennomført på 5 år (1952—1956) var for sin tid noe spesiell i vårt land. Sammenlignet med idag var det relativt enkle maskinelle hjelpemidler som sto til rådighet.

Jeg vil også gjerne understreke betydningen av den forskning som er gjennomført vedr. visse forhold på de dyrkede arealene. Det vises i så måte til følgende publikasjoner:

Asbjørn Sorteberg: Molybdenmangel på havre. Et tilfelle i myrjord (3).

M. Ødelien, A. R. Selmer-Olsen og Ole Lie: Transport og akkumulering av jern i profiler av et dyrket myrreal (4).

Arne Bardalen: To pollendiagrammer fra Glesmyra (1).

Alle tre publikasjoner er trykt i tidskriftet *Jord og Myr*, henholdsvis i nr. 1/77 og nr. 5/80.

Spørsmål av stor betydning for avlingsresultatene er klarlagt. Det er dessuten dokumentert, registrert og beskrevet mange forhold som vil ha interesse for myrforskningen.

SUMMARY

The Vivang area consists of about 55 hectares of Bogland. Most of it was cultivated in the period 1952—56. The cultivated area is the south-eastern part of a large bog called Glesmyra in

the community Våler in Solør district.

The bog type before cultivation could be described as mainly grass bog rich on *Carex*, parts of it were *Sphagnum* bog with *Carex* and *Scirpus*. Small parts near the borders were scrub bog, mainly with dwarf birch (*Betula nana*) and willows (*Salix* sp.). Pine trees were scattered over most of the area.

The depth of the peat layers varied from 0,5 m to 3—4 m. The underground is fine sand or silt. The peat was mostly medium decomposed and firm. However, there were quite a number of smaller plots of loose peat, in some of them floating peat together with free water.

Fig. 1 shows an airphoto of the bog before cultivation and fig. 2 is a drawn profile across the bog. The profile indicates that the central and the northern part of the area was a lake before the paludification started. The largest part of the bog is obvious of ombrogenic origin while the south-eastern part (Vivang) has a soligenous character.

After some years of grain production a serious decline in yield has been registered on the wet parts of the original virgin bog, see fig. 1. Research work on the matter has shown a very high content of iron in the soil on these parts, which in turn perhaps is the reason for the occurrence of Molybdenum (Mo) deficiencies.

The research work carried out has been of great importance to the cultivation and the growing of crops on peat soils.

LITTERATUR

1. Bardalen, A. 1980. To pollendiagrammer fra Glesmyra, Våler i Solør, *Jord og Myr* 5 s. 120—126.
2. Rygh, O. *Norske Gaardsnavne* 1 s. 299.
3. Sorteberg, A. 1977. Molybdenmangel på havre, *Jord og Myr* 1 s. 19—27.
4. Ødelien, M. og Selmer-Olsen, A. R. og Lie, Ole. 1980. Transport og akkumulering av jern i profiler av et dyrket myrreal. *Jord og myr* 5 s. 106—119.

Transport og akkumulering av jern i profiler av et dyrket myrareal.

Iron transport and accumulation in profiles of a cultivated peat land area.

Av M. Ødelien¹⁾, A. R. Selmer-Olsen²⁾, og Ole Lie³⁾

INNLEDNING

Eiendommen Vivang, Våler i Solør, består vesentlig av et stort dyrket myrareal. Eieren, *Ole Lie*, gir i en artikkel i dette tidsskrift opplysninger om myrarealet før oppdyrkingen, dyrkingsmåten og erfaringer fra bruken av arealet siden oppdyrkingen i 1952—56 (5). Artikkelen inneholder også opplysninger om et mindre delareal med mangelfull eller manglende kjerneutvikling av havre, utpreget brun torvfarge og et kompakt, mer eller mindre hårdt, jernrikt sjikt i torvprofilen.

Sorteberg (10) har med karforsøk og markforsøk påvist at havrens dårlige kjerneutvikling skyldes molybdenmangel, som sannsynligvis har årsakssammenheng med det store jerninnholdet i torva.

Bardalen har redegjort for pollenana-

lytiske og radiologiske undersøkelser av torvprøver fra Vivang (1).

Forfatterne av denne artikkel har utført undersøkelser på Vivang i 1977—79. Da deltakere i Det internasjonale myrselskaps kongress i Brumunddal i 1978 besøkte Vivang, redegjorde *Selmer-Olsen* i korthet for det viktigste materiale fra arbeidet som forelå da.

MATERIALE OG METODER

Materiale

Torvprøver til kjemisk analyse ble tatt fra ett profil på hvert av delarealene A og B høsten 1977. A er arealet med den før nevnte brune jordfarge og den mangelfulle eller manglende kjerneutvikling av havre. B er et tilgrensende delareal uten utpreget brun jordfarge og med normale planter. Tabell 1 viser de mest interessante analysesetall.

Tab. 1. Torv fra feltene A og B i 1977. Tallene i % av tørrstoffet.

Peat from area A and B 1977. Figures in g/100 g dry matter.

	A			B			
	0—25	25—35	35—60	0—25	25—40	40—60	60—90
pH	5,4	5,6	4,6	4,9	4,2	4,2	4,2
Aske	42,9	64,8	14,6	19,6	4,7	6,0	5,1
Ca	0,89	0,53	0,47	0,62	0,23	0,14	0,13
Kj. N	2,0	0,8	2,9	2,2	2,3	2,4	2,6
Tot. S	0,17	0,11	0,21	0,15	0,15	0,17	0,18
Mn	0,05	0,22	0,04	0,04	0,01	0,01	0,02
Fe	22,6	39,7	5,40	1,80	1,40	2,10	2,40

¹⁾ Institutt for jordkultur, 1432 ÅS-NLH

²⁾ Kjemisk analyselaboratorium,
1432 ÅS-NLH

³⁾ Det norske jord- og myrselskap,
2013 SKJETTEN

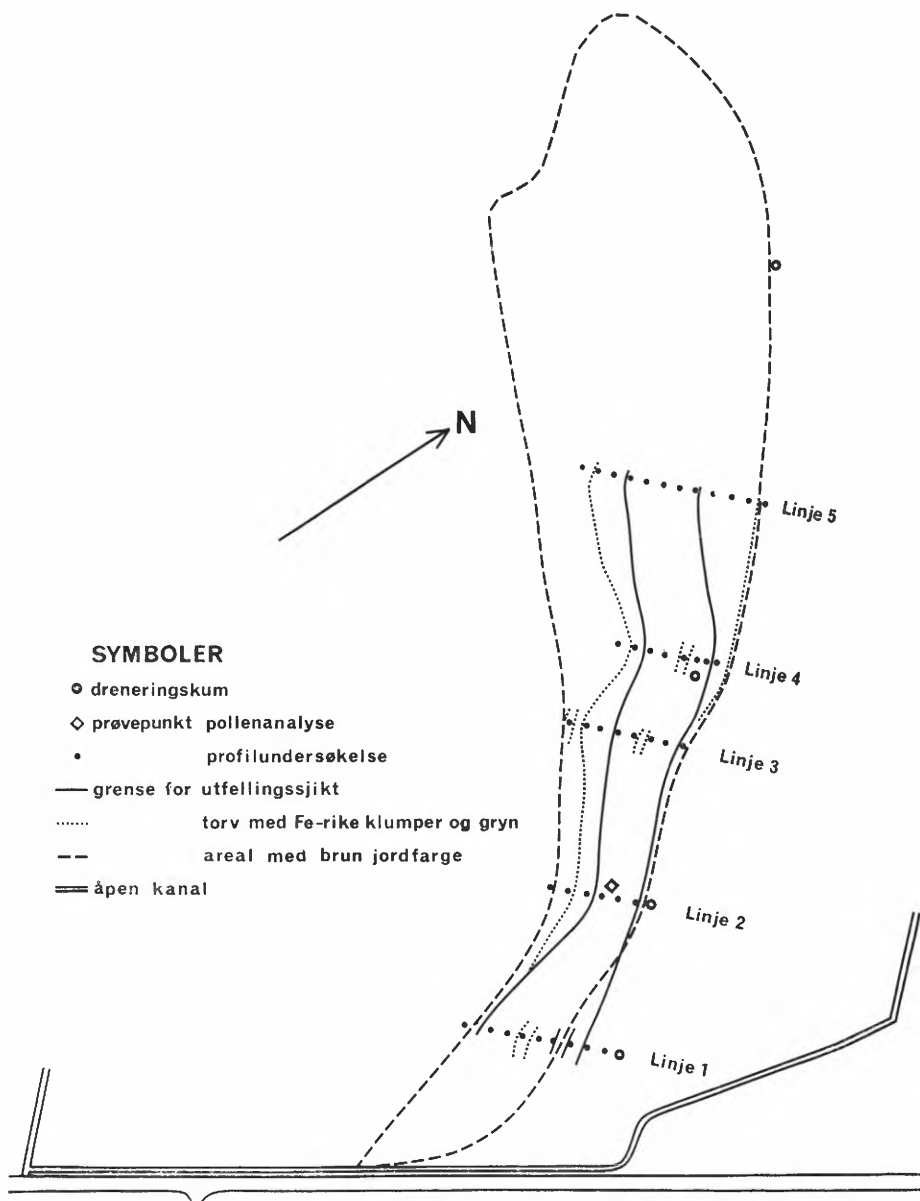


Fig. 1. Skissen viser plasseringen av undersøkte profiler, områdene med synlig Fe-rikt ploggsjikt og med kompakt utfellingssjikt nede i torvprofilen.
 Sketch showing location of investigated profiles, areas with visible Fe-accumulation in the plough layer and with a compact Fe-rich layer deeper in the peat profile.

Analysetallene for B viser et noe høyt jerninnhold, men ellers et nokså vanlig bilde. For A er bildet helt uvanlig på flere måter. Askeinnholdet bestemt ved *glødning* utgjør 43% av tørrstoffet i sjiktet 0—25 og 65% i sjiktet 25—35 cm. Det store askeinnholdet skyldes vesentlig ekstremt stort jerninnhold, 23 og 40% Fe, henholdsvis for de to sjiktene.

Våren 1978 ble det tatt analyseprøver fra 2 torvprofiler (I og II) på A-arealet. Det ble lagt vekt på å få så representative prøver som mulig fra det rustbrune, mer eller mindre hårde sjiktet under plogsjiktet. Dette profilpartiet kaller vi nedenfor «*utfellingssjiktet*». Tabell 2 viser analyseresultatene.

Tab. 2. Torv fra profilene I og II i 1978. Tallene i % av tørrstoffet, for SO₄-S i mg pr. kg tørrstoff.

Peat from profiles I and II, 1978. Figures in g/100 g dry matter, SO₄-S in mg/1000 g dry matter.

	Profil I					Profil II			
	0-25	25-35	35-48	48-64	64-75	0-25	25-35	35-55	55-75
pH	5,7	6,55	4,8	4,8	5,1	5,65	6,45	4,8	4,7
Aske	39,2	65,7	9,0	8,3	38,0	43,5	74,4	19,9	18,5
Ca	0,94	0,55	0,61	0,61	0,36	0,76	0,40	0,44	0,49
Mg	0,14	0,05	0,10	0,09	0,17	0,05	0,01	0,03	0,07
Kj. N	2,0	0,9	3,4	3,6	2,1	1,8	0,5	2,7	3,0
Tot. S	0,13	0,07	0,17	0,19	0,15	0,13	0,05	0,15	0,16
P	0,93	0,29	0,42	0,46	0,38	0,88	0,01	0,39	0,41
Al	0,14	0,04	0,44	0,40	1,28	0,10	0,03	0,37	0,55
Mn	0,06	0,16	0,04	0,04	0,02	0,05	0,21	0,06	0,03
Fe	25,9	43,3	4,4	3,1	2,9	27,1	50,5	11,9	3,2
SO ₄ -S	46	<3	46	39	18	32	<3	58	39

Så langt sammenligning er mulig, viser tallene for profil I ganske stor likhet med tallene for torvprøvene fra A i 1977. For profil II er askeinnholdet 44 og 74%, henholdsvis i plogsjiktet og utfellingssjiktet. De korresponderende prosentall for Fe er 27 og 51%. De fleste prøver fra de djupere torvlag inneholder bare 3—4% Fe, dvs. bare litt mer enn tilsvarende prøver fra profil I og fra B-arealet i 1977. Utfellingssjiktet skiller seg ellers fra plogsjiktet ved noe høyere pH og større innhold av Mn, men mindre N og total-S. Jamført med torv fra mer enn 35 cm under overflaten har plogsjiktet høyere prosentall for aske, Fe, Ca og Mg.

I tabell 3 er de mest interessante prosentall på tørrstoffbasis i tabell 2 regnet om til g/l etter formelen s. 112.

Tallene for utfellingssjiktet i profil II inntar toppen av store tørrstoffvekter med 740 g pr. l. Det tilsvarende tall for profil II er 580 g. De fleste prøver tatt djupere enn 35 cm har tørrstoffvekter på 220—240 g/l i begge profiler. Plogsjiktet står i en mellomstilling. Fe-innholdet varierer fra 370 g/l for utfellingssjiktet i profil II til 7—10 g i de fleste prøver tatt djupere enn ca. 35 cm.

Høsten 1978 undersøkte konsulentene A. Bardalen, T. Gilhuus og J. R. Stabbetorp i Det norske jord- og myrselskap A-arealet ved 74 borer gjenom torvprofilen og noe ned i mineralgrunnen. Boringene ble utført i 5 linjer vinkelrett på en grunnlinje i retning NV—SØ. Avstanden mellom linjene var 50—90 m og mellom borehullene i linjene 5 m (fig. 1). I 34 av disse profilene fant en

Tab. 3. Tallene i tab. 2 omregnet til g/l våt torv.

Figures in table 2 expressed in g/l raw peat.

	Profil I					Profil II			
	0-25	25-35	35-48	48-64	64-75	0-25	25-35	35-55	55-75
Tørrstoff									
Dry matter	420	580	230	220	320	420	740	240	240
Aske	165	383	20,6	18,3	121	184	548	47,8	43,7
Ca	4,0	3,2	1,4	1,4	1,1	3,2	3,0	1,0	1,2
Kj.N	8,4	5,0	7,8	8,0	6,6	7,8	3,5	6,6	7,0
Tot. S	0,56	0,39	0,40	0,41	0,47	0,53	0,36	0,37	0,37
Mn	0,24	0,94	0,09	0,08	0,07	0,21	1,54	0,15	0,08
Fe	110	250	11,0	6,9	9,0	110	370	29,0	7,6

torv med åpenbart stort innhold av jernforbindelser og fast eller hård konsistens. Dette gjaldt et sammenhengende sjikt eller en sone med vertikal utstrekning og plassering i profilene som tallene nedenfor viser i store trekk:

	Vanlig	Min.-maks.
Torv over utfellingssjikt	25—35 cm	20—80 cm
Utfellingssjikt/sone	10—25 »	5—40 »
Torv under utfellingssjikt	20—40 »	0—60 »

Vurdert etter boringene må denne utformingen av torvprofilene være utbredt

innen et belte med største utstrekning i retning NV—SØ på et areal på omkring 15 dekar.

I 25 profiler var utfellingssjiktet bare markert med en vekslende mengde rustbrune, tildels litt porøse korn og klumper i omtrent samme nivå som utfellingssjiktet. Slike synlige forekomster av jernforbindelser finnes vesentlig langs sidene av det ovenfor nevnte sentrale belte med sammenhengende utfellingssjikt, og innen arealer på i alt 12—15 dekar.

I 15 profiler fantes bare ubetydelige synlige tegn til jernakkumulering. De aller fleste av disse borehull var plassert marginalt langs langsidene av det

Tab. 4. Kjemiske vannanalyser fra laboratorieforsøk. Mengder i mg/l.

Water samples from laboratory experiments. Figures in mg/l.

Vann fra Water from	pH	Humus C × 1.72	Fe (II)	Tot. Fe
Plogsjikt	6.0	73,9	0,23	0,38
Plough layer				
Plogsjikt + utfellingssjikt	5,6	28,3	0,05	0,05
Plough layer + precipitation layer				
Differanse	— 0,4	— 45,6	— 0,18	— 0,33
Difference				

undersøkte areal. Den totale utbredelse av jord med brunfarge i plogsjiktet ble høsten 1979 målt til ca. 70 dekar som

angitt på fig. 1. Boringer for registrering av utfellingssjiktets utbredelse nord for linje 5 er ikke foretatt.

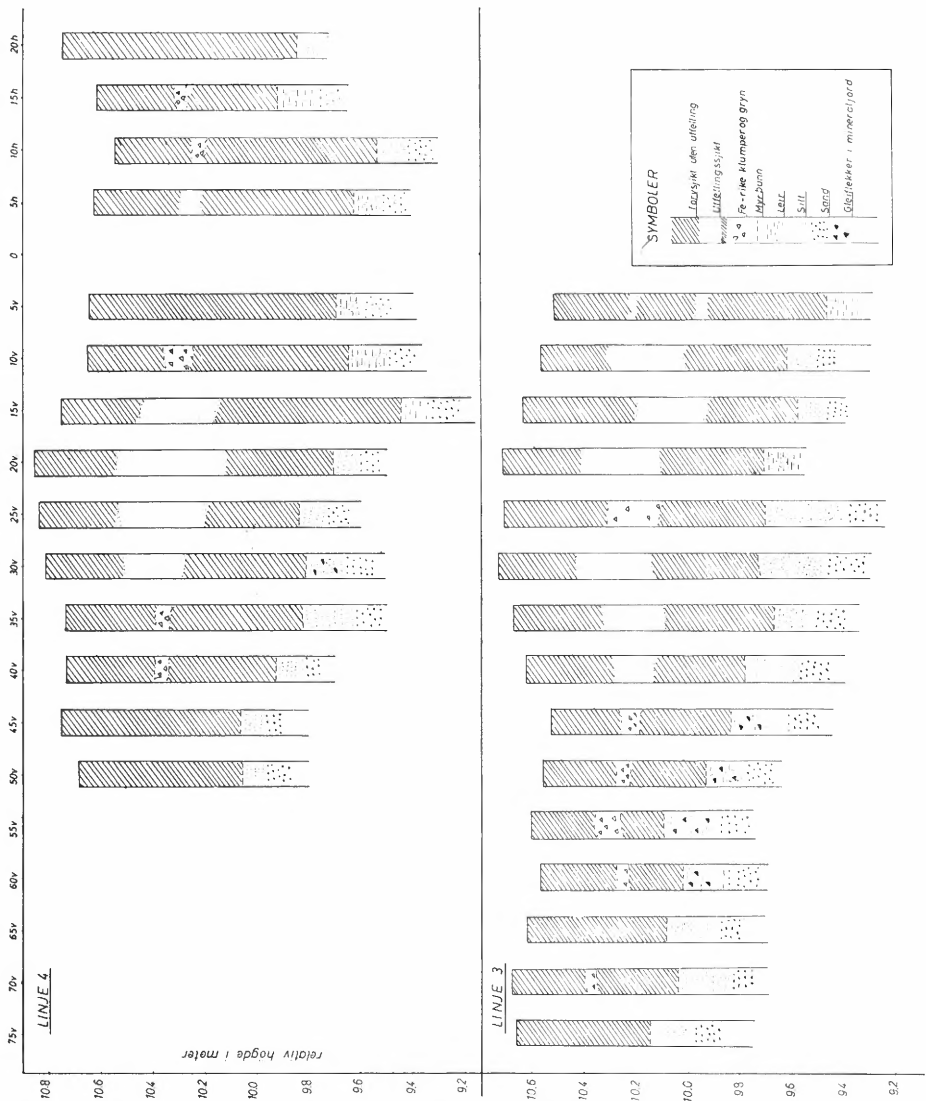


Fig. 2. Diagrammet viser de undersøgte jordprofilene for linje 3 og linje 4.

Diagram showing the soil profiles for line 3 and line 4.

En del av materialet fra boringer og av overflatenivellement er framstilt med stor høydemålestokk i fig. 2.

Eieren av Vivang har funnet utpregede utfellingssjikt *over grøfteledning*er som var lagt 22 og 12 år tidligere. De relevante transport- og utfellingsprosesser ble imitert ved et laboratorieforsøk (s. 112). Tallene i tabell 4 er middel for de utførte analyser av avrenningsvann fra plogsjiktet alene, fra dette + utfellingssjiktet og differansene mellom de to.

Tabell 5 viser noen resultater av grøftevannsanalyser fra delarealene A og B høsten 1976. Disse analyser tok sikte på et annet spørsmål (11), men kan være av interesse også i denne forbindelse. Vannprøvene ble tatt på 3 forskjellige tidspunkter ved liten vannføring i grøftene i september/oktober etter en meget tørr og varm sommer, og like ofte ved stor eller meget stor vannføring i oktober/desember.

Tab. 5. Grøftevann fra delarealene A og B i 1976. Tallene i mg/l.
Drainage water from the areas A and B 1976. Figures in mg/l.

	pH	SO ₄ -S	Ca	Mg	Areal/Area
Liten vannføring M <i>Low water flow</i>	5,9	1,1	12,7	3,2	
Variasjon <i>Variation</i>	5,8— 6,0	0,6— 1,6	10,8—14,5	2,9— 3,3	
					A
Stor vannføring M <i>High water flow</i>	5,3	7,7	16,4	3,1	
Variasjon <i>Variation</i>	4,9— 5,7	2,2—13	11,2—23,0	2,6— 3,4	
Liten vannføring M <i>Low water flow</i>	5,4	2,0	2,7	0,7	
Variasjon <i>Variation</i>	5,3— 5,5	1,9— 2,2	2,1— 3,2	0,6— 0,8	
					B
Stor vannføring M <i>High water flow</i>	4,9	12,0	14,6	2,8	
Variasjon <i>Variation</i>	4,1— 5,6	3,4—23,0	3,7—26,1	1,3— 4,4	

Vannet fra A-arealet inneholder minst sulfat, men mest Ca og Mg både ved liten og stor vannføring.

Havreplanter til kjemisk analyse ble tatt fra A og fra det tilgrensende areal 0 under modningen høsten 1979. Torvprofilen på 0 ser ut omtrent som på B, og havreplantene der har utviklet seg normalt uten å være sprøytet med molybdat. A var sprøytet tidlig i veksttiden. (B var også sprøytet og egnet seg

derfor ikke for jamføring.) Tallene i tabell 6 er middel for plantepøver tatt på 3 forskjellige tidspunkt fra 9. august til 9. september.

N-innholdet i både korn og halm fra A er meget stort. Enkelttallene bak middelverdiene for Mo varierer lite for A, betydelig for 0. Eieren av Vivang opplyser at dette kan skyldes avdrift av væske ved sprøyting i nærheten.

Tab. 6. Kjemiske planteanalyser. Tallene i % av tørrstoffet, Fe og Mo i mg pr. kg tørrstoff.

Grain and straw of oats. Figures in g/100 g dry matter, Fe and Mo in mg/1000 g dry matter.

		Aske	N	P	S	Ca	Mg	Fe	Mo
Korn									
Grain	A	2,0	2,65	0,33	0,15	0,068	0,099	68	0,34
»	O	1,6	1,77	0,34	0,13	0,075	0,091	52	0,22
Halm									
Straw	A	5,7	1,19	0,12	0,13	0,32	0,066	90	0,35
»	O	4,1	0,43	0,15	0,14	0,25	0,50	34	0,12

Metoder.

Måling av pH er utført i suspensjon av 1 volumdel torv og 2 deler destillert vann. Kjeldahl-N er bestemt kolorimetrisk etter opplutning i H₂SO₄. Bestemmelse av Ca, Mg, Mn, Fe og Al er utført med atomabsorpsjonsspektrometri, av total-S turbidimetrisk etter oksydasjon av alle svovelforbindelser til sulfat, og av sulfat-S turbidimetrisk etter ekstraksjon med 0,1 N HCl. C-bestemmelse er gjort gravimetrisk etter forbrenning av prøven ved 800°C og absorpsjon av CO₂.

Torvprøver til volumvektbestemmelse er så vidt mulig tatt med *Løddesøls* prøvetaker. I det hårde sjiktet under plogsjiktet er tørrstoffvekten pr. l bestemt i klumper med tilfeldig størrelse og form og beregnet etter formelen nedenfor på grunnlag av følgende vekt- og volumbestemmelser. Prøvene ble veid både uten (M₁) og med (M₂) et lag parafinvoks. Volumet med voks (V) ble funnet ved nedsenkning i vann, og volumet uten voks beregnet etter differansen M₂—M₁ og parafinvoksets spec.v. (0,81). Y er g tørrstoff i 100 g aktuell prøve.

$$x \text{ g/l} = \frac{M_1 \cdot \frac{Y}{100}}{V - \frac{M_2 - M_1}{0,81}}$$

Til gjennomvaskingsforsøket i laboratoriet ble sylindriske torvsøyler uttatt ved hjelp av plastrør med ca. 14 cm diameter. Prøver fra plogsjiktet ble skåret ut ved å presse plastrøret ca. 25 cm ned. Der er også ville ha tilsvarende prøver fra det underliggende hårde sjiktet, ble overflaten av dette blottlagt på en litt større flate. En plastsylander ble langsomt og varsomt presset gjennom det hårde sjiktet, samtidig som materialet utenfor sylindere ble fjernet med kniv. Gjennomvaskingen ble utført både med torvsøyler bare fra plogsjiktet og med slike søyler plassert over tilsvarende fra det underliggende sjikt i samme plastsylander. Ved det sistnevnte arrangementet ble det tettet med flytende parafinvoks mellom den underliggende torvsøylen og rørveggen. Alle plastsyndrer ble nedentil påmontert en perforert plate med trakt. Gjennomvaskingen besto i å la 4—5 l destillert vann i porsjoner à ca. 0,5 l dryppe ned på torvsøylens topp i løpet av 5—6 timer daglig i et tidsrom på ca. 10 døgn.

Et aerobt inkubasjonsforsøk er utført etter *Bremners*-metode (3).

DISKUSJON

Ved drøfting av materialet fra de utførte undersøkelser må en ha klart for seg de ulike forhold før og etter oppdyrkingen av myrarealet. Delarealet A

var i udyrket stand svært vått, og torvmassene lå delvis under vann. Ved oppdyrkingen ble de hydrologiske og dermed også de fysiske og biologiske forhold fundamentalt endret ved grøftingen, det kjemiske og biologiske miljø også ved kalking, gjødsling og jordarbeiding. Havreplantenes vegetative deler kom i stedet for myrvegetasjonen som utgangsmateriale for nydannelse av humus. De store halmavlinger er i alle år blitt kuttet og pløyd ned.

Det som nå særlig karakteriserer og særpreger A, er det ekstremt store Fe-innhold i torva innen en del av profilet og arealet. Jerninnholdet i hele torvmassen beregnet etter tallene for profil I svarer til 55 og for profil II til 71 tonn pr. dekar. I profil II er det tilsvarende tall for det ca. 10 cm tykke utfellingssjiktet alene 37 tonn pr. dekar.

Det ekstremt store Fe-innholdet i torvmassene innen en stor del av A-arealet ser ut til å være kommet fra et område i nordøstlig retning. Her finnes noen lokale forekomster av gabbroide bergarter og et stort areal med mektige løsavleiringer av overveiende sparagmitisk opprinnelse. Aeromagnetiske målinger utført av Geofysisk avdeling ved Norges geologiske undersøkelse indikerer at de nevnte bergartsforekomster er jernrike. De relevante løsmasser i NØ har synlig stort Fe-innhold. B hører til de store deler av det dyrkede areal på Vivang som sannsynligvis er mest preget av vann fra vestlig retning, der det er forholdsvis lite løsmateriale over fast fjell.

Tabellene 1 og 2 viser at det prosentvise Fe-innhold er mye mindre i de djupeste torvlag enn i de høyere både i profil A-77 og i profilene I og II - 78.

Dette skyldes for en stor del jordsvinn etter oppdyrkingen m.a.o. nedbryting av organisk materiale. Regnet på volumbasis (tab. 3) spiller også kompresjonen av torvmassene en vesentlig rolle. Ut-

trykt med relative middeltall for profilene I og II og med Fe i g/l i utfellingssjiktet satt = 100, blir innholdet 37 i plogsjiktet og 3—4 i torv djupere enn 35 cm under overflaten.

Spørsmålet melder seg om den store forskjellen mellom jerninnholdet i de høyere og de djupere torvlag også har andre årsaker enn jordsvinn og kompresjon etter oppdyrkingen. Som utgangspunkt for et overslag, kan vi forutsette at den nåværende totale jernmengden ned til ca. 35 cm under overflaten er middel for profilene I og II er den samme som i det korresponderende mye større torvvolum over dette nivå før oppdyrkingen. Eieren av Vivang anslår senkningen av jordoverflaten til i middel 4 cm årlig de første 20 år (5). Utfellingssjiktet ligger i omtrent samme nivå som grøftebunnen ved den første grøftingen. Vi setter nivåsenkningen til i alt 0,9 m ved profilene I og II fram til 1978. Hvis det nåværende Fe-kvantum i torva ned til ca. 35 cm hadde vært homogent fordelt i det antatte korresponderende torvvolum ned til ca. 1,25 (0,9 + 0,35) m før oppdyrkingen, ville Fe-innholdet da ha vært nesten 50 g/l. Det tilsvarende middeltall for torvmassen under den nevnte nivågrense er bare ca. 10 g/l. Da en mindre del av volumreduksjonen må antas å ha funnet sted i de djupeste torvlag, skulle det faktisk ha vært større forskjell på Fe-innholdet pr. l enn disse tallene viser.

Forutsetningen om homogen fordeling av samme jernmengde over et visst nivå før oppdyrkingen som nå, kan imidlertid ikke være holdbar. Tross dette og andre nødvendige forbehold, og de usikkerhetsmomenter og feilkilder overslaget ellers er beheftet med, kan det ikke være tvil om at Fe-innholdet var større i de yngre enn i de eldre torvlag også før oppdyrkingen. Om det da var en suksessiv stigning i Fe-innholdet oppover i et større profilavsnitt eller en markert overgang innen et mindre, er

et åpent spørsmål. Som årsaker til forskjellen, kan en tenke seg flere. Summarisk uttrykt kan forskjellen skyldes økende tilføring av Fe med vannet eller tiltakende akkumulering av andre årsaker.

Hva klimaforandringer kan ha betydning som årsaker til ulikt Fe-innhold i de forskjellige profilnivåer har vi ikke materiale til å gå nærmere inn på. Vi skal bare nevne at en torvprøve tatt ca. 5 cm over mineralunderlaget i et 70—75 cm tykt torvlag ble undersøkt ved Laboratoriet for radiologisk datering, Trondheim. Den ble ved hjelp av ^{14}C aldersbestemt til 6150 år tilbake i tiden, dvs. tidlig i den andre halvdel av den atlantiske klimaperioden. Pollenanalytisk og radiologisk aldersbestemmelse av en torvprøve fra noe seinere tid skal vi komme tilbake til.

Det uvanlige store Fe-innholdet i de høyere torvlag på A-areale må iallfall først og fremst ha lokale årsaker. Vi har festet oss ved en av flere tenkelige forklaringer. Gjennom det spesielt aktuelle arealet gikk opprinnelig en bekk, som utgjorde den øvre delen av den Rokbekken som renner mot sør. Terrenghellingen langs bekkeløpet er grovt regnet ca. 1 : 800. I humid klima begynte tidlig en akkumulering av planterester i det flate terrenget omkring bekken. Ved torvlagets vekst ble bekkeløpet gradvis innsnevret og med tiden lukket. Bekkevannet og eventuell annen tilrenning med stort Fe-innhold måtte i tiltakende grad bli infiltrert og oppdemmet i torvmassene. Men vannbevegelsen fortsatte langsomt i og delvis over torvmassene mot det lukte bekkefaret og ut i Rokbekken. Ved en slik utvikling ville vannet ventelig etterlate mer Fe i de høyere enn i de djupeste soligene torvlag, og mer nær det lukte bekkefaret enn i større avstand fra dette.

Den markante Fe-akkumulering i et sjikt eller en sone under plogsjiktet har andre årsaker. Et slikt sjikt er også

funnet over grøfteledninger som var lagt 22 og 12 år tidligere. Dette viser utfelling av Fe-forbindelser som er kommet ovenfra med den herskende nedgående vannbevegelsen i de høyere deler av profilet etter grøftingen. Disse prosesser er fortsatt i gang, og de er summarisk imitert med et laboratorieforsøk (tabell 4). Det kortvarige forsøket indikerer, som det var å vente, størst nedvasking av Fe(II) og størst absorpsjon av Fe(III) i utfellingssjiktet. Det utfelte materialet inneholder mer Fe i forhold til organisk stoff enn vannet fra plogsjiktet og fra dette + utfellingssjiktet.

Mortenson (6) har påpekt at det under visse terreng- og jordbunnsforhold kan akkumuleres store jernmengder i torv i løpet av en relativt kort årrekke. Spesielle undersøkelser over de transport- og utfellingsprosesser jern er gjenstand for i *humusjord*, har forfatterne funnet lite om i litteraturen. En må imidlertid kunne anta at de har likheter eller kanskje til en viss grad er identiske med noen av de prosesser som er med i spillet ved podsollering av mineraljord. Om dette støtter vi oss her til Scheffer og Schachtschabels framstilling om transport og akkumulering av Fe og Al (8), men ser bort fra det siste stoffet, fordi det bare opptrer i ubetydelige mengder (tabell 2).

Som viktige vannløselige, kompleksdannende organiske forbindelser nevner Scheffer og Schachtschabel fulvosyrer og andre lågmolekylære forbindelser. Mengdeforholdet mellom Fe og den organiske ligand (den organiske komponent av komplekset) har stor betydning for kompleksenes løselighet og stabilitet.

Stort Fe-innhold øker tilbøyeligheten til utfelling. Transport av de metallorganiske komplekser til miljø med høyere pH kan også øke tendensen til utfelling. Dette gjelder både direkte utfelling av kompleksene og utfelling etter hydrolyse og oksydasjon av Fe(II).

Også utfelling etter polymerisering av de organiske syrer foregår lettest i mindre surt miljø. Det kan tilføyes at også ioneabsorpsjon til det utfelte materialet hører med i bildet.

Reaksjonsmulighetene er altså mange. De oppfatninger en kan forsøke å danne seg om de relevante prosesser på grunnlag av foreliggende litteratur og eget materiale, kan bare bli hypotetiske.

Det gikk noen år etter oppdyrkingen før den brune torvfargen og det faste eller hårde sjiktet ble tydelig, det siste i betydelig større avstand fra plogsjiktet enn nå. I plogsjiktet måtte forholdene ligge til rette både for kompleksbinding av Fe til vannløselige organiske ligander og for oksydasjon av Fe(II) med påfølgende utfelling av Fe(III)-forbindelser. Utfellingsproduktene ble ventelig forholdsvis jevnt fordelt, fordi årlig jordarbeiding var til hinder for strengt lokal akkumulering. Fe(III)-forbindelsene ga gradvis torva en brun farge. Brunfargen er mest utpreget når jorda er forholdsvis tørr.

Vannløselige kompleksforbindelser av jern ble etter grøftingen transportert ned gjennom de øvre delene av torvprofilen. De fikk sannsynligvis større Fe-innhold ved transporten gjennom de jernrike torvmassene.

Hvordan utfellingen begynte i det sterkt sure miljøet blir nærmest gjenstand for bare gjetninger. At jernrike komplekser og jernrikt miljø har spilt en rolle, kan ikke være tvilsomt. En bør ellers ikke se bort fra muligheten for at visse organiske forbindelser kan danne komplekser som er ustabile ved låg pH.

Bardalen (1) gjør rede for radiologiske og pollenanalytiske undersøkelser av torv fra underkanten av utfellingssjiktet. Datering ved hjelp av ^{14}C angir alderen av det organiske materialet til 3440 år før AD (1950), og pollenanalytisk aldersbestemmelse av torva indikerer ca. 3500 år. Begge dateringer går altså ut på at det organiske materialet i den djupere

delen av det nåværende utfellingssjiktet skrives seg fra siste halvdel av den sub-boreale klimaperioden. Det tørre og forholdsvis varme klimaet kan på forskjellig vis ha preget torva både kjemisk og fysisk og dermed også ha påvirket utviklingen av det utpregede utfellingssjiktet. Om bekkefarene ble lukket før eller etter denne klimaperioden er et åpent spørsmål.

Profilsnittene (fig. 2) viser at sjiktet eller sonen med sterk Fe-akkumulering er betydelig tykkere enn vanlig noen steder. Her må akkumuleringen ha begynt tidligere, foregått raskere eller begge deler.

Den overveiende nedgående vannbevegelsen og stofftransporten etter grøftingen resulterte også sammen med jordarbeidingen i lufttilgang i de høyere deler av torvprofilen. Både samtidig tilførte og tidligere akkumulerte Fe(II)-forbindelser ble gjenstand for oksydasjon. Utfellings- og oksydasjonsprosessen utviklet det faste eller hårde sjiktet med høyere pH under plogsjiktet. Prosessene har kanskje foregått med tiltakende hastighet, bl.a. som følge av økende Fe-innhold i torva. Det ville ikke være overraskende om det skulle vise seg at sjiktdannelsen også går rasket langs grøfteledningene. Her ligger ellers sjiktet like over grøfterørene, og i noen tilfeller på et lågere nivå enn vanlig.

Den synlige jernutfellingen i profilene opptrer på to forskjellige måter og etter et felles arealmønster. Sammenhengende utfellingssjikt må oppfattes som det lengst framskredne stadium i en utvikling som har foregått og fortsatt er i gang. Sjiktet kan være dannet direkte og relativt raskt ved en utpreget front. Men det kan også ha blitt til ved at separate utfellings-sentrer som klumper og korn har tiltatt i størrelse og antall og vokst sammen til sjikt. Naturligvis kan det også tenkes at utviklingen under visse forhold ikke går lenger enn

til å danne separate utfellingssentrer. Brun torvfarge i plogsjiktet vitner iallfall om jernakkumulering innen et betydelig større areal enn det undersøkte. Det ligger nær å anta at det lett synlige mønster er uttrykk for gradvis avtakende Fe-innhold i torva fra de sentrale til de perifere delene av området.

Åpenbart Fe-rike klumper og korn i det mineralske løsmateriale under torvlaget finnes flekkevis innen det undersøkte arealet. Disse jernutfellingene ligner det nærmest å oppfatte som gleidannelser.

Ved siden av det store jerninnholdet og tildels som følge av eller av samme årsak som dette, har torv i de øvre profilene også andre kjemiske egenskaper som avviker mer eller mindre fra det vanlige.

Prosenttallene for N i torvprøvene er naturligvis sterkt preget av det store askeinnholdet (tabellene 1, 2, 3). De tilsvarende prosenttall for N i humus (C x 1,72) i middel for profilene A-77, I og II-78 er for plogsjiktet 4,0, utfellingssjiktet 3,6 og djupere lag 3,9. Uttrykt ved kvotienten C : N blir tallene etter tur 14,7, 16,4 og 15,0. Et mindre N-innhold i det organiske materialet i utfellingssjiktet ble også merkbart ved deling av et ca. 10 cm tykt utfellingssjikt i 4 deler med horisontale snitt og separat analyse. C : N i de 4 delsjiktene nevnt i rekkefølge ovenfra i profilet var 18,5, 19,6, 19,4 og 18,5. Tallene er høyest i de to midtsjiktene, som må være minst påvirket av uskarpe grenser mot overliggende og underliggende torv. Tallene ovenfor tyder samstemmig på akkumulering av N-frie eller N-fattige organiske forbindelser i utfellingssjiktet.

Kvotienten C : S er i middel for de samme 3 torvprofilene 203 for plogsjiktet, 162 for utfellingssjiktet og 257 for djupere torvlag. Tallene må først og fremst være uttrykk for stor akkumulering av uorganiske svovelforbindelser i utfellingssjiktet, sannsynligvis særlig

ved absorpsjon av SO_4^{2-} . De ekstremt låge tall for innholdet av $\text{SO}_4\text{—S}$ i utfellingssjiktet (tab. 2) må antas å skyldes at SO_4^{2-} er særlig sterkt bundet i det Fe-rike materialet og ikke kan frigjøres ved den ekstraksjonsmetoden som ble brukt (jfr. *Bergseth*, 2).

Fosfationene er, som en kunne vente, vesentlig absorbert i plogsjiktet (tabellene 1 og 2).

Molybdenmangelen for havre skyldes sannsynligvis sterk binding mellom MoO_4^{2-} og jern. Denne oppfatning er sterkt underbygd ved forsøk av bl.a. *Mulder* (7) og *Karlsson* (4) og er også understreket av *Sorteberg* (10). Den sterke Mo-mangelen opptrer her i torv som har høyere pH og større Ca-innhold i hele profilet enn i omgivelsene. A-arealet har også vært noe sterkere kalket. Alt dette kan se ut til å være i strid med hva en teoretisk helst kunne vente, og med hva mange forsøk har vist. Årsaken kan ganske enkelt være at det overordentlig store Fe-innholdet i torva har *dominerende* betydning. Mindre Mo-innhold i plantene fra 0 enn fra A kan kanskje tyde på at svakere Mo-mangel kan forekomme andre steder på Vivang, kanskje også at den har andre årsaker enn uvanlig Fe-rik torv.

Det mye større N-innholdet i både korn og halm fra A enn fra 0 (tabell 6) refererer seg også til en større plantemasse pr. arealenhet. Dette gir grunn til å anta at forskjellen i plantenes N-forsyning kan være større enn analysetalene alene tyder på.

Laboratorieforsøket med aerob inkubasjon av torvprøver bekrefter at mineraliseringen av N går mye raskere i torv fra A enn fra B. Innholdet av $\text{NH}_4\text{-N} + \text{NO}_3\text{-N}$ var i mg/kg tørrstoff:

	A	B
Ved start	98	9
Etter 14 døgn	+ 202	+ 96

Årsaksforholdet bak den ulike N-husholdning i torv fra A og B er sikkert mangesidig. Forskjell i vannkvalitet (tab. 5) og ulik myrvegetasjon er eksempler på primære faktorer. Av direkte årsaksfaktorer, kan nevnes ulikt N-innhold i det organiske materiale, forskjell i pH og Ca-innhold etc.

Den raske mobilisering av uorganisk N i torv på A kan ha gjort sitt til den sterke Mo-mangel ved fysiologisk antagonisme mellom NO_3^- og MoO_4^{2-} , kanskje også ved produksjon av en større vegetativ plantemasse. Tross rask N-mobilisering i torva og sterk gjødsling i det hele tatt er kornavlingene på A blitt små, fordi havreplantenes behov for noen tidels mg Mo pr. kg plante-tørrstoff ikke ble dekket.

Noen direkte skadevirkning på kornplantene av det ekstremt store Fe-innholdet i torva er ikke påvist.

SAMMENDRAG

En mindre del av et stort dyrket myr-areal på eiendommen Vivang, Våler i Solør, har uvanlig jernrik torv. Her har havre hatt god vegetativ vekst, men meget dårlig kjerneutvikling (5,10). Det siste har vist seg å skyldes molybdenmangel, som særlig må antas å ha årsakssammenheng med det store jerninnholdet i torva.

I denne artikkelen er arealet med molybdenmangel kalt A og et tilgrensende areal uten synlige tegn til slik mangel B. Tabellene 1—3 viser kjemiske analyseresultater for torv fra 3 profiler på A og ett på B. Torv fra A har ekstremt stort Fe-innhold opp til 71 tonn/dekar i et ca. 0,75 m torvlag og 37 tonn i et ca. 0,1 m tykt sjikt under plogsjiktet. Det store Fe-innholdet må skrive seg fra forekomster av Fe-rike gabbroide bergarter og Fe-rike sandavsetninger i omgivelsene.

Fe-innholdet på A er mye større i de høyere enn i de djupeste torvlag. Dette skyldes for en stor del nedbrytning av

organisk materiale og kompresjon av torvmassene etter oppdyrkingen. Kal-kyler på grunnlag av de kjemiske analyser og forsiktig vurdering av torvmassenes volumreduksjon gir imidlertid neppe grunn til tvil om at Fe-innholdet var større i yngre enn i eldre soligene torvlag også før oppdyrkingen. Blant tenkelige årsaker til denne forskjellen er oppmerksomheten festet ved at de voksende torvmasser i sin tid lukket en bekk som gikk gjennom arealet. Dette måtte resultere i sterkere infiltrasjon og oppdemming av det Fe-rike vann og sannsynligvis føre til større akkumulering av Fe-forbindelser i de høyere torvlag.

I den sentrale delen av A-arealet finnes det under plogsjiktet et Fe-rikt sjikt eller en sone med rustbrun farge og fast eller hård konsistens. Forekomst av et slikt sjikt over grøfteledninger som ble lagt for 22 og 12 år siden, tyder på at det i vesentlig grad er dannet ved utfelling av materiale som er tilført ovenfra. Prosessene kunne imiteres summarisk ved gjennomvasking av torvsøyler med destillert vann i laboratoriet (tab. 4).

Langs sidene av det sentrale delarealet på A er utfellingssjiktet bare markert med Fe-rike klumper og gryn i vekslende mengde. De marginale boringer innen det undersøkte arealet viser ingen eller ubetydelige tegn til jernutfelling i torvprofilen. Flekkevis forekomst av jernrike klumper og gryn i det mineralske løsmaterialet under torvmassene ligger det nærmest å oppfatte som gleidannelser. (Fig. 2.)

Det kjemiske årsaksforholdet som kan antas å ligge til grunn for transport- og akkumuleringsprossene i torvprofilen, er diskutert i korthet på grunnlag av det foreliggende materiale og litteratur om podsolleringsprossene i mineraljord. Transport av organiske forbindelser med kompleksbundet jern og påfølgende utfelling på forskjellig måte som

følge av endret kompleks sammensetning og ulikt kjemisk miljø i de forskjellige torvsjiktet må antas å ha en sentral plass i årsaksforholdet. Radiologiske og pollenanalytiske dateringer av torv fra underkanten av det nåværende utfellingssjiktet angir opprinnelsen til tidlig i den siste halvdel av den subboreale perioden (ca. 3500 år før nå). Det tørre og varme klima på den tiden kan ha særpreget det øvre torvsjiktet kjemisk og fysisk og derved også ha påvirket utviklingen av et utpreget Fe-rikt utfellingssjikt.

Havreplantenes kraftige *vegetative* utvikling, det store prosentiske N-innhold i både korn og halm i 1979 (tab. 6), og et enkelt laboratorieforsøk (s. 112), viser samstemmig at torva på A-areale er en særlig god nitrogenkilde. *Kornavlingene* ble meget små på A tross rikelig næringsforsyning ellers, hvis havreplantene ikke også fikk dekket sitt behov for noen tidels mg Mo pr. kg plantestoff.

Direkte skadevirkning på plantene av det ekstremt store Fe-innhold i torva er ikke påvist.

Forfatterne takker fagkonsulentene A. Bardalen, T. Gilhuus og J. Stabbe-torp for utført feltarbeid, ansatte ved Kjemisk analyselaboratorium for utførte analyser og Noriko-fondets styre for økonomisk støtte.

SUMMARY

In a small part of the large cultivated peat area Vivang, Våler in Solør, the peat is very rich in iron. Oats grown in this particular area showed vigorous vegetative growth but hardly any grain formation. This abnormality was due to molybdenum deficiency, probably connected with a high Fe content in the peat (5,10).

In this paper, A denotes the area where oats has shown a severe Mo deficiency, and B an adjoining area

without visible deficiency symptoms. Tables 1—3 present the results of chemical analyses of peat samples from 3 profiles in the A and one in the B area. In profile II-78 the figures correspond to 710 tons Fe per hectare in the total 0.75 m peat deposit and 370 tons in the layer 0.25—0.35 m. Localities of gabbroid rocks and Fe-rich sand deposits in the surroundings are the main sources of the iron in the peat.

In the A area the Fe content is much higher in the upper than in the lower peat layers. This is to a great extent due to destruction of organic matter and compression of the peat by cultivating operations during the past 24—28 years. However, calculations based on analytical data and observations of the peat volume reduction, indicate that the Fe content was higher in the younger than in the older soligenous peat layers even before the cultivation of the area. Among plausible explanations of this difference, attention is drawn to a hypothesis based on the fact that the growing peat deposit gradually closed a brook passing through the area. This increased the infiltration of water in the peat layers and consequently probably also increased the accumulation of Fe.

Beneath the plough layer in the central part of A, the profile has a brown coloured layer with an extremely large Fe content and a firm or hard consistency. Occurrence of such layers over drain pipes which were laid 22 and 12 years earlier, indicates that these particular layers have been formed partly by precipitation of materials transported from above. The transport and precipitation processes were imitated in the laboratory by percolating distilled water through peat columns and analysing the run-off water (Tab. 4).

In the side areas adjoining the central part, Fe compounds are visible only as lumps and granules in various amounts. Similar Fe concretions in the mineral

materials underlying the peat are probably gley formations. The marginal profiles of the investigated area show negligible signs of iron accumulation.

A number of factors supposed to be involved in the transport and accumulation of Fe compounds in the peat profiles are briefly discussed on the basis of our material and literature dealing with podsolization of mineral soils. Fe is probably transported downwards in the higher parts of the profiles bound in metal-organic complexes. Precipitation in a lower layer is possibly due to increasing Fe content of the complexes and to chemical and physical soil conditions which promote precipitation.

The origin of peat samples from the bottom of the present precipitation layer was by means of ^{14}C and pollen analysis dated back to early in the second half of the Subboreal period (1). The dry and warm climate at that time may have caused chemical and physical properties of the upper peat layer, which promoted Fe-accumulation.

The general vigorous vegetative growth of oats and the high N content in both straw and grain in 1979 (Tab. 6) prove that the organic matter from A is a very good N source for plants. Furthermore, an aerobic incubation experiment in the laboratory revealed more rapid N mineralization in peat from A than from B (p. 116).

Among the numerous factors which may contribute to the difference bet-

ween peat from the two areas, the water quality and the types of vegetation are of primary nature. Different N content in the organic matter, different pH and Ca content etc. are factors which may have a direct effect on the mineralization of nitrogen.

In spite of the good N supply from the peat in the A area and ample fertilizer rates, the grain yield of oats is negligible if the plants are not also supplied with a few tenth of a mg Mo per kg dry plant matter in addition to the amounts taken from the peat.

No directly injurious effect of Fe on the plants has been observed.

LITTERATUR

1. *Bardalen, A.* 1980. To pollendiagrammer fra Glesmyra, Våler i Solør, Jord og Myr 5 s. 120—126.
2. *Bergseth, H.* 1978. Verteilung von Gesamt-Schwefel und Sulfationen verschiedener Bindungsstärke in norwegischen Waldböden, Acta Agric. Scand. 28 s. 313—322.
3. *Bæverfjord, R., I. Lyngstad, A. R. Selmer-Olsen og A. Øien.* 1973. Studies on soil nitrogen. Acta Agric. Scand. 23 s. 173—181.
4. *Karissom, N.* 1961. Om molybden i svensk vegetation och mark samt några därmed sammanhängande frågor. Stat. lantbr.kem.kontrollanst. Medd. 23.
5. *Lie, Ole.* 1980. Myrarealet Vivang, Våler i Solør. Jord og Myr 5 s. 99—105.
6. *Mortenson, M.* 1978. Myrimalms blestring. Jord og Myr 2 s. 19—25.
7. *Mulder, E. G.* 1950. Mineral nutrition of plants. Ann. Rev. Plant Phys. 1 s. 1—24.
8. *Scheffer, F. und P. Schachtschabel.* Lehrbuch der Bodenkunde 9. Aufl. Stuttgart 1976.
9. *Sorteberg, A.* 1954. Fortsatte forsøk med molybden. Forskn.forsøk i landbruket 5 s. 161—178.
10. *Sorteberg, A.* 1977. Molybdenmangel på havre. Jord og Myr 1 s. 19—27.
11. *Ødelien, M. og Selmer-Olsen, A. R.* 1977. Kjemiske analyser av avrenningsvann fra noen myrarealer høsten 1976. Jord og Myr 3 s. 45—49.

To pollendiagrammer fra Glesmyra, Våler i Solør

Two pollendiagrams from Glesmyra, Våler in Solør.

Av Arne Bardalen.

INNLEDNING

På et dyrka myrareal på eiendommen Vivang, Våler i Solør, har en i den seinere tid registrert et sterkt jernholdig sjikt i myrjorda. Dette forholdet gjelder en mindre del av det dyrka arealet som ligger på søndre del av den store Glesmyra.

Professor M. Ødelien og cand. real. A. R. Selmer-Olsen har utført en rekke undersøkelser og analyser av torv fra feltet for å undersøke forskjellige forhold ved jernutfellinger. Som et ledd i disse undersøkelsene er det også av betydning å kjenne alderen til de enkelte torvsjikt. Med sikte på aldersbestemmelse av spesielt interessante nivåer i myrprofilen, tok en høsten 1978 ut to prøveserier for pollenanalyse. Prøveseriene ble fordelt med en på dyrka myr med jernrik torv og en på udyrka myr. Det ble i tillegg til pollenanalysen foretatt radiologisk datering av to torvprøver.

Pollenanalysen er utført ved Institutt for Geologi, Universitetet i Oslo, under veiledning av forsker Helge Irgens Høeg. Jeg vil her få rette en takk til Høeg for de faglige råd han har gitt til alle deler av arbeidet.

Hva er pollenanalyse?

Pollenanalysen bygger på en identifisering av pollen (blomsterstøv). Alle blomsterplanter produserer pollen i større eller mindre mengder. Pollenmengden som produseres er karakteristisk for på hvilken måte pollenkornene overføres fra pollenbærerne til arret (bestøvningen). Det er sammen-

heng mellom overføringsmåte og produksjon av pollen.

Hos planter hvor overføringen av pollen skjer inne i lukket blomst, er pollenmengden svært beskjedent. Også insektbestøvende planter gir bare et lite bidrag til den totale pollenmengden i lufta. Dette har sammenheng med at det til frigjøring av pollen ofte benyttes spesielle insekter og overføringa er dermed relativt sikker.

De fleste planter utnytter imidlertid et mye mer usikkert transportmiddel for overføring av pollen til hunblomsten. Dette er de såkalte vindbestøvede arter. For at i det minste noen pollen-korn skal treffe arret i hunblomsten, må mengden av pollen i lufta være ganske enorm. Eksempelvis kan ei ti år gammel grein av furu årlig produsere 350 millioner pollen-korn.

Det luftbårne pollen vil før eller seinere falle ned på bakken, enten på grunn av egen tyngde eller at det fanges opp av regndråper. Denne årlige sedimentasjon av pollen fra lufta kan finnes igjen som en lagvis fordeling av pollen fra tidligere tider. Spesielt er dette tydelig på myrer hvor det skjer en opphopning av organisk materiale. Ettersom myra vokser vil nye årlige pollenregn falle på overflaten mens tidligere års nedfall blir bevart nede i myra.

Det enkelte pollen-korn, eller rettere sagt et av lagene som pollenveggen er bygd opp av, exinen, er det mest resistente organiske stoff som finnes. Exinen kan oppbevares i millioner av år og tåle påvirkning av sterke syrer og

baser. Temperaturer opptil 300°C vil heller ikke forandre exinens struktur (Fægri og Iversen 1975).

Ved pollenanalysen utnytter en at planteartene har pollen med ulik form, størrelse eller exinestruktur. Variasjonen i morfologi er imidlertid ikke alltid større enn at en for enkelte pollentyper må nøye seg med å bestemme til familie. Andre er igjen svært typiske og kan bestemmes til art eller underart.

Den lagvise sedimentasjon i myrer og tjern, pollenkornets resistens og kjennskap til de morfologiske karakterer hos de enkelte planters pollen, er i et nøtteskall grunnlaget for den pollenanalytiske metoden. En må imidlertid være klar over at den relative andel en plantes pollen utgjør i ei prøve er et uttrykk for den totale pollenmengdens sammensetning. Dette kan ikke uten betydelige reservasjoner overføres til å gjelde den samme plantens betydning i det lokale plantesamfunnet.

Prøvematerialer fra Glesmyra.

Fra Glesmyra ble det tatt ut to prøveserier til analyse. Den ene, fra dyrka myr, ble tatt ut som en jordsøyle i veggen av et nyspadd hull. Jordsøylen strekker seg fra grensen mellom mineraljord og torv opp til jordarbeidings-sjiktets nedre grense. I håp om å finne overlapping med den første prøveserien tok en også ut en prøveserie fra overflaten og ned til 1,5 m dybde på udyrka myr like nord for det dyrka arealet. Denne prøveserien ble tatt ut med såkalt «russerbor».

På laboratoriet tok en ut prøver for analyse fra torvsøylene, på dyrka myr med 2–5 cm avstand, og på udyrka myr med 10 cm avstand mellom prøvene. Prøvematerialet ble behandlet ifølge standard acetolyseringsmetode (Fægri & Iversen 1975, Høeg 1979).

I hver prøve ble det foretatt identifikasjon og opptelling av ca 500 pollen av treslagene (AP). Samtidig ble pollen av gras og andre urter samt sporer telt,

men disse typene utgjorde bare en liten prosentvis andel av treslagspollen. Resultatene er framstilt i to pollendiagrammer (fig. 1 og 2). En bør forøvrig merke seg at diagrammene er relative.

Pollendiagrammet fra dyrka myr.

Fra denne prøveserien har en i tillegg til egne pollentellinger også fått utført radiologisk datering (¹⁴C-datering) av to nivåer. Dette gjelder nivåene henholdsvis 5 og 40 cm over bunnen av myra. Nivå 40 cm faller i nedre del av et hardt, sterkt rustfarget sjikt.

Prøven fra nivå 5 cm er datert til en ¹⁴C-alder på 6150 år før nåtid (¹⁴C-år før A.D. 1950). I det følgende vil alle aldersangivelser være oppgitt som ¹⁴C-alde. En vil her bare kort nevne at University of Pennsylvania har beregnet en kalibreringskurve for omregning av ¹⁴C-alder til mest mulig korrekt historisk alder (MASCA-alder). For perioden fra nivå 5 cm vil MASCA-alder bli ca 7100 år før nåtid mens prøvene fra 40 cm nivå får tilsvarende alder ca 3800 år mot ¹⁴C-alder på 3440. Differansen mellom ¹⁴C-alder og MASCA-alder er størst for prøvematerialer av høy alder.

Diagrammet i fig. 1 viser at den begynnende myrdannelsen i området for ca 6150 år siden har hatt preg av forsumping. Dette kan slutes ut fra vannplantenes fravær mens halvgresspollen (*Cyperaceae*) har vært tilstede i hele perioden. Først noe seinere kommer kvitmosesporer (*Sphagnum*) inn i noen grad. Myra må derfor i begynnelsen ha vært ei typisk starrmyr.

I diagrammet framtrer en markert topp i kurven for orepollen (*Alnus*). Or har sannsynligvis hatt en betydelig bestand muligens også i form av orekratt utover myrområdet i perioden for 6000 år siden.

Bjørk (*Betula*) og furu (*Pinus*) har en jevn bestand gjennom hele den tidsperioden diagrammet omfatter. Meng-

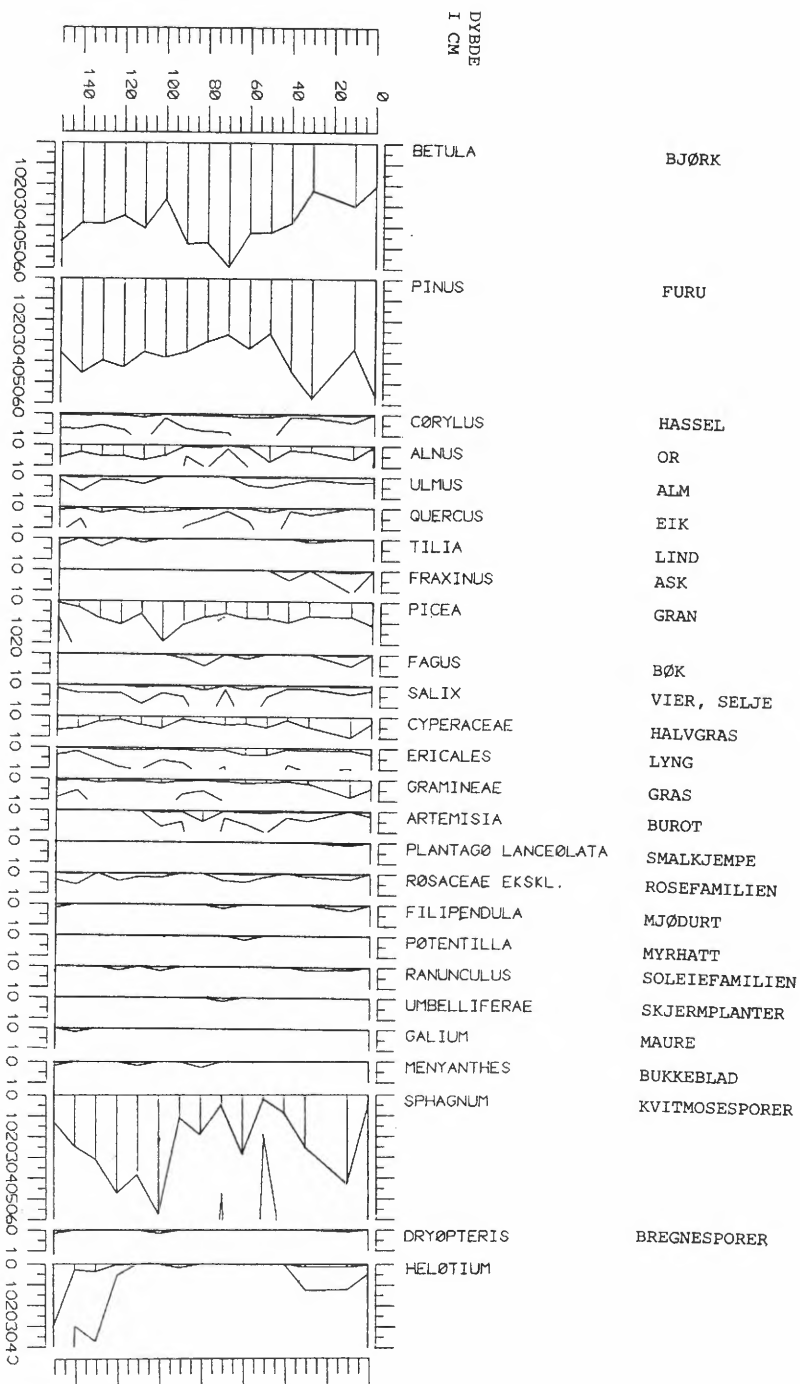


Fig. 2. Glesmyra, Våler i Solør. Pollendiagram fra udyrket del av myra.
Pollen diagram from virgin bog.

den av furupollen viser imidlertid en viss oppgang i perioden som tilsvarer nivået 40 cm. Den økte andel av furupollen kan skyldes at furuskogen har etablert seg på tørrere partier ute på myra uten at det samtidig har skjedd noen endring i bjørkeskogens stilling. Samtidig nedgang i orepollen kan være en effekt skapt av diagrammets relative karakter. Pollen som transporteres fra myrkantene vil utgjøre en relativt mindre andel når ett treslag etablerer bestand eller også enkelttrær ute på myra. Den absolutte tilførsel av fjernttransportert pollen kan altså være konstant uten at diagrammet avdekker dette forholdet klart. Men tilbakegangen for or kan også være reell og da forårsaket av en tørrere klimaperiode.

Pollen av eik (*Quercus*) svinger i perioden mellom 0,3 og 1,8%. Eikepollen er sannsynligvis transportert fra skogen rundt myra og kan skrive seg fra et visst bestand av treslaget.

Pollen av lind (*Tilia*) viser et kortvarig maksimum for 4400 år siden. En alder som er framkommet ved interpolasjon mellom de to daterte nivåene. Interpolasjon er beheftet med usikkerhet bl.a. på grunn av myrenes varierende tilveksthastighet, komprimering av torva etter drenering og som følge av kjøring med tunge maskiner på overflaten. Lindeoppgangen samsvarer likevel i tid med tidligere resultater fra Mjøsområdet (Hafsten 1975).

Noe tidligere enn lindeoppgangen viser diagrammet en nedgang i kurven for almepollen (*Ulmus*). Ved interpolasjon har en kunnet sette dette almefallet til tiden 5100 år før nå. Resultater fra Østfold (Danielsen 1970) og Mjøsområdet (Hafsten 1975) antyder også et almefall for 5000 år siden. Almefallet synes å skje samtidig over den del av Østlandet som disse tre undersøkelsene omfatter.

Diagrammet fra den dyrka del av Glesmyra forteller ut fra ovennevnte

vegetasjonshistoriske endringer og ¹⁴C-dateringer følgende om de ulike nivåer, deres alder og tilhørighet til klimaperiode.

Myrdannelsen begynner midt i den varme, fuktige atlantiske klimaperioden. Almefallet skjer ved overgang til den sub-boreale perioden ved nivå 10 cm. Denne perioden bestod av kortere eller lengre tørre og varme perioder med fuktigere klima imellom. Tidlig i sub-boreal periode har en et kortvarig lindemaksimum.

Noe seinere enn midten av sub-boreal periode når en underkanten av det torvsjikt som har typisk sterk jernutfelling (3440 år før nå). Dersom en forutsetter jevn tilvekst av torva også over dette nivået, kan en ved ekstrapolasjon sette øvre grense for det jernrike sjiktet til ca 3000 år før nå på prøvestedet.

Diagrammet strekker seg videre inn i den kjølige og fuktige sub-atlantiske klimaperioden som begynner ca 2500 før nå. Ekstrapolering gir en alder på 2100 år for toppen av den uttatte prøveserien Et granpollen (*Picea*) i hver av de to øverste prøvene kan indikere at vi her har en begynnelse på grankurven («granhale»).

Prøven fra udyrka myr.

Den viktigste vegetasjonshistoriske begivenhet i dette diagrammet er oppgangen i granbestanden. Ved et nivå 140 cm under overflaten er det klart økning i granpollen.

Professor Ulf Hafsten har ¹⁴C-datert grankurvens oppgang lenger nord på Glesmyra til ca 1900 år før nå som ledd i en større, ennå ikke avsluttet undersøkelse over graninnvandringen på Østlandet (Personlige opplysninger).

Graninnvandringen gir grunnlag for interpolasjon av spesielle begivenheter i diagrammet (fig. 2). Diagrammet viser ved nivå 95 cm under overflaten (ca 1200 år før nå) en sterk bjørkeoppgang

samtidig med at oreskogen nærmest forsvinner for en periode. Før denne tid har myra sannsynligvis hatt en vegetasjon av spredt bjørk og or mens vegetasjonen i omgivelsene bestod av furu, gran og noe eik. Myra synes å ha vært ei grasrik kvitmosemyr. Det er funnet store mengder sphagnumsporer, men også en stabil andel av halvgras-pollen.

For ca 1200 år siden får vi altså en ny fase med tydelige endringer i pollenregnets relative sammensetning. Samtidig med bjørkeoppgangen og tilbakegangen for or skjer det en relativ nedgang i mengden av granpollen transportert fra myrkantene. Opp mot et nivå 55 cm under overflata (750 år før nå) skjer det en tilbakegang i mengden av sphagnumsporer samtidig som pollen av lyngartene (*Ericaceae*) viser en økning.

Alle disse vegetasjonsmessige endringene indikerer tørrere forhold på myra. Ved interpolasjon har en tidfesta disse endringene til perioden fra 1200 til 750 år før nå. Dette samsvarer med en tørr klimaperiode som er angitt til 1150—700 år før nå og betegnes som «lille optimum». I perioden opptrer 5 % pollen av burot (*Artemisia*) i et nivå. Denne planten er en jordbruksindikator og kan antyde jordbrukseksponasjon enten ved intensivering av eksisterende drift i området eller ved opptak av nytt jordbruk i områder nærmere myra.

I diagrammet har en så nye endringer fra et nivå 55 cm under overflaten. Bjørka går tilbake og or opptrer på ny i vegetasjonsbildet. Dette kan indikere fuktigere forhold på myra og at større del av pollenmengden igjen er transportert fra myrkantene. Oppgang i kurven for furupollen kan derfor være relativ og behøver ikke bety at furubestanden øker.

Økt fuktighet bekreftees også av at sphagnumsporene igjen er tilstede i stort antall. Om en forutsetter klima-

forverring som årsak til disse endringene for 750 år siden, kan dette samsvare nokså godt med den såkalte «lille istid» som er angitt til å begynne ca 700 år før nå.

Siste del av diagrammet viser et maksimum i kurven for pollen av grasartene (*Gramineae*) 10 cm under overflaten. Samtidig er det funnet et pollenkorn av smalkjempe (*Plantago lanceolata*). Smalkjempe er en beiteindikator og forteller om jordbruksdrift. Pollen av kornartene er ikke skilt ut fra de øvrige grasarter slik at korndyrkingens forløp i området kan ikke kommenteres.

Hele prøveserien fra udyrka del av Glesmyra er ut fra dette dannet i subatlantisk tid. En klimaperiode som begynner med den omfattende postglaciale klimaforverringen.

Granpollenkurven viser at det ikke er klar overlapping mellom de to prøveseriene, men den antatte alder på topplaget i prøveserien fra dyrka myr og bunnlaget i den andre prøveserien, viser at det bare kan være et tynt torvlag som mangler.

Sammendrag.

Fra Glesmyra, Våler i Solør har en tatt ut to prøveserier til pollenanalyse. Den ene prøveserien ble tatt ut på et dyrka myrareal (Vivang) med et hardt, jernrikt sjikt i torvlaget. To nivåer i denne prøveserien er datert ved hjelp av ¹⁴C-metoden.

Prøveserien omfatter tidsrommet 6150 til ca 2100 år før nå. Torvsjiktet i overflaten har vært påvirket av jordarbeiding og en tok derfor ingen prøver herfra.

I perioden har det skjedd endringer i vegetasjonen som kommer til uttrykk i pollendiagrammet. Bjørk og furu har hatt en jevn bestand i perioden. Eik har nok også forekommet i skogen rundt myra. Ved et nivå som svarer til 5100 år før nå, finner det sted en kraf-

tig tilbakegang for alm (almefallet). Noe senere, 4400 år før nå, har lindeskogen et kortvarig maksimum. Oreskogen går tilbake tidlig i perioden.

Almefallet skjer ved overgangen til den sub-boreale perioden. Torvsjiktet hvor det er registrert sterk jernutfelling på prøvestedet, er dannet mellom ca 3440 og 3000 år før nå. Dette tilsvarer siste halvdel av den sub-boreale perioden, en periode med tørt og varmt klima avløst av perioder med fuktige forhold.

Prøveserien fra udyrka del av Glesmyra omfatter tidsrommet fra ca 1900 år før nå. Den viktigste vegetasjonshistoriske begivenhet i dette diagrammet er graninnvandringen. Ved å interpolere ut fra graninnvandringen har en i pollendiagrammet funnet tydelige spor av den gunstige klimaperiode fra 1150—700 år før nå («lille optimum»). En finner i diagrammet også tilsvarende spor av klimaforverringen for 700 år siden som angir begynnelsen på den såkalte «lille istid».

Det er ikke klar overlapping mellom de to pollendiagrammene, men det er ikke så mye som mangler, om noe i det hele tatt.

SUMMARY

On a cultivated bogland area at the farm Vivang, Våler community, Solør district, the occurrence of free Fe-rich layers in the peat has been observed. As a part of the research work on the

matter, pollen analysis have been carried out in two peat profiles, one from the cultivated area and one from virgin bogland.

In addition to the pollen analysis, two levels in the peat layers have been ^{14}C -dated in the profile from cultivated area. The levels dated was situated 5 cm and 40 cm above the mineral bottom of the bog. The sample from 5 cm was dated to 6150 ^{14}C -years before present and represent the beginning of the paludification.

The age refers to the atlantic period. The sample from 40 cm was dated to 3440 years before present. This sample was taken from the lower part of a hard layer of very Fe-rich peat. The peat has been formed late in the sub-boreal period.

The pollen diagram from the cultivated area do not include a top layer of 30 cm, as this layer has been affected by the tillage.

From the virgin bog pollen analytical investigations are made on a peat column from the bog surface down to 150 cm. All this peat has been formed during the atlantic period.

LITTERATUR

- Danielsen, A.* 1970: Pollen analytical Late-Quaternary studies in the Ra district of Østfold, southeast Norway. Univ. i Bergen Arb. 1970 mat.naturv. S. No 14, 146 p.
- Fægri, K. & Iversen, J.* 1975: Textbook of Pollen Analysis 3. rev. Ed. Munksgaard, Copenhagen.
- Hafsten, U.* 1975: Mjøsområdets natur- og kulturhistorie — slik avsetninger i myrer og tjern beretter. Norsk skogbruksmus. Arb. Nr. 7, 25—61.

Naturgitte vilkår for Osломark-områdene

J. Låg.

Norges landbrukshøgskole, ÅS-NLH

Med rette blir det framhevet at det er store fordeler for Oslo-befolkningen å ha vidstrakte utmarkområder i nærheten av byen. «Grønne lunger» og andre uttrykk som er meint sterkt rosende, blir ofte brukt. Nordmarka og andre tilgrensende områder som sammen utgjør Osломarka, dekker store arealer. Nøyaktige tall kan ikke oppgis, men størrelsesordenen 0,8 millioner dekar kan antydes. Av dette utgjør Nordmarka vel halvparten, og resten dekkes av Vestmarka, Krokskogen og Østmarka.

Mens mange snakker og skriver om den store verdien Osломarka representerer for befolkningen, resonnerer færre over naturvilkårene som har hatt betydning for at marka er lite bebygd.

Gjennom årtusener har det for store deler av Norge vært god sammenheng mellom geografisk fordeling av befolkningen og utbredelse av jordbruksareal. Folk har gjennom lang tid busatt seg der det har vært muligheter for matproduksjon. Veger og andre kommunikasjonsmidler ble best utbygd der det budde mest folk. Med stigende industrialisering og urbanisering fulgte sterk utvidelse av byggearealene der samferdselsnettet på forhånd var godt utbygd.

Oslo har i sterk grad vokst ut over tidligere kulturjordarealer. Det er f.eks. lett å oppdage at mange navn på bydeler er gamle gårdsnavn. Lignende forhold finner vi for tettbebyggelser både mot Drammen, langs Østfold-banen og mot Romerike. (I en artikkel i «Jord og Myr» 1977, s. 113—137, har jeg redegjort nærmere for endel spørsmål i forbindelse med utvidelser av Oslo.)

Men dyrkingsmulighetene har vært relativt små i Norge. Mindre enn 3%

av landarealet er jordbruksareal. Osломarka hører til de store områdene som ikke har hatt nevneverdige muligheter for jorddyrking. Årsaker til dette er først og fremst at det er for lite jord over berggrunnen, og at det jordmaterialet som finnes har for stort innhold av steiner og blokker. De store mengdene av slikt grovt materiale har sammenheng med harde bergarter og kort transportavstand for morenejord.

Noen små arealer med spesielle jordbunnsforhold har gitt grunnlag for oppdyrking. Spredte flekker med steinfrie vannsedimenter er blitt kultivert. Berggrunn av kambrosilur har enkelte steder gitt dyrkingsmuligheter. Det vesle nedlagte gårdsbruket Elgstøa i Nordmarka ligger på en særegen kvartærgeologisk avleiring. Til forskjell fra det ordinære grovkornete morenedekket er det her en eldre avsetning av moreneleire. (I «Jord og Myr» 1980, s. 3 er gjengitt et fotografi av stein- og blokkrik morenejord av en Oslofelt-bergart, og på s. 5 finnes et bilde av Elgstøa.)

Nesten halvparten av Norges landareal ligger over skoggrensa. I store deler av landet umuliggjør klimaforholdene jordbruksdrift. Men i Osломarka er det ikke klimatiske hindringer for jorddyrking. Det samme gjelder andre populære utmarksområder som Drammens nordmark og det meste av Vassfar-traktene.

Endel av Osломarka har veksterlig skog, men her finnes også store arealer med impediment (uproduktiv mark) og skog av dårlig bonitet. Et sparsomt jorddekke nedsetter selvfølgelig også skogproduksjonsmulighetene.

I forbindelse med Landsskognakseringens registreringer er det bl.a. skaffet et stort tallmateriale for jorddybde og for produksjon under bestemte jord-

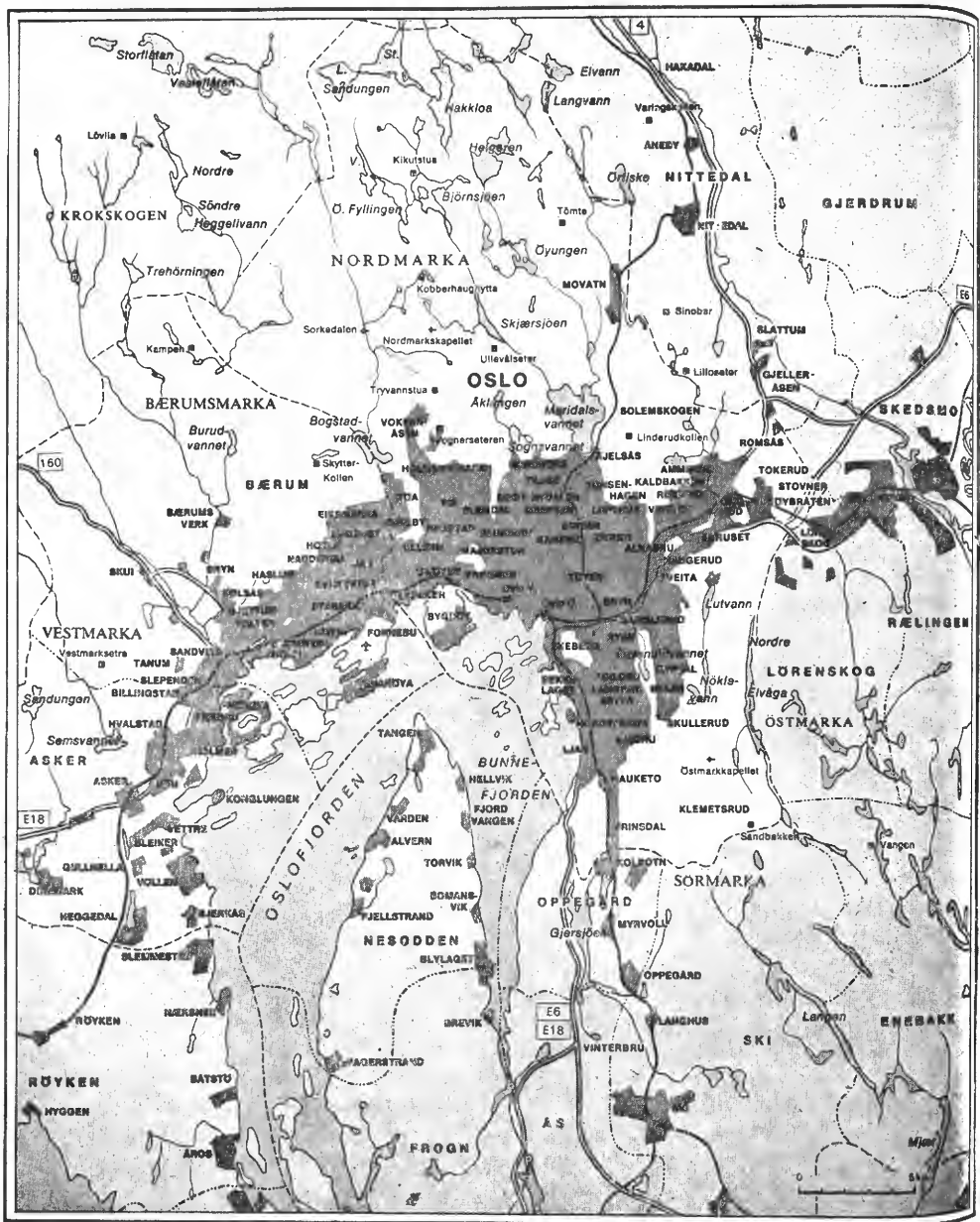


Fig. 1. Kart som viser by- og tettstedsbebyggelse i Oslo-området.
 (Etter Aschehous konversasjonsleksikon 1971.)

bunnsforhold i Norge. (Se f.eks. oversikter i boka J. Låg: «Berggrunn, jord og jordsmonn», Landbruksforlaget, Oslo 1979. Her finnes det også tall for arealfordeling.) Skog av dårligste bonitet og impediment under skoggrensa utgjør meget store vidder sammenlignet med våre beskjedne jordbruksarealer.

Mange vil kanskje tenke seg at eieomsforholdene har hatt stor betydning for arealdisponering i Oslomarka. Selvfølgelig har grunneierne hatt sterk innvirkning på bruken av arealene i den seinere tid. Men hvis det hadde vært dyrkingsmuligheter, ville slike områder ha vært ryddet og kultivert for lang tid tilbake. Jordbruk har meget lange tradisjoner i disse distriktene. Jordbunnsforholdene har umuliggjort oppdyrking og dermed busetning i gammel tid.

Det burde være rimelig å vente at

de som er tillagt myndighet til å gripe inn i arealdisponering, setter seg inn i de naturbestemte vilkårene for planteproduksjon.

Sammendrag.

Oslomarka har fra gammelt blitt liggende uten nevneverdig bebyggelse fordi det ikke har vært vilkår for jordbruk. Bare på enkelte steder med helt spesielle jordbunnsforhold har det vært dyrkingsmuligheter.

SUMMARY

Notes on soils and climate in Oslomarka.

During a long time Oslomarka has been scarcely populated owing to nearly no possibility of agriculture. Only at places with very special soil conditions small areas have been cultivated.

Produksjon av energi — Brenntorv

Foredrag på Landbruksveka i Oslo 1980.

Av Ole Lie.

Torv har vært nyttet som brensel her i landet helt fra tidlig i historisk tid.

P. Chr. Asbjørnsen — eventyrforfatteren, forstmesteren og ikke minst torvmannen, skriver i sin bok, *Torv og Torvdrift*, anno 1868: «— at der i Islandske skrifter lige fra det 10. aarhundrede af, findes en mengde vidnesbyrd om torvdrift og torvbrug, gjør det sandsynligt at brændtorven heller ikke har været fuldkomment ukjent i moderlandet».

Meg bekjent har vi ikke så gamle beretninger om bruk av torv i det såkalte moderlandet, Norge, men påvisning av torvaske ved utgravninger som er gjort, viser at de antagelser Asbjørnsen gjorde, må være riktige.

Asbjørnsen nevner ellers som sannsynlig at folk som bodde på Norges vestkyst måtte gå sterkere inn for torvbrensel etter de store skogbranner som skal ha ruinert vestlandsskogene på 1300-tallet.

Ut fra sikrere historiske beretninger vet vi at skjæring av torv, tørking og innberging av torvbrensel, var faste onnearbeider for folk på vestkysten av landet vårt, hvor det ikke er — eller var — tilstrekkelig skog til husbrensel. Torv som brensel var alminnelig nyttet helt fram til 1950-årene da elektrifiseringen kom inn for fullt også i kyststrøkene. Omtrent samtidig ble dessuten oljekaminer og oljeovner vanlige ved husoppvarming også i disse strøk. Dette medførte en sterk reduksjon av torvskjæring til eget brensel.

Under brenselkrisene i forbindelse med de to siste verdenskriger har produksjonen av brenntorv vært sterkt intensivert og store mengder torvbren-

sel ble markedsført til forsyning av brensel til byer og andre tettsteder. Selv i skogrike strøk måtte man ty til produksjon av torvbrensel ikke minst for å bevare skogen mot for hard beskatning.

Det ble bygget maskinelle anlegg og produsert store kvanta torv som ble levert til oppvarming av skoler, industrilokaler og bolighus. Over alt på Østlandet og delvis i det indre av Trøndelag ble myrer som inneholdt brukbare brenntorvforekomster, angrepet ved maskinell produksjon av torvbrensel. I kyststrøkene ble det organisert håndstikking av torv i stor stil for leveranse til husoppvarming i tettstedene og byene.

Dette medførte en sterk beskatning av landets torvressurser. Torven var et kjærkomment tilskudd til landets knappe brenselssforsyning. Den kom godt med såvel i skolehus og fabrikklokaler, som i boliger. Krigsåret 1943 er registrert som toppår for brenntorvproduksjonen som da nådde opp i 2,1 mill. m³.

Ser vi tilbake på bruken av torv i normale tider, begrenser den seg som nevnt, til skjæring av torv til eget forbruk. Folk hadde sine torvskjær, noen på egen grunn og andre ved leid eller hevdet rett til torvmyrer.

Bruken av torv til brensel foregikk likevel i så stor målestokk at det måtte vedtas en lov som forbød uttak av torv der dette ville bli til skade for senere utnyttelse av grunnen til jordbruk eller skogreisning. Problemet var at man ved avtorving blottla mineralgrunnen under torven. Når mineralgrunnen besto av fjell eller svært blokkholdig morene førte slik avtorving til store ødeleggel-

ser. En jordvernkomite som ble oppnevnt i sakens anledning påviste at tusener av dekar jord ble ødelagt på denne måten.

Brenntorv og brenntorvressurser.

Torv dannes ved at dødt plantemateriale opphopes der nedbrytning hindres p.g.a. stor markfuktighet og kjølig klima. Det nedleires tildels mektige lag av torv som er gjenstand for omdannelse under forskjellige forhold.

Brenntorv er en spesiell type torv som har oppstått ved omdannelse av dødt plantemateriale. Det er i de dypere lag, hvor det er liten eller ingen lufttilgang at den omdannelsen som vi kaller fortorvning foregår. Ved fortorvning blir massen findelt, den anrikes på karbon og får en grønnsåpeaktig konsistens. Fargen blir mørkere etter hvert og sterkt omdannet torv er nærmest svart. Fortorvingsprosessen omdanner m.a.o. torvmassen til et koloidalt materiale og porevolumet minker betraktelig. Tettheten eller romvekten øker tilsvarende. Torven blir derved mer konsentrert. God brenntorv er plastisk og skrumper inn ved tørking. Forskjellige metoder for maskinbehandling av torven forsterker også gunstige egenskaper som brensel.

Tørrstoffvekten i god brenntorv er ca. 300 gr pr. liter (dm^3) eller 300 kg pr. m^3 . Brennverdien i torv tilsvarende god bjørkeved eller halvparten av brennverdien i kull.

På grunnlag av myrundersøkelser som Det norske jord- og myrselskap har foretatt, anslåes at ca. 1/6 av landets myrarealer, eller 5 millioner dekar myr inneholder torv som er nyttbar til brensel. Regner vi med at det kan uttas ca. 1000 m^3 brenntorv (tørr vare) pr. dekar, vil den samlede torvressurs utgjøre 5 milliarder m^3 eller 2 milliarder tonn torv med ca. 25 % vanninnhold ($1 \text{ m}^3 = 400 \text{ kg}$).

Omregnet i energi vil dette kvantum

torv utgjøre ca. 8000 TWh (kfr. NLVF-utredning nr. 105 om Bioenergi).

Sammenlignet med landets bestandsmasse av skogsvirke er iflg. Vinjar, torvressursene ca. 5 ganger større omregnet i energi. Det er med andre ord meget store kvanta energi i landets brenntorvressurser.

Hvis vi stiller spørsmålet om disse ressurser kan utnyttes i konkurranse med andre energikilder økonomisk, er jeg redd at svaret fremdeles må bli et nei. Jeg ser da bort fra den torvstikking som foregår til husbrensel i visse strøk av landet, og som gjerne bør fortsette.

Den torvstikking og produksjon av husbrensel som i tidligere tider var vanlig, har i visse kyststrøk fremdeles holdt seg i en beskjeden målestokk. Det er vel helst eldre folk som stikker noe torv til brensel nærmest av gammel vane. Etter de anslag og registreringer som Det norske jord- og myrselskap har gjort omfatter denne produksjonen nå 2000 m^3 pr. år samlet for hele landet.

Kan vi intensivere brenntorvproduksjonen.

En eventuell storstilt produksjon av torvbrensel i vårt land, vil være avhengig av at noen naturgitte problemer kan løses eller elimineres. En kan kort summere opp følgende:

1. Forekomstene av brenntorv finnes for storparten i kyststrøkene hvor det er mye nedbør og dårlige tørkeforhold. Vanninnholdet som i naturlig torv er rundt 80 %, bør senkes til ca. 25 % av totalvekt for å få et godt torvbrensel. Det må følgelig fjernes ca. 700 kg vann pr. m^3 à 400 kg ferdig produsert brenntorv. Vi forstår derfor at mulighetene for en lønnsom produksjon ved naturlig tørking er sterkt avhengig av gode tørkeforhold. I forhold til kystklimaet i vårt land vil dette reise store problemer.
2. Torvforekomstene ligger vanligvis

langt fra de større forbrukssteder. Transporten og omsetningen av torv, som er et voluminøst brensel, vil derfor falle relativt kostbar.

3. Torvforekomstene er til dels relativt små og de ligger spredt. Dette er også forhold som vanskeliggjør drift i stor stil. Som kjent er stordriften nødvendig for å kunne nå en høy mekanisering og rimelige omkostninger.

I forbindelse med det som her er sagt om de negative forhold, kan tilføyes at det finnes metoder for våtforkulling av torven og derved overføring til et høyverdig brensel. Metodene er teknisk — men neppe økonomisk — gjennomførbare i dag. Det samme kan antagelig sies om foreliggende metoder for å utvinne forskjellige parafiner og annen flytende brensel fra torven.

Det må ellers opplyses at det i mange land, f.eks. Sovjet-Unionen, Finland, Polen og Irland foregår en storstilt produksjon av torvbrensel for produksjon av elektrisitet og bruk i varmesentraler. I Sverige planlegges et lignende prosjekt.

I de nevnte land er det stort sett fresetorv-metoden som brukes ved fremstillingen av torv dvs. at det på overflaten løsfreses et tynt lag som oppsamles med sugeinnetninger eller skrapes sammen og oppsamles når torvlaget er tørt. Det sier seg selv at denne metoden er «sårbar» under fuktige klimaforhold som det vi har i kystnorge.

KONKLUSJON

Min konklusjon må foreløpig bli at de norske ressursene av brenntorv fortsatt må få ligge som en reserve. Dette spesielt fordi at brenntorvressursene for en stor del ligger i våre kyststrøk.

Jeg er imidlertid overbevist om at det med tiden vil komme metoder som

muliggjør utnyttelse av de norske torvressursene. Her kommer selvsagt også prisforholdene sterkt inn i bildet. Det er vel slik at nød vil kunne lære nøgen kvinne å spinne, også når det gjelder utnyttelse av brenntorven.

*

Til slutt kan det være naturlig å stille følgende spørsmål:

Er våre torvforekomster en fornybar ressurs?

Vi vet at landets myrer eller torvforekomster er dannet etter siste istid, eller etter at innlandsisen trakk seg tilbake. Det er dermed sagt at ikke noe av torvlagene kan være eldre enn 10 000 år. Forskjellige undersøkelser viser imidlertid at torvlag kan være minst 7—8 tusen år gamle og at det vanligvis er yngre torv i de høyere lag i myrprofilen.

Vi har eksempler på store myrrealer med torvlag som er 8—10 m dype, men 3—6 m er mer vanlig for de såkalte dype myrer eller torvlag.

Det kan m.a.o. bekreftes at torvdannelsen har hatt en viss hastighet gjennom tidene, muligens i gjennomsnitt ca. 0,5 mm pr. år. En vet også at det under de forhold som i dag råer på mange myrer, foregår en fortsatt vekst.

Skulle vi anta at 5 eller 10 mill. dekar, eller $1/6—1/3$ av myrarealet har en vekst på 0,5 mm pr. år, blir dette en årlig vekst tilsvarende 2,5 mill.—5 mill. m³. Fra gammelt er det regnet en myrvekst på 1 mm torvlag pr. år. Det vil i tilfelle gi dobbelt så stor tilvekst som forannevnte tall.

Akkumulering av torv kan selvsagt bare foregå på myrrealer som ikke er tørrlagt. Dessuten vil klimaforholdene og tilgangen på fuktighet være av stor betydning.

Henvisninger: Asbjørn Vinjar: Norges energiresurser. Teknisk Ukeblad 20/1976. Bioenergi, NLVF-utredning nr. 105, 1980.

Da myren var hellig sted

Av Øystein Johansen*

De fleste lesere av «Jord og Myr» kjenner til vår tids utnyttelse av myrene. Færre er nok de som har kjennskap til hvordan myrene ble brukt i forhistorisk tid. Gjennom alle de forhistoriske periodene, steinalder, bronsealder og jernalder, var det vanlig i vårt land, såvel som i øvrige Skandinavia, å legge ned oldsaker i myrer og sumpmark som ofringer og votivgaver til hellige makter. Myrene har følgelig vært funnkilde for mange av de mest sjeldne og fineste oldsaker som i dag pryder de største nordiske museer. Men myrene fungerer ikke bare som overflødighetshorn som gir fra seg prakt saker. Myrfunn er et supplement til grav- og boplassfunn av helt vanlige oldsaker som våpen arbeidssaker, verk tøy, husgeråd m.m. Og det er slik at når grav- og boplassfunnene i enkelte perioder svikter eller unndrar seg vår oppmerksomhet, er det nettopp myrfunnene som fremstår som en av de viktigste funnkilder til viden om forhistoriske forhold.

Vi skal i denne artikkelen se litt nærmere på hva som finnes av oldsaker i norske myrer. Videre tør det være av interesse å vurdere hvorfor myrene er en slik rik arkeologisk kilde. Hva fikk det forhistoriske menneske til å deponere gjenstander i våtmark? Jeg vil begrense oversikten til å gjelde for Norge, da jeg nylig har foretatt en samlet gjennomgang av det aktuelle funnmaterialet. Jeg vil på det varmeste takke myr-

konsulent Per Hornburg som velvilligst har henledet min oppmerksomhet på litteratur vedrørende generell myrkunnskap.

Ca. 4000 år f. Kr. innledes en ny epoke i Norges kulturhistorie. Jakt, fiske og sanking som eneste ervervs måte viker langsomt plassen for et gryende jordbruk. Samtidig begynner menneskene å bli mer bofaste. Det er fra dette unge bondemiljø vi kjenner de første myrdeponeringer. Fra eldre steinalder (ca. 8000—4000 f. Kr.) er det ikke erfart intensjonelle nedleggelse i sumpmark. Selvfølgelig kjenner man til mistede saker. Saker som er tilfeldig tapt, og som inntil våre dager har ligget bevart i myren. Men bevisste, samlede nedleggelse er ukjent fra hele det lange tidsrommet eldre steinalder spenner over.

Det er ikke bare ervervs- og bosetningsmønsteret som endrer seg ved overgangen til yngre steinalder. Ny teknologi vinner også innpass. Man lærer seg kunsten å fremstille keramikk, samtidig som man begynner å lage slipte sten- og flintredskaper. Den lange, slanke, slipte tømmerøksen av sten eller flint er et redskap som er fullstendig fremmed i fangstklulturene. Overalt der den kan settes inn i en større kulturell sammenheng, finner vi at den spredningsmessig dekker landskap som er rike på dyrkbart jordsmonn. Det vil først og fremst si Østlandet og tildels Syd-Vestlandet. Øksen er et dugelig redskap. Selv i uøvede hender er den god å hugge med. Under et forsøk med en slik øks ble det felt en 20 cm tykk

* Amanuensis Øystein Johansen, Borgarsyssel Museum, 1700 Sarpsborg.

bjerk på syv minutter. Etterpå var eggen like uskadd. Med andre ord et uvurderlig redskap for en ærgjerrig bonde, en stenalderens Isak Sellanrå.

Med øksen ble skogen felt. Trærne ble brent deretter sådde man i den varme asken. Tømmerøksen var bondens fremste redskap i kampen mot skogen. En skog som var et veritabelt villniss etter å ha vokst urørt i årtusener. Øksen gjorde det mulig å rydde lysninger i urskogen. Lysninger som senere ble til åker og beitemark. De første bønders eksistens var avhengig av øksen. Er det da noe rart i at den ble høyt verdsatt av eieren? Meget tyder på at man så på den som en gudegave. Arbeidsøksen ble hevet opp i en

annen sfære. Fra å fungere i en profan, hverdagslig sammenheng, ble den ført inn i en sakral dimensjon. Den ble en kultgjenstand, en votivgave. For det er nettopp tømmerøksen, som vi ser avbildet på fig. 1, som dominerer i de eldste myrfunnene.

Det har vært hevdet at de økser som ble ofret var særlig utvalgte eksemplarer. At det ikke var den simple arbeidsøksen, men spesielt for offerhandlingen produserte økser. Dette er ikke riktig. Sant nok kjenner vi til ofre med særlig lange økser. Økser som heller ikke har slitespor, og som trolig aldri har vært brukt. Men myrfunnene består like gjerne av velbrukte, slitte arbeidsøkser. Mange av dem er også blitt ødelagt før nedleggelsen. Flinten er heller ikke alltid av beste kvalitet.

Det største, og kanskje også det fineste av disse øksefunnene, stammer fra Disen på Østre Aker i Oslo. Her ble det funnet tre store flintøkser, hvorav en er brukket i gammel tid, og en stor flintknoll (råflint) (fig. 2). Disse sakene lå sammen i myrjord. I ca. 1 meters omkrets rundt funnstedet bar jorden spor etter brann. Av andre eksempler på myrfunne flintøkser kan nevnes 2 eksemplarer fra Norges Landbrukshøgskole på Ås, 2 økser fra Røyken i Buskerud og et øksefunn fra Rollag, også Buskerud.

I Norge er denne funngruppen liten i forhold til den man har i Syd-Skandinavia. Også i utbredelse er det en sterkt begrenset gruppe. Majoriteten av funnene er gjort på Østlandet. Men dette er bare begynnelsen. Utover i stenalderen tiltar deponeringsfrekvensen av oldsaker i norske myrer. Helt på slutten av stenalderen ca. 2000—1800 f. Kr., som i fagterminologien bærer betegnelsen senneolitikum, er det lagt ned store redskapsmengder i myrene. Det er fra denne tiden vi har den største myrfunnsfrekvensen. De gjenstandene man nu ofret, var praktfullt utførte flintdolker

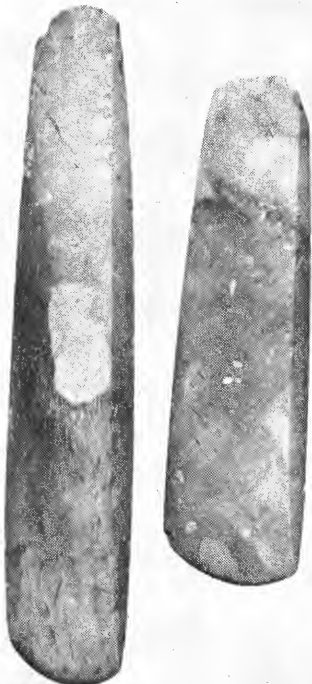


Fig. 1. Tynnakkert «tømmerøks» av flint fra Nes på Romerike, Akershus.

Foto: L. Smestad.
Thin-butted "timber axes" of flint from Nes at Romerike.

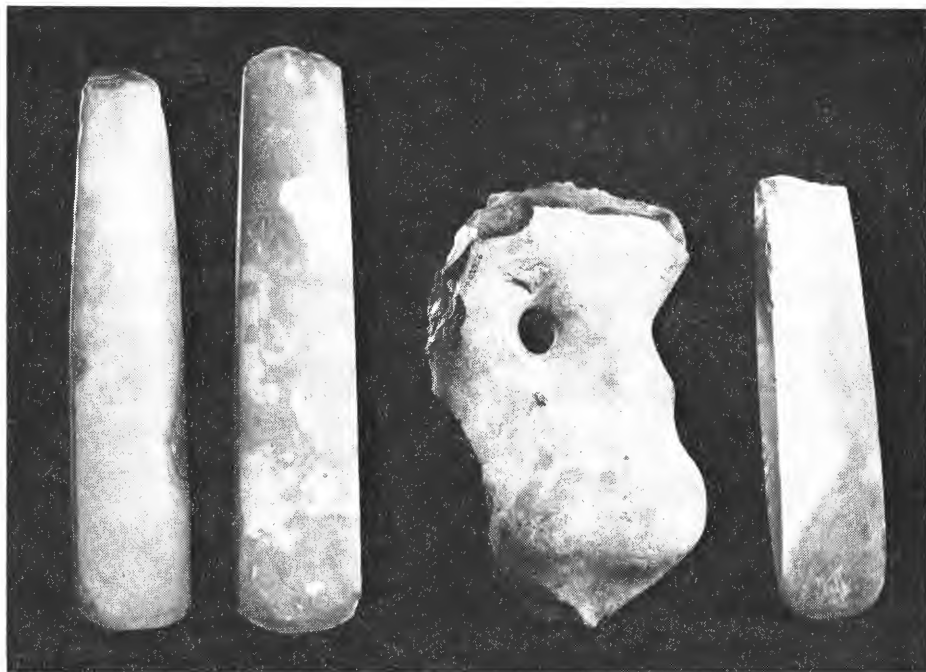
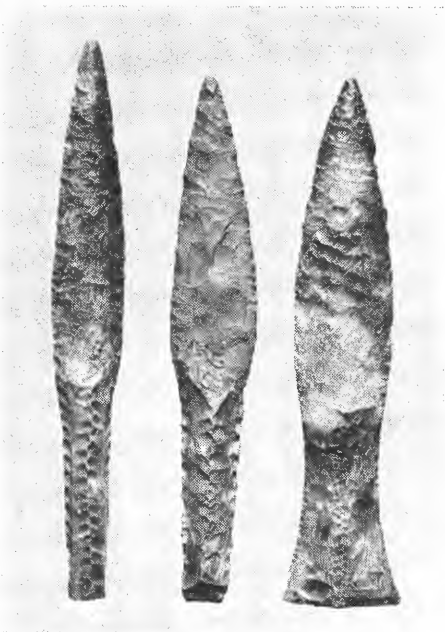


Fig. 2. Tre flintøkser og en stor flintknoll (råflint) funnet i myrjord på Disen, Østre Aker i Oslo. Foto: Ø. H. S.

Three flint axes and a big flint knoll (rawflint) found in boggy soil at Disen, Østre Aker in Oslo.



(fig. 3), og ikke mindre fint tildannede flintsigder (fig. 4).

Etter sitt innhold lar det sen-neolit-
iske myrmaterialet seg dele inn i to
store grupper. Mens dolker, skrapere
og ubearbeidet flint dominerer i fun-
nene fra Vest-Norge, er det flest funn
av sigder på Østlandet. Sunnmøre har
et imponerende antall funn. Mange funn
har også Jæren, Lista og Østfold.

Man kan ofte se at nedlegningsmåten
har vært av særlig betydning. Gjenstan-
dene er noen ganger stukket loddrett
ned i myren. Til sine tider ligger de

Fig. 3. Flintdolker fra ca. 2000 f. Kr. fra Klop, Ramnes i Vestfold.

Flint daggers from ca. 2000 B. C. from Klop, Ramnes in Vestfold.

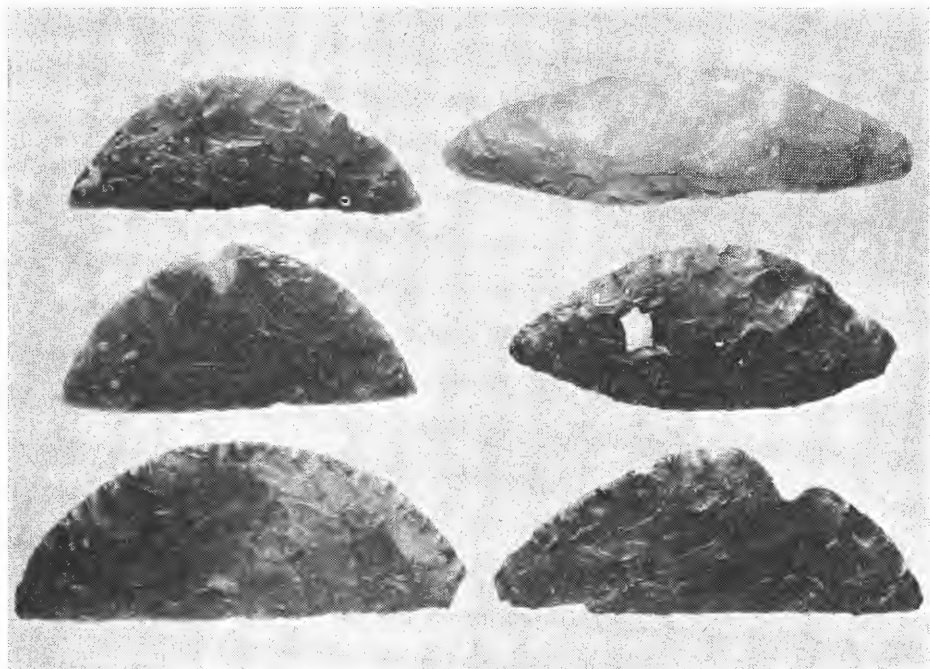


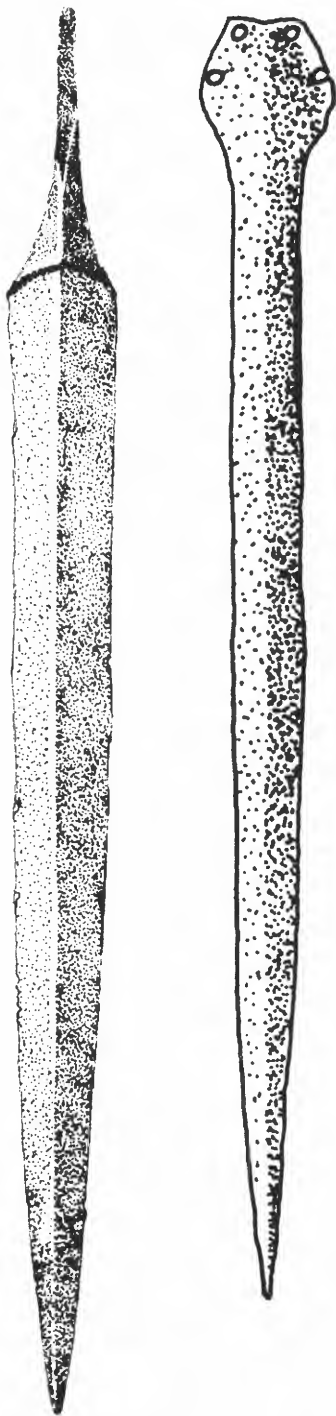
Fig. 4. En samling flintsigder fra Dilling, Rygge i Østfold.
A collection of flint sickles from Dilling, Rygge in Østfold.

på rekke og rad i sirkel eller halvsirkel. Enkelte myrfunn viser også at gjenstandene har vært pakket inn i never, eller lagt ned på neverplater.

Sikkert daterte myrfunn fra bronsealder er det færre av. Det nye råstoffet bronzen, var kostbart. Samtidig var det vanskelig å skaffe seg. Dette var selvfølgelig faktorer som virket inn på offerpraksis. Men det forklarer neppe alt. Det kan også ha skjedd en endring i det handlingsmønster offeret inngikk i. Ny teknologi, ny samfunnsstruktur og endret økonomi har selvfølgelig virket inn på religionen. Samfunn og religion er nært knyttet til hverandre. Ja, i primitive kulturer kan ikke religion og samfunn skilles ad. Endringer på det samfunnsmessige plan fører også til forandringer innen religionen. Ny samfunnsstruktur kan ha ført til endringer på det religiøse plan, og følgelig også

på offerhandlingene i bronsealder. De fleste store offerfunnene fra den tiden er gjort i stenurer. Det dreier seg om kvinnelige praktksmykker av bronse; halsringer, beltespinner og hengekar. Det sistnevnte er runde «smykkedåser» kvinnene bar bak på ryggen heftet inn på beltet.

Men vi kjenner også til myrfunne bronsesaker. Her er det mannsutstyret som dominerer. La meg nevne noen eksempler: Et bronsesverd fra Rygge i Østfold et bronsesverd fra Løten i Hedmark (fig. 5) og et bronsespyd fra Vestre Toten i Oppland. En helt spesiell gjenstandsgruppe som utelukkende er funnet i myr, er kunstferdig støpte bronselurer. To slike lurer er funnet i en myr på Brandbu i Oppland. Likeledes er to praktfulle lurer hentet frem fra en myr på Revheim i Stavanger (fig. 6). De er opprinnelig ofret i et tjern. Senere har



et metertykt myrlag grodd opp og dekket offerplassen.

Bronsealderen ebber ut ca. 500—400 f. Kr. Jernalderen begynner. Den aller eldste jernalder i Norge er en funnfattig periode. Keltertid eller førromersk jernalder som perioden kalles, representerer det funnfattigste avsnitt fra hele vår forhistorie. Dette gir seg også utslag i myrfunnene. De er få, meget få. Fra Vestlandet, og da hovedsakelig Syd-Vestlandet, har en liten gruppe av myrfunne lerkar. Det dreier seg om forholdsvis store, enkle urner satt ned i myrene uten tilknytning til andre oldsaker. Noen av karene er fylt med saueknokler. Andre kar er tomme. Offermaten de opprinnelig har inneholdt, har ikke etterlatt seg spor til ettertiden. Norske myrer er ofte så syreholdige at ben og knokler oppløses.

Eksempler på myrfunne lerkar har vi fra Klepp på Jæren, Karmøy og Ullstein på Sunnmøre. Alle funnene er gjort tilfeldig ved torvskjæring. Funnedybden vi hører om, varierer; 70 cm, «noen fot», to alen osv. Noen av karene er trolig plassert oppe på torven. Senere har myren dekket dem. Andre derimot er satt ned i myren. Sin anonymitet til tross, de myrfunne lerkarene forteller ganske meget om religiøse forhold i Norges eldste jernalder.

Sannsynligvis har meget av denne funntypen gått tapt. Lerkarene kan ha gått i stykker slik at de nu fremtrer som potteskår. Slike keramikkbiter er ofte vanskelig å oppdage for et uøvet øye. Under torvskjæring vil potteskår lett gå myrarbeideren usett forbi.

Fra tiden etter Kr. f. kjenner vi ikke serier av myrfunn hvor innholdet gjen-

Fig. 5. Til venstre et bronsesverd fra Løten, Hedmark. Bronsesverdet til høyre er fra Rygge i Østfold

Tegning: Ø. Johansen.

On the left a bronze sword from Løten, Hedmark. The bronze sword on the right is from Rygge in Østfold.

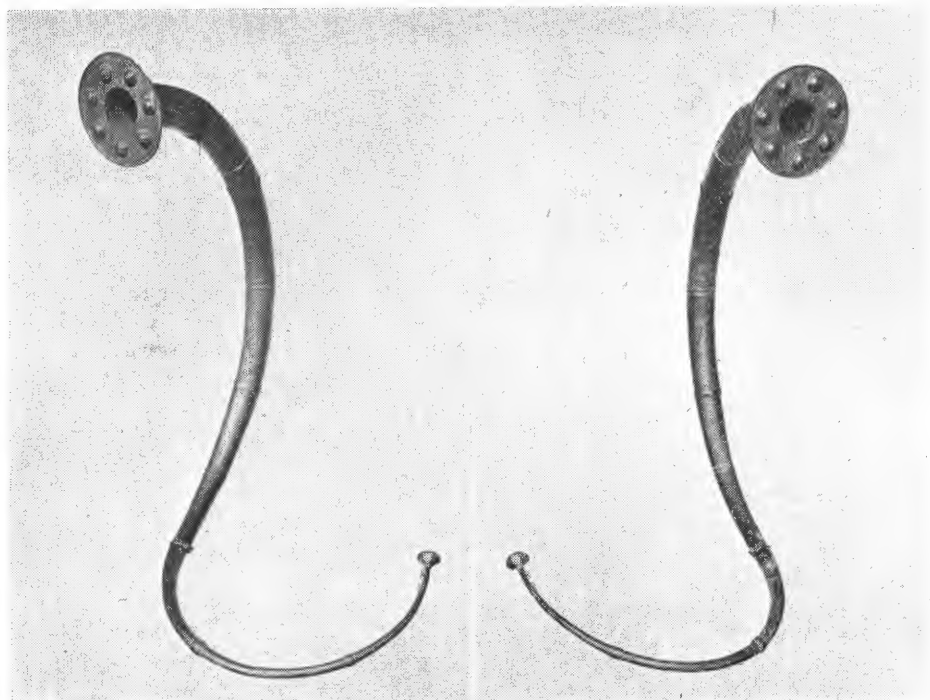


Fig. 6. To bronselurer fra bronsealderen som er funnet i en myr på Revheim i Stavanger.

Two bronze lures from the bronze age found in a bog at Revheim in Stavanger.

tas stereotyp, slik tilfellet var med f.eks. økser, dolker, sigder og skrapere fra steinalderen. Istedenfor å følge det hittil brukte kronologiske skjema, er det enklere å trekke frem noen av de forskjellige myrfunnkategorier fra eldre jernalder, vikingtid og middelalder.

Alle, såvel arkeologen som legmannen, drømmer om å finne skatter av gull og sølv. Og slike store skatter av edelmetall er faktisk funnet i norske myrer. Fra Stavijordet, like ved Eidsvoll Verk, er det bevart et stort og rikt sammensatt skattefunn fra folkevandringstid (ca. 400—600 e. Kr.). Den første del av funnet fremkom ved grøftegravning høsten 1882. Resten av skatten ble berget ved planmessige arkeologiske undersøkelser våren 1883. Skatten lå ca. en meter dypt i myren. Den inne-

holdt følgende praktfulle stykker: 10 gullbrakteater (små, runde hengesmykker med hempe, som er ensidig preget i forskjellige mønstre som etterligner romerske keisermedaljonger), 2 gullmunnblikk til sverdskjeder (beslag omkring skjedens åpning, som på forsiden er dekorert med forskjellige mønstre), 2 spiralfingerringe av gull, 5 betalingsringer av gull, to stykker av 1 rund gullstang, og 1 gullbarre (fig. 7). Funnets samlede gullvekt er 419,15 gr.

Et enestående rikt funn fra vikingtid er gjort på gården Nedre Hon Eiker, Buskerud. Funnet inneholdt gullsaker. De ble funnet i en myr tett ved husene på gården. Gjenstandene var omgitt av «en hvidaktig hinde», som trolig var rester av det tøyklede de har vært innpakket i. Funnet, som ble gjort så tid-



Fig. 7. Gullskatt funnet ca. 1 m dypt i myr på Stavijordet like ved Eidsvoll Verk, Eidsvoll i Akershus. Skatten er fra tiden 400—600 e. Kr.

Gold treasure found ca. 1 m. deep in a bog at Stavijordet close by Eidsvoll Verk, Eidsvoll in Akershus. The treasure is from the time 400—600 A. C.



Fig. 8. Skatt av edelmetall; gull, sølv, glass og mynter fra vikingtid. Sakene er funnet i en myr på Hon, Øvre Eiker i Buskerud. Foto: L. Smestad.

Treasure of precious metals; gold, silver, glass and coins from the viking time. Found in a bog at Hon, Øvre Eiker in Buskerud.

lig som i 1834, ble innkjøpt av statskassen for 2030 spesiedaler. Det var en stor pengesum på den tiden. Skatten bestod av en rekke betydelige og verdifulle

gjenstander, bl.a.en meget stor og en noe mindre *halsring* av gull, en stor *trefliket spenne* av gull, 3 *håndledds-ringer* av gull, 2 *gull fingerringe*, 23

forskjellige hengesmykker av gull, en del gullperler og en stor samling myn-ter. Videre inneholdt funnet flere smyk-ker av sølv og glass (fig. 8). Metallets samlede vekt utgjør 2548,73 gr.

Hon-skatten omfatter både østerland-ske, vesterlandske og skandinaviske sa-ker. Man mener gjenstandene utgjør en tempelskatt. At det er votivgaver skjen-ket til et tempel av forskjellige folk i egnen. Skattefunnet er et av de beste vitnesbyrd vi har om vikingtidens ut-strakte ferdsel. Samtidig er funnet uvanlig fordi det inneholdt så meget gull. Sølv var den vanlige verdimåler i vikingtid. Vikingtidsgull er sjelden vare. Maken til innholdsrik myr som den på Nedre Hon skal man nok lete lenge etter!

La oss nå se på andre av jernalde-rens og vikingtidens myrfunn. De inne-holder ikke edelmetaller, skatter, men helt dagligdagse ting. Det gjør dem imidlertid ikke mindre interessante, snarere tvert imot.

Tøy- og garnrester vil lett unngå en torvskjærer eller myrarbeiders opp-merksomhet. Ikke desto mindre har vi bevart tekstilrester fra myrer. Funnene er av forskjellige slag og varianter, men det vanligste er rester av klær. Til sine tider er det også funnet hele garn-nøster. Fra Time på Jæren foreligger et slikt kjent tekstilfunn. Det lå ca. $\frac{1}{2}$ meter dypt i en myr på gården Tegle. Alt tøyet var pakket inn i en grov ull-sekk. Funnet daterer seg fra yngre ro-mersk jernalder ca. 200—400 e. Kr.). Det inneholder flere prøver på oppsatt renning til et ullstoff med en overkant i spjeldvevteknikk. Videre foreligger det flere eksempler på den spesielle vev-teknikken sprang. Funnet inneholdt og-så en stor mengde ullgarn, hvorav mye forelå i form av nøster. Flere av stof-fene er påbegynte tøyestykker noe som viser at det er lokalt produsert mate-riale. (Fig. 9).

Et annet kjent tøyfunn er gjort på



Fig. 9. Tekstilrester funnet ca. $\frac{1}{2}$ m dypt i en myr på Tegle, Time på Jæren. Funnet daterer seg fra tiden 200—400 e. Kr.

Textile remnants found ca. 0,5 m. deep in a bog at Tegle Time in Jæren. The find dates from the time 200—400 A. C.

gården Helgeland i Sandeid i nordre Rogaland. Myren som tekstilene er funnet i ligger i et øde heiområde ca. en kilometer ovenfor gården. Her lå tidlige et tjern som er tappet ut. Funnet er gjort i en dybde av $\frac{1}{2}$ —1 meter. Det daterer seg fra overgangen romertid/folkevandringstid (ca. 400 e. Kr.). Tekstilene besto av forskjellige vevede prøver i bestemte mønstre foruten vevede ullstoffer og noen løse snorer i spjeldvev.

Tresaker er det funnet mye av i norske myrer. Noe av det mest interessante er båt- og skipsrester. Slike funn forekommer i mange former fra forskjellige tidsperioder. Her kan nevnes Kvalsundbåten og Fjortoftbåtene fra Sunnmøre, Bårdset- og Øksnesbåtene fra Nord-Norge.

Vi skal vurdere Kvalsundfunnet litt nærmere. Det ble gjort ved torvskjæring i 1920 på gården Kvalsund i Herøy prestegjeld på Sunnmøre. Eftersom de første trestykkene kom for dagen skjønte man at det var rester av en båt. Dette førte til en fagmessig arkeologisk utgravning. Arkeologene kunne konstatere at det dreide seg om løse skipsdeler. Det viste seg å være rester av to fartøyer et stort og et mindre. Begge var brutt i stykker før nedleggelsen. Trestykkene lå uten hensyn til den opprinnelige plass i fartøyet. Forskerne kunne også slå fast at skipsrestene var gravet ned i myrlandt mark ikke nedlagt i vann. Dermed er det utelukket at fartøyene var ilanddrevet vrakgods eller lignende. Videre kunne det spores at nedleggingen var foretatt med en viss orden. Båttrestene var planmessig lagt ned i en stor grop som var gravet i myren.

Lengden på det store Kvalsundskipet har vært ca. 18 meter, mens bredden midtskips har vært ca. 3 meter. Fartøyet har hatt 10 par årer, og har trolig ført seil. Bordkledningen har vært solid. De åtte bordgangene har delvis vært

naglet og dels surret til spantene. Fartøyet har også hatt en virkelig kjø, noe som var en nyhet på den tiden. Båten daterer seg fra sen folkevandringstid, 7. århundre e. Kr.

Det er heller ikke sjelden å treffe på trekar i myrene. Noen ganger er disse fylt, blant annet av såkalt myrsmør, som et kar eller ambar fra en myr ved Hafrsfjord på Jæren. På Bø i Nærbø, Jæren, ble det i 1934 i en mindre myr funnet et trekar og et spydlignende trestykke. Sakene lå på en helle ca 80 cm dypt. Trestykkene inngår i Stavanger Museum sammen med en rekke andre trefunne saker. Alderen på slike trekar er uviss, men man mener at de er fra eldre jernalder. Ved funnet fra Bø fikk man en myrgeologisk datering av sakene som synes å vise en alder eldre enn overgangen vikingtid/middelalder, men yngre enn romertid. Dateringen av slike myrfunne trekar er med andre ord meget usikker.

En kjent funngruppe fra hollandske, nord-tyske og danske myrer er de såkalte moselikene. Det dreier seg om mennesker, menn, kvinner og barn, som er senket ned i myrhull og sumper. Moselikene finnes både nakne og påkledd. De bærer ofte merker etter vold, med overskårne struper, knuste kranier osv. Man finner både hele kropper og avskårne lemmer.

Slike groteske funn er også gjort i Norge. En oversikt over norske «Homonidmyrfunn» eller myrlik er tidligere gitt i denne serien (kfr. Meddelelser fra Det norske myrselskap nr. 3 — 1969). Men etter det har flere myrlik dukket opp. På gården Ry i Vang Hedmark, ble det høsten 1976 funnet et hodeløst skjelett 1,5 meter dypt i en myr. Botaniske undersøkelser tyder på at den døde var senket ned i et tjern. Pollenprøver daterer funnet til overgangen bronsealder/førromersk jernalder (ca. 500—400 f. Kr.). (Vi skal senere se litt

nærmere på hva pollenprøver er for noe.)

Rester av et annet myrlik er funnet på Kolstad i Ringsaker, Hedmark. Det dreier seg om en eldre kvinne. Hun bærer store merker etter vold, da hodet er knust. Samtidig mangler over- og underkjeve. Den radiologiske datering av skjelettet gir sen førromersk jernalder (1. årh. f. Kr.).*

* Radiologisk datering også kalt C-14 datering. C-14 er en radioaktiv isotop av kullstoff som dannes i stratosfæren ved de kosmiske strålers bombardement av kvelstoffatomer. Kullstoff 14, som det kalles, har de samme egenskaper som alminnelig kullstoff, C-12, bare med den forskjell at det er radioaktivt. Gjennom luften opptar alle levende organismer på jorden det samme mengdeforhold mellom C-14 og C-12. Da C-14 er radioaktivt, innebærer det at antall C-14-atomer hele tiden reduseres. Vi kjenner halveringstiden, som er på 5730 ± 40 år. Etter denne tiden er således kun halvparten av det opprinnelige antall C-14-atomer tilbake i organismen. Levende organismer opptar hele tiden nytt C-14, og mengdeforholdet mellom C-14 og C-12 forblir dermed konstant. Først ved organismens død stanser C-14-tilførselen, som medfører at den radioaktive mengde avtar, etter nevnte halveringstid. Ved å måle den C-14-mengde som er tilbake i en prøve, kan man beregne en C-14-alder på objektet. Ved anvendelse av en C-14-datering må man være klar over den statistiske usikkerhet som blir ført opp etter dateringsstallet med \pm . Denne usikkerheten er knyttet til den radioaktive forfallsprosess's natur og målingen av dennes hastighet. Alt slags organisk stoff som i levende live opptar kullstoff fra luften eller andre levende vesener, kan i teorien brukes til C-14-datering. Trekull er det vanligst brukte. Av dette materialet er det tilstrekkelig med 5—10 gr.

Disse to dateringene passer bra med de danske og kontinentale moselikdateringene, som er fra førromersk- og romersk jernalder. Når vi først er inne på myrfunne mennesker, vil jeg nevne

et merkelig funn fra Frøya i Fosen, hvor det var ofret noen avskårne hårfletter.

Fra Middelalder har vi en annen gruppe interessante myrlik, nemlig mennesker lagt ned i trekister. Det dreier seg om graver, og er følgelig av en helt annen type enn de forhistoriske. I middelalderen var det vanlig å gravlegge menedere og forbrytere i myrene istedenfor i viet jord. Noen av de døde er gravlagt fullt påkledd. Et av de mest kjente funn av dette slaget er gjort i en myr i Skjoldehamn på Andøya. Her var gravlagt en mann i full påkledning, som var så godt bevart at den kunne prepareres og bevares nesten uskadd for fremtiden.

I denne artikkelen kunne det vært trukket frem en rekke andre myrfunn av sko, rav, bronsekar, horn, ben m.m., og som alle tolkes som offer- eller votivfunn. Men de som er behandlet, bør kunne gi en indikasjon på den rikdomskilde myrene representerer for forskningen. Hadde vi også gått utenfor de såkalte offerfunnenes rekker, ville funngjennomgangen blitt sterkt utvidet. Jeg kan bare nevne at Norges eldste boplasser, og med disse de første spor etter mennesker i vårt land, er gravet ut i tre høytliggende (ca. 160 m.o.h.) myrer på Høgnipen i Degernes i Østfold. Her var selvfølgelig ikke myr da stenaldermenneskene slo seg ned på stedet, men lune vikar og bukter i en praktfull skjærgård. Myrene er dannet senere. Men takket være grøtting i disse sumpmarkene ble denne vel 9000 år gamle bosetningen oppdaget.

Et annet «ikke-sakralt» myrfunn er det forhistoriske broanlegget fra Båsmyr i Sandar, Vestfold. Broen, som trolig har vært en gangbro, er radiologisk datert til overgangen bronsealder/førromersk jernalder. Videre kunne funn av såkalte myrpeler vært nevnt, men alt dette ville ført for langt i denne sammenheng. Offer- og votivfunnene er

fullt ut representative for myrenes betydning for forhistorikerne. Myrene synes å være oldtidens overflødigshorn, som årlig øser ut nye oldsaker.

* * *

Innenfor arkeologien er tolkning av funn nært knyttet til funnforholdene. En vanskelighet i forbindelse med myr-funnene er å fastslå om *gjenstandene opprinnelig er lagt ned i myr eller mose*. Jeg har ovenfor nevnt eksempler på at oldsakene har vært plassert på mark-overflaten som senere er omdannet til myr, og eksempler på at sakene er senket ned i vann som senere har blitt sumpmark. Det er viktig for tolkningen å få klarlagt slike forhold. Dessverre er det bare få eksempler på skikkelige myrgeologiske og botaniske undersøkelser i forbindelse med oldtidsfunn. Arkeologen selv er som regel ikke kompetent til å vurdere de naturvitenskapelige forholdene. De opplysninger naturvitenskapsmannen kan gi, er følgende svært viktige for tolkningen.

Med dette for øyet: Hva er så tolkningen av de her beskrevne myrfunn? *En* forklaring kan neppe legges til grunn for alle de forskjellige funntypene. Jeg har kalt artikkelen «Da myren var hellig sted», og i dette ligger også noe av forklaringen på myrnedleggelsene. Man har vanligvis satt myrfunn synonymt med offerfunn. I hovedtrekkene er nok det riktig; offeraspektet er trolig en fellesnevner for hele funngruppen, men den bakenforliggende årsak til hver enkel myrdeponering er ikke lett å fatte.

Moderne mennesker kan vanskelig forestille seg hvor vanskelig og risikabelt livet var for det forhistoriske menneske. Kornhøsten kunne slå feil, uår kunne inntreffe, fiender truet hans eksistens, gudene kunne straffe ham, barna døde av uforklarlige årsaker osv. Alt dette sto han hjelpeløs overfor. Derfor

gjaldt det å holde seg inne med de makter som rådet i tilværelsen. Mot en slik bakgrunn må fortidens offerfunn sees. Man ofret for å oppnå noe, eller man brakte et takkoffer for noe allerede oppnådd. De forskjellige ofre hadde forskjellig beveggrunn. F.eks. vet vi at det er en nær sammenheng mellom øks og fruktbarhet — økseofre. Lerkar og trekar med mat kan være takk- eller formildelsesofre til de guder eller makter man holdt av. Tanken bak matofferet er at guden lever av maten som ofres.

Men hvorfor akkurat ofre i en myr, mose eller sjø? Også på dette spørsmålet er det flere svar. En analyse av dette problemet hører hjemme i en større sammenheng enn denne. La meg her bare trekke frem en mulig årsaksforklaring: Da offeret ble senket eller gravet ned i mose og myr, *kan* siktemålet ha vært å fremkalle regn! Like avler like. Det er en form for tvangsmagi. Tanken er gammel, og er ikke noe originalt tolkningsforsøk fra min side. Idéen, hvor enkel den enn høres ut, er imidlertid ikke dårlig. I primitive samfunn har vannet stor symbolsk betydning. Myrer, moser, tjern, kilder og elver er overalt gjenstand for kultus. Vann og fuktighet renser og gir fruktbarhet. Vi finner forestillingene også i eventyr og sagn: Ungdomskilden (Jungbrunnen, Eau de jouvence) gir de gamle ungdommen tilbake. Og selv i dag i våre kirker virker dåpsvannet rensende og livsfornyende.

Mose og myr, oldsakene ligger ikke her tilfeldig. Så meget håper jeg å ha vist. Men om de, som tidligere nevnt, er deponert på markoverflaten, i sjø eller myr er ikke så lett å bevise. I det spørsmålet strekker ikke oldsakskunnskap til. Når og hvordan er myren dannet? Innenfor hvilken klimasone er sakene lagt ned? Hvilken tid på året var det? Hvordan var vegetasjonen? Naturvitenskapsmannen får svare.

En metode er pollenanalysen. Pollen er blomsterstøv som praktisk talt holder seg ubegrenset i torv og myr. Hver eneste plante har sitt karakteristiske pollenkorn. Hvis man borer og tar opp en søyle fra en myr, kan en studere forandringer i vegetasjonen bakover i tiden. Ved å telle pollenkorn i alle lagene opp gjennom myren kan man oppstille en relativ kronologi for plantevekstens sammensetning (klimasoner). Ved hjelp av C-14-dateringer av de samme lagene kan man foreta en synkronisering av den arkeologiske og den vegetasjonshistoriske tidsutvikling. På denne måten kan en også datere de funn som ligger i de forskjellige lagene.

I fellesskap kan arkeologen og naturvitenskapsmannen løse mange av myrfunnenes gåter. Dessverre er det så altfor sjelden sistnevnte forskergruppe kommer inn i bildet ved slike myrfunn. Det er også kostbart å trekke dem inn i undersøkelsen. Men forat det i det hele tatt skal være noen myrfunn å forske i, det være seg for arkeologen såvel som for myrgeologen, pollenanalytikeren og botanikeren, er vi avhengig av at det *gjøres* slike funn. De aller, aller fleste av disse funnene blir gjort tilfeldig. Derfor er det om å gjøre for torvskjærere og andre som har sitt arbeide i våre myrer, å være på vakt. Husk at myren er et skattkammer. Kanskje er det den myren en selv skal arbeide i imorgen!

I henhold til fornminneloven er det innleveringsplikt på alle oldsaker. Staten er den rette eier, representert ved de antikvariske myndigheter/muséer. Alle funn skal innmeldes til de arkeologiske muséeer. Finneren får finnerlønn. Ved funn av edelmetall får man utbetalt for metallverdien.

Helt til slutt vil jeg komme med noen råd og vink om hvordan man skal forholde seg om en skulle være så heldig å gjøre myrfunn:

1) Vask aldri et myrfunn! Viktig vi-

tenskapelig materiale går tapt på den måten. Jo mer torv og gytje som sitter på gjenstanden, dess bedre. Det kan fortelle om funnivå i myren, samtidig som det gir muligheter for pollen- og diatomeanalyser. Krukker, pottes, kar og lignende saker som er fylt med myrjord, må aldri tømmes og renses.

2) Oldsaker av organisk materiale som tre, tekstil, skinn, ben og horn må holdes fuktig. De bør under ingen omstendighet utsettes for tørking. Best er det å legge dem i vann eller pakke dem inn i vått papir eller tøy, som f.eks. sekkestreie.

3) Gjenstander av sten, flint, keramikk og metall fordrer umiddelbart ingen konserveringstiltak.

4) Om funnet nødvendigvis må tas opp av myren og flyttes, er det best å merke av funnstedet. La eventuelt gropen eller grøften stå åpen til en fagmann har besiktiget funnstedet.

5) Noter hvor funnet kom for dagen, laget det lå i, hvordan gjenstanden(e) var plassert og alt annet som kan være av interesse.

6) Ta hurtigst mulig kontakt med de antikvariske myndigheter!

For Østlandet er det Universitetets Oldsaksamling i Oslo.

For Rogaland er det Arkeologisk Museum i Stavanger.

For Vestlandet er det Historisk Museum i Bergen.

For Trøndelag er det muséet: Det kongelige norske videnskabers selskap i Trondheim.

For Nord-Norge er det den arkeologiske avdeling ved Tromsø Museum.

SUMMARY OF WHEN THE BOG WAS A SACRED PLACE

The article deals with how the bogs were utilized in prehistoric time. The main aspect is to show how they were used in a religious connection, not the practical and secular exploitation.

Through all the prehistoric periods — stone age, bronze age and iron age — it was usual in our country, as well as in the remaining Scandinavia, to deposit antiquities in bog and marshes as sacrifices and votive gifts to holy powers. The bogs, therefore, have been an outstanding source for many very rare and exquisite artifacts that today adorn the biggest Scandinavian museums. But the bogs do not act only as a cornucopia that procures showpieces. The bog finds are also a supplement to grave- and settlement finds and ordinary antiquities as weapons, tools, domestic utensils and so on. And the fact is that when grave- and settlement finds in special periods fail, the bog finds present themselves as one of the most important sources for information about prehistoric circumstances.

The author gives an account for what has been found of antiquities in Norwegian bogs. Further it is valued why the bogs are such a rich archaeological source. What made the prehistoric man to deposit artifacts in bogs and marsh lands?

Bog offerings are not known from the Mesolithic. This custom starts in the earlier phase of the Neolithic, and must have a close connection with the introduction of farming. The sacrifice implements of this time were polished flint- and stone axes. Finds of this type are not common in Norway.

Throughout the stone age the bog depositions increase. In late Neolithic we see an intense growth of bog-found antiquities. Especially the finds consist of flint daggers, flint sickles, scrapers and raw flint.

In the bronze age one can ascertain a decline in the find frequency from bogs. It is puzzled over if the offering practice may have changed. Explanations are sought on the social level. In the few bog finds we know from this time, the male implements dominate —

usually bronze weapons. A quite special find group from this time is bronze lures in pairs, of which there have been found four specimens in Norwegian bogs.

From iron age and viking time several different find types are mentioned. The most important are: pots with food offering, boats, vessels, treasures of precious metals, clothes and textiles, hair plaits and hominid finds. The finds vary both in time and space, but common for all of them is that they have been found in bogs.

After having dealt with the different find types the author turns to the interpretation. Within the archaeology the interpretation of finds is closely connected with the find conditions. The problem with bog finds it to ascertain if the antiquities originally are deposited in a lake, or placed on the ground surface, which later is transformed to a bog, or if they from the beginning really were placed in a bog. Some of the assistance the archaeologist can get from natural science is named. Pollen analysis as a natural-scientific method is closer described.

As to the interpretation, bog finds are valued synonymously with offering finds. The prehistoric man sacrificed to live in a friendly connection with the powers that ruled in the existence. One offered to attain something, or one brought a thank offering for something already gained. Different sacrifices had different motives. As an example one knows that there is a close connection between axe and fertility — axe offerings.

But why sacrifice exactly in a bog, marsh or lake? A possible explanation of the cause lies in sympathetic magic. When the sacrifice was submerged in the bog, the motive may for instance have been to produce rain. In the most primitive societies water and moisture have great symbolic meaning.

Finally some advice is given how to act if one should be so successful doing some bog finds,

1) Never wash a bog find!

2) Antiquities of organic material must be kept moist!

3) Contact as soon as possible the antiquarian authorities!

Styring av jordforskningen

Norsk forening for jordforskning, som samler jordfaginteresserte både ved Norges landbrukshøgskole og ellers, holdt i desember 1979 et møte på NLH der organiseringa av jordforskningen i Norge ble tatt opp til belysning.

Høgskoleinstituttene har i 1970-årene blitt pålagt større undervisningsoppgaver uten at antall tilsatte har auka vesentlig. Av den grunn kan det sies at utgangspunktet for forskning er dårligere enn tidligere. Nye forskningsprogrammer som infiltrasjon av avløpsvann, bruk av kloakkslam, utvasking av næringsstoffer m.v. har kommet til på «jordsida» i tillegg til de prosjektene en tradisjonelt har tatt seg av. Instituttstrukturen innen jordfagene var dessuten dårlig egnet til å ta seg av de nye oppgavene.

Norges landbruksvitenskapelige forskningsråd opprettet i 1977 Styringsutvalget for jordforskning, som særlig skal samordne den forurensningsforskninga som landbruket gjennom NLVF driver. Ved siden av å være med når forskningsoppgaver og -midler fordeles til jordinstituttene ved NLH og andre institusjoner, har styringsutvalget en gruppe ansatte direkte under seg som driver utredning, forskning og informasjon særlig innen vannforsyning og avløpsprosjekt.

Det var for å vurdere dagens situasjon og drøfte veger framover at møtet ble arrangert. Innledere var:

assisterende direktør Magne Stubsgjen, NLVF

direktør Gunnar Øygard, NLH
professor Arnor Njøs, Institutt for jordkultur, NLH
professor Kristian Bjor, Norsk institutt for skogforskning
dosent Harald Bergseth, Institutt for jordbunnsforskning, NLH
fylkesagronom Rolf Enge, Hedmark landbruksseksjon.

Jord og Myr bringer her innleggene til de ovenfor nevnte i litt forkortet form idet de berører vesentlige sider ved jordforskningsaktiviteten her i landet

Olav Prestvik.

Magne Stubsgjen:

FORSKNINGSRÅDET OG FORSKNINGSSTYRINGEN

I utgangspunktet vil all forskning være styrt. Det som spørsmålet dreier seg om, er graden av styring og hvordan styringen skal foregå. Dermed må vi med en gang også reise spørsmål om hvorfor forskningen styres. Det enkleste svaret går ut på at det gjelder å finne balansen også i forskningen.

Formannen i Norges almenvitenskapelige forskningsråd, statsfysikus Mellbye, sa i et foredrag at behovet for forskning i virkeligheten er større enn noen gang, fordi vi må ha mer viten for å beherske den viten vi gjennom tidligere forskning har sluppet løs. Men, sa Mellbye videre, «Jeg synes historien gjennom de senere par hundre år har

vist med stigende styrke at den vei forskningen tar, eller om man vil, den vei forskningen ledes, har langt større følger enn de politiske spørsmål som vi i dag gjør til gjenstand for vår demokratiske valgprosess». Så langt Mellbye.

Forskning kan ikke bare betraktes som kulturaktivitet

Forskningen har lenge vært betraktet som en kulturaktivitet, der dens betydning for å bringe oss nye kunnskaper har vært begrunnelse nok for å bevilge midler. Styringen ble foretatt av forskersamfunnet selv. *Vitenskapelig relevans* har vært et tilstrekkelig kriterium når tilgjengelige midler skulle fordeles. Nå stiller man bl.a. spørsmål om den nye viten som forskningen frembringer alltid er av det gode. Dette er særlig fremtredende på enkelte områder, f.eks. atomforskning og arvelighetsforskning.

Argumentene om vitenskapens kulturelle egenverdi synes dessuten å få mindre vekt i tider med knappe bevilgninger. Da skjerpes kravene til legitimering. Vi begynner i stedet å snakke *teknologisk relevans*, og i neste omgang *sosial relevans*. Dermed er vi inne på det forhold som etter hvert er blitt mer og mer fremtredende, nemlig at forskning i større grad betraktes som et virkemiddel på linje med andre virkemidler for å oppfylle de ønskede mål innen nærings- og samfunnsliv. Dette har gitt seg et klart praktisk utslag idet andelen av oppdragsmidler har økt. Både offentlige og private institusjoner finner det hensiktsmessig i større grad å bevilge forskningsmidler på denne måten, slik at bruken av midlene kan ses i en alternativ sammenheng, dvs. i konkurranse med andre virkemidler. Det fullkomne mål er at forskningen skal skje i hele folkets interesse. Dermed sier det seg selv at forskningen ikke lenger kan styres *bare* ut fra in-

terne kriterier. Vurderingen av den praktiske utnyttelse kommer inn med full styrke.

Norge er et lite land i forsknings-sammenheng. Mesteparten av forskningsresultatene må vi hente fra utlandet. Flere har gjort seg til talsmenn for at vi bør legge særlig stor vekt på å syntetisere foreliggende kunnskaper enten de er av norsk eller utenlandsk opprinnelse. I dette arbeid må vi bygge på den inspirasjon som de ulike forskningsmiljøer kan gi hverandre og den inspirasjon en toveis kommunikasjon mellom forskere og brukere kan gi.

Det er sagt at ekte kunnskaper formidles best av dem som selv forsøker å finne de ekte kunnskaper. Dette er en viktig grunn til at akademisk undervisning knyttes til forskningsinstitusjoner. Det begrunner også ønsket om at forskerne medvirker i kunnskapsformidlingen gjennom informasjonsvirksomhet, utredning, service og rådgivning.

Det blir imidlertid understreket gang på gang at knapt nok noe av dette kan oppnås dersom vi ikke utvikler et grunnleggende forskningsmiljø også i Norge. Det blir spørsmål om balanse mellom kortsiktige og langsiktige forskningsbehov. Vi trenger en instituttstruktur som kan arbeide med langsiktige forskningsbehov på disiplinbasis. Bare med et slikt grunnlag kan vi ta opp de dagsaktuelle behov på en hensiktsmessig og rasjonell måte bl.a. gjennom tverrfaglige og flerinstitusjonelle programmer som ofte er nødvendig for å løse eller belyse praktiske spørsmål. Man blir ofte slått av hvordan oppdragsgivere tror at alt kan kjøpes for penger, også kunnskaper som ikke finnes.

Når vi har ført oss selv opp i en slik utvikling, for ikke å si et slikt ufore, er det neppe noe rart at vi har fått begrepet *forskningspolitikk*. Forskningspolitikk inneholder vanligvis to elementer. For det første går forsknings-

politikken ut på å foreta de ulike prioriteringer mellom forskningsområder og -prosjekter. Den andre forskningspolitiske hovedoppgave er å ta stilling til hvordan forskningsorganisasjonen skal se ut. Disse to elementer er sterkt avhengig av hverandre. Derfor er det også at styring av forskning alltid vil være knyttet til organisasjonsmessige spørsmål. Det er nettopp disse organisasjonsmessige sider som har opptatt NLVF i de senere år.

Selskapet for Landbrukets Næringsmiddelforskning som eksempel

Det er én institusjon som jeg har fulgt på nokså nært hold helt siden de første utredninger tok til i 1964 og fram til i dag. Det gjelder Selskapet for landbrukets næringsmiddelforskning. Forholdet her var at vi kunne bygge opp noe helt nytt fra starten av. Resultatet er muligens så pass allmengyldig at det også kan trekkes paralleller til jordforskningen.

Selskapet er en frittstående ideell institusjon, som får sin hovedfinansiering fra et offentlig fond, Fondet for forskningsavgift på visse landbruksprodukter. Dette fond har en særlig plikt til å kanalisere midler til selskapet, men kan også gi støtte til andre institusjoner. Selv om dette gir et forholdsvis trygt finansieringsgrunnlag for selskapet, må det likevel dokumentere hva det driver med på en grundig måte. Dette har gitt seg utslag i at selskapet utarbeider rullende langtidsplaner og langtidsbudsjetter, samtidig som det utformes detaljerte forskningsprogrammer i forbindelse med de årlige budsjetter. Langtidsplanen og de årlige forskningsprogrammer avspeiler en viss balanse mellom langsiktige forskningsbehov og de mer dagsaktuelle behov som næringslivet ønsker tatt opp.

Selskapet har et representantskap. Det er en allsidig sammensatt forsamling med representanter fra offentlige

og private institusjoner. Selskapet har et styre med flertall av brukere. Videre har selskapet opprettet rådgivende organer, som også er allsidig sammensatt. Det har dessuten en egen avdeling, som driver informasjon, konsulent- og servicevirksomhet. Sist, men ikke minst driver selskapet et forskningsinstitutt av betydelig størrelse, Norsk institutt for næringsmiddelforskning.

Det tidligere omtalte fondet tildeler selskapet midler som det nytter ved sitt eget forskningsinstitutt og sin egen informasjonsavdeling, men selskapet kan også viderebevilge midler til andre institutter i form av et organisert samarbeid med sitt eget institutt.

Forholdet mellom Selskapet for landbrukets næringsmiddelforskning og NLVF

Noen vil kanskje spørre om Selskapet for landbrukets næringsmiddelforskning og NLVF kommer i et konkurranseforhold. Dette er på ingen måte tilfelle. Det skulle forresten bare mangle, i og med at det var NLVF som tok initiativet og har foreslått de utredninger som ligger til grunn for etableringen av selskapet.

Jeg finner grunn til å fremheve noen punkter i NLVF's nye vedtekter:

- Rådet skal i samarbeid med Landbruksdepartementet utarbeide langtidsplaner for landbruksforskningen. På grunnlag av langtidsplanene og den igangværende forskning skal NLVF utarbeide tidsbegrensete forskningsprogrammer for landbruksforskningen.
- Rådet skal videre arbeide for at forskningsoppgaver om nødvendig blir gjennomført ved et organisert og forpliktende samarbeid og/eller ved en arbeidsdeling mellom forskningsinstitusjonene med sikte på å få mest mulig effektiv utnytting av forskningsressursene.

- NLVF skal formidle forskningsoppdrag, delta i planlegging av slike oppdrag og forvalte oppdragsmidler som kanaliseres til landbruksvitenskapelige institusjoner. Rådet skal arbeide for at oppdragene organiseres og gjennomføres slik at den nødvendige kompetanse trekkes inn på en siktemessig måte, og at oppdragsforskningen også blir et aktivum for forskningsmiljøene.
- I den grad informasjonsbehovet ikke er tilfredsstillende dekket av andre offentlige og private institusjoner i landbruket, skal rådet drive informasjon overfor brukere av resultater fra landbruksforskningen. Det må tas sikte på en toveis kommunikasjon, slik at brukernes forskningsbehov blir kanalisert til Rådet på en effektiv måte.

For at NLVF skal kunne leve opp til intensjonene i vedtektene, må det skje i nært samarbeid med de eksisterende institutter. Uten forkleinelse for noen annen vil jeg påstå at Selskapet for landbrukets næringsmiddelforskning i utgangspunktet er en god samarbeidspartner for NLVF, særlig av følgende 5 årsaker:

1. Selskapet har en organisasjonsmessig oppbygging som gir brede kontakflater med nærings- og samfunnsliv.
2. Selskapet har en informasjons- og rådgivningsvirksomhet som også har vist seg svært viktig i arbeidet med å konkretisere aktuelle forskningsbehov.
3. Selskapet har den nære tilknytning til forskningsmiljøene som er nødvendig for å klarlegge i hvilken grad det er mulig å ta opp en aktuell oppgave til forskningsmessig belysning.
4. Selskapet kan gjennomføre et organisert samarbeid mellom disipliner og institutter.

5. Selskapet kan selv håndtere det arbeidsgiveransvar som oppstår i forbindelse med kortsiktige forskningsoppdrag.

Et synlig resultat av dette er at innen den omfattende sektor som næringsmiddelforskningen utgjør har NLVF etablert bare ett styringsutvalg, som dessuten har et forholdsvis begrenset omfang.

Hva med styringsutvalget for jordforskning?

Det bør understrekes at NLVF aldri har hatt som formål å etablere forskningsinstitutter. Grunnen er ganske enkel, idet man har gått ut fra at NLVF's muligheter for å fungere som et fleksibelt forskningsråd ville avta omtrent proporsjonalt med antall institutter som det binder seg til.

Styringsutvalget for jordforskning har derfor aldri vært tenkt som et institutt som skulle konkurrere med de eksisterende institutter på området, men det var tenkt å løse noen problemer som det ikke ligger til rette for instituttene å løse, iallfall på nåværende tidspunkt. Styringsutvalgssystemet er brukt fordi styringsutvalgene i prinsippet skal ha begrenset funksjonstid. Ved siden av at NLVF gjennom styringsutvalgene kan leve så noenlunde opp til det som rådet er pålagt gjennom de nye vedtekter, gir vi oss også tid til å tenke oss om og til å smale erfaring på et område der det er sparsomt med lærebøker.

Imidlertid er tiden inne til å stille spørsmålet «Hva nå»? Det er ikke bare organisasjonsmessige problemer vi står overfor, men også administrative. I innværende år er det over 20 mill. kroner som kanaliseres gjennom styringsutvalgene. Over halvparten av dette igjen er eksterne midler i form av oppdrag, service- og salgsinntekter. Dessuten er det en 4—5 mill. kroner som kommer til NLVF i form av oppdragsmidler og som

kanaliseres direkte til institutter uten å gå veien om styringsutvalg. Disse tall vil øke betydelig neste år. Når man i tillegg trekker inn arbeidsmiljøloven og konsekvensene av den, er det klart at også NLVF er ved en skillevei.

Situasjonen behøver på ingen måte å være håpløs. Vi har i dag et bredt erfaringsmateriale å bygge på, og i fellesskap burde det være mulig å finne ut av dette. En forutsetning for at det skal bli et skritt framover er at vi klarer å forene det beste i vår tradisjonsrike etat med en god porsjon utradisjonell tenkning. I den forbindelse er det grunn til å gi et kompliment til Norsk forening for jordforskning. Jeg tror at slike møter som det her er lagt opp til vil være verdifulle ledd i en prosess som vi etter mitt skjønn må igjennom.

Gunnar Øygard:

SYNSPUNKTER PÅ FORSKNINGS-KOORDINERINGEN — SPESELT OM LANDBRUKSHØGSKOLENS ROLLE

Høgskolen og NLVF's ansvar

Det er høgskolens ansvar til enhver tid å vurdere institusjonens forskningsinnsats i lys av NLH's generelle målsetting. Høgskolens forskningsmålsetting er relativt vag og det er naturlig nok ulike oppfatninger av på hvilken måte høgskolen totalt sett oppfyller samfunnets forventninger og krav. Det er høgskolens ansvar å vise hvordan høgskolen løser sine oppgaver og på hvilken måte den innsikt og faglige kompetanse høgskolen har bygd opp kan være med å løse viktige samfunnsproblemer og oppgaver.

NLVF er av Landbruksdepartementet tillagt den overordna tilrettelegging og styringsfunksjon av norsk landbruksforskning. Departementet har videre uttalt at kontraktsforskning innen landbruksforskningen skal kanaliseres gjennom NLVF. Det er meningen at NLVF

skal engasjere det personalet som er nødvendig for å løse disse oppgavene.

Det er NLVF's prinsipielle politikk å løse forskningsoppgavene gjennom etablerte institutter og institusjoner. NLVF's organer har imidlertid i økende grad etablert faggrupper utenom instituttene. Årsaken til dette er at NLVF finner at enkelte problemer eller delproblemer innenfor forskningsprogrammer ikke kan løses innenfor den eksisterende instituttstruktur.

Dette er en utvikling som NLH som institusjon må vurdere. Det er nok få som ikke aksepterer at NLVF må ha en organisasjon til å ta seg av koordineringsarbeidet og det er vel også enighet om at NLVF må kjøpe tjenester fra andre enn høgskoleinstituttene og at enkelte huller må tettes igjen med egne folk. Men det vil alltid være uenighet om hvilket omfang denne virksomheten bør ha.

Etter mitt syn bør høgskolen vurdere om den ikke bør spille en mer aktiv rolle i dette koordineringsarbeidet. NLVF vil trolig være villig til å medvirke til at det kan skje. Det må være den overordna forskningspolitikken som skal være NLVF's primæroppgaver.

Koordineringsarbeidet innenfor Høgskolen

Jeg vil referere en del prinsipielle krav en må sette til koordinering av forskningen.

- I. Koordineringen må skje med utgangspunkt i forskningsmiljøene.
- II. De organisatoriske løsningene må legges opp slik at de administrative oppgavene blir så beskjedne som mulig.
- III. Når det gjelder oppdragsforskning må gruppene akseptere presise målformuleringer og framdriftsplaner. Budsjetteringen må være slik at det finnes reserver, skulle en støte på uforutsette vansker underveis.

IV. Forskningsgruppene og instituttmiljøene må gis forsvarlig tid til egen opplæring og forskning av allmene grunnproblemer innen sine disipliner.

Det er instituttene som er hovedelementet innenfor høgskolens forskningsorganisasjon. Dette må være tilfelle også i framtida.

Avdelingsrådene bør spille en mer aktiv rolle enn hva tilfelle er i dag. Det samme kan en si om kollegiet og PU.

Skal høgskolen kunne engasjere seg sterkere i forskningssamarbeid og koordinering må det etableres nye organisasjonsløsninger. Det må etableres grupperinger som fyller grenseområdene mellom instituttene og som bringer sammen den nødvendige ekspertise fra ulike disipliner for at oppgavene skal kunne løses.

Den organisasjonsløsning jeg har i tankene, er *prosjektgrupper* som består av personale fra institutter som har noe å bidra med til løsning av gitte problemer. Forskerne kan arbeide på prosjektet på hel eller deltid. De enkelte forskere og instituttene må forplikte seg til bestemte deler av oppgavene og dette må gjøres innenfor fastlagte tidsrammer. Dette er en forutsetning for at gruppen skal kunne arbeide med rimelig sikkerhet.

Gruppene må i de fleste tilfelle suppleres med personale som har den aktuelle oppgaven som sin eneste arbeidsforpliktelse. Dette kan være personale som engasjeres/tilsettes på spesielle forskningsmidler. Dette personale bør faglig sett underlegges prosjektgruppene, administrativt sett bør de trolig være en del av høgskoleadministrasjonen. I perioder kan dette personale ha arbeidsoppgaver som har karakter av utredning og forskningsadministrasjon for NLVF til tider også for NLH.

Prosjektkoordinatoren bør trolig være uavhengig av et bestemt institutt for

den perioden han/hun har denne oppgaven.

Etter dette vil høgskolen ha et varierende antall prosjektgrupper. Til disse gruppene er det knyttet støttepersonale — *sekretariater*. Hvor mye personale som arbeider med forskningsoppgavene utenfor instituttmiljøene vil variere, men en må forsøke å knytte flest mulig av medarbeiderne til instituttene.

Sekretariatene bør tillegges det daglige ansvar for kontrakten utad med andre forskningsmiljøer, industri og brukere. Et sekretariat må vurdere utviklingstrenden ved andre forskningsinstitusjoner og i samfunnet ellers og bearbeide og informere om virksomheten og aktiviteten ved NLH. Sekretariatet bør videre forsøke å koordinere og sette i gang aktuelle prosjekter, særlig for samordning av undervisning innen feltet, sette i gang et forum hvor diskusjoner og aktuelle problemer og ideer kan luftes og i den grad det er mulig, følge med i litteratur og informasjon innen feltet. Sekretariatet bør søke å løse disse problemene ved i størst mulig grad å gjøre seg nytte av personalet ved institutter og i høgskoleadministrasjonen.

Forskergruppens søknader om midler bør kanaliseres gjennom høgskolen. Professorutvalget bør utarbeide årlige oversikter over virksomheten i prosjektgruppene for drøftinger i Kollegiet og for innarbeiding i høgskolens årsmelding på samme måten som instituttene årsmeldinger innarbeides.

En institusjon som Norges landbruks-høgskole står trolig overfor raskere endringer enn hva tilfellet har vært tidligere, når det gjelder behov for forskningstjenester. De nye oppgavene vil også trolig kreve bredere fagmiljøer enn hva de enkelte institutter ved NLH representerer. Organisasjonsstruktur som muliggjør å forme faglige enheter som samler høgskolens kompetanse på

de aktuelle felter, er derfor viktig. Det er ikke nok at en har de nødvendige økonomiske strukturer, personalet må være villig til å spille med.

Forutsetningen for at dette skal være mulig er at alle føler trygghet og slik blir villig til aktivt å medvirke.

Arnor Njøs:

STYRING AV JORDFORSKNINGEN — VURDERING OG FORSLAG

Struktur i jordforskningen

De enkelte institutter og forskningsstasjoner er små. Ved NLH-instituttene må undervisningen prioriteres foran forskningen. Særlig er det mye arbeid med hovedoppgaver. Forskning er ikke godt nok argument for nye stillinger, selv om instituttene er de øverste forskningsorganer i landet. Norsk institutt for skogforskning utgjør et stort forskningsorgan på skogsiden, men noe tilsvarende fins ikke for jordfag som jordbunnsfag, jordkultur og hydroteknikk. En stor del av forskningen ved NLH-instituttene er langsiktig, eller bundet, f.eks. fins det ved Institutt for jordkultur to store 40 år gamle feltforsøk og en hel del forsøk av alder 15—25 år.

Oppdragsforskning ved jordinstituttene lider under at det er få forskere tilgjengelige for kortsiktige oppgaver. Etter hvert som prosjekt-ideen kom over fra industriell forskning til landbruksforskningen, har instituttene vært med i kampen om slike forskningsmidler. Det er imidlertid få forskningsoppgaver i landbruket som kan løses ved hjelp av 3—5 årige prosjekter. Ensidig satsing på prosjekter av kortvarig natur kan føre til at viktige, langsiktige forskningsoppgaver blir forsømt.

Behov for jordforskning

Behovene for jordforskning kan stort sett deles i to: Landbruksnæringens og

samfunnets behov. Næringens behov er rettet mot jorda som vokseplass, kjørebane og filter. Samfunnet ellers er interessert i jorda som mottaks- og filteringsanlegg for avfall fra velferds- og industristaten. Den næringsrettede forskningen har hatt vanskelig for å få økte bevilgninger i 70-årene. Det er noe nytt på dette området at den direkte kontakten med landbruket er overtatt av forskningsstasjonene, noe som vil få følger for både undervisning og veiledning ved NLH. Når det gjelder den næringsrettede forskningen er det mye lettere å få midler til sidevirkningene av landbruksproduksjonen enn til selve produksjonen. Det har f.eks. vært lettere å få midler til følgene av produksjonskanaliseringen i jordbruket enn til intensivering av planteproduksjonen. Eksempler på det første er miljøvirkninger av husdyrbruk og kornbruk (forurensninger og erosjon). Den samfunnsrettede forskningen har vært preget av forurensnings- og avfallsforskning. I det senere har energiproduksjon og energisparing kommet med i dette bildet.

Organisering

Styringen av jordforskningen var tidligere forbeholdt landbruksdepartementet og NLVF via bevilgningene. Men bruken av midlene var i stor grad overlatt til instituttene og forsøksgårdene. Faglige råd og faglige utvalg med representasjon for berørte faglige interesser fikk stort sett behandle og uttale seg om søknader. Rådene var organer som omfattet alle berørte institutter og forsøksgårder. De faglige utvalgene var spesialisert på mindre områder, altså organer for rådene. Situasjonen i dag er at de faglige interessene er kommet i bakgrunnen for de politisk-administrative. Når det gjelder jordinstituttene, har de ikke noe samlende organ og det er ikke noe fellesorgan for samtlige

jordinstitutter og forskningsstasjoner. Fagutvalgene ble oppløst etter at Statens forskningsstasjoner overtok den spredte forsøksvirksomheten. I Statens forskningsstasjoner er nye faglige organer bygd opp rundt de enkelte vekster, f.eks. korn, gras, poteter, men ingen tilsvarende organer for gjødsling og jordbehandling. Mens selve styringen av forskningsstasjonene er sentralisert, skjer planleggingen av forsøkene lokalt. Det er liten faglig koordinering av jordforskningen på landsbasis og heller ingen samlet utgivelse av forsøksresultater.

Lønnssystemet i forsøksringene er i dag svært gunstig. For unge forskere er det derimot usikre fremtidsmuligheter. Både ved NLH og ved Statens forskningsstasjoner må forskerne bedømmes faglig på hvert trinn. Lønnsmessig står de tilbake for ringlederne de første årene. Dette vil få følger for forskerrekutteringen på lengre sikt.

En helt klar tilbakegang i jordforskningen har blitt registrert innen området torv og myr. I løpet av få år er antallet forskere innen denne sektoren redusert med 3—4 personer. Samtidig er virksomheten på Moldstad, Smøla, omtrent nedlagt.

Uten å si noe negativt om de nye rådene som er oppnevnt av Landbruksdepartementet, må det være tillatt å peke på at de ikke kan erstatte organer der selve forskningsinstitusjonene er med. Det ville ha vært betydelig sikrere å utvide de gamle fagrådene og fagutvalgene med brukerinteressene. Et eksempel på det siste er Styringsutvalget for nydyrking og grunnforbedring som ble opprettet av NLVF i 1971. Her var utvalget bygd opp på faglig grunnlag og de berørte institutter var representert — riktignok uten stemmerett. Dette var et faglig oppnevnt utvalg som fungerte meget bra, men som dessverre hadde meget små midler å rutte med.

Styringsutvalget for jordforskning

er oppnevnt på en helt annen måte, ved at det er en samling av toppadministratører. Det har særlig fått som oppdrag å ta seg av avfalls- og forurensningsforskning. Det er opprettet et eget sekretariat med en rekke ansatte som også driver forskning eller tar på seg oppdrag. De institutter som utfører forskningen, deltar ikke i Styringsutvalgets møter. I virkeligheten har kontakten mellom Styringsutvalget og instituttene gått gjennom sekretariatet.

Den store faren ved det nye systemet er at instituttene mister en stor del av sin forskningsfunksjon. Fra å være arbeids- og kontrollorganer blir de redusert til rene arbeidsorganer. Hvem skal ha den faglige kontrollen? Kan det være tenkt på sekretariatet? Det er lite trolig for det skal bli vanskelig å finne en kompetent person som kan dekke så store fagområder som det her er tale om.

Som ett av flere eksempler på faren ved kortsiktig og isolert prosjektforskning kan vi nevne infiltrasjon av avløpsvann. Det ble her lagt opp til undersøkelser og veiledning uten faglig basis i jordsystemets evne til filtrering, fysisk og kjemisk. I dag, flere år etter, må en gå tilbake til de grunnkunnskaper som jordinstituttene fra før sitter inne med.

For Norges landbrukshøgskole er det betenkelig at institutter innen anvendte fagområder ikke får innflytelse på forskningen ellers i landet. Det er betenkelig for landbruksnæringen at den direkte kontakten blir svekket. Dette kommer til å få følger for undervisningen ved NLH og dermed for kvaliteten av kandidatene fra NLH.

Forslag til faglige styringsorganer

1. Landbruksdepartementet bør opprette et faglig råd for jordforskning. Rådet bør oppnevnes etter innstil-

ling fra NLH, Statens forskingsstasjoner, Jordregisterinstituttet, NISK, Det norske jord- og myrselskap, jordforskningsmiljø ved andre universiteter, brukerorganisasjonene. Det er selvsagt at alle jordinstituttene ved NLH, samt de forskingsstasjonene som arbeider med jordforskning, blir representert. Rådet får som oppgave å koordinere alle forskningstiltak innen jordforskning.

2. Ved NLH bør det oppnevnes et fagutvalg for jordforskning. Utvalget bør sortere under Planteproduksjonsavdelingen, eventuelt en framtidig jordbruksavdeling. Dette utvalget vil blant annet få som oppgave å koordinere jordforskning, spesielt oppdragsforskning, ved NLH.
3. Et organisert samarbeid mellom Jordutvalget ved NLH og Statens forskingsstasjoner bør planlegges for å sikre et gjensidig faglig utbytte og en bred oversikt over all forskning innen jordsektoren i Norge.

Kristian Bjor:

KOMMENTARER OM STYRING AV JORDFORSKNING

I NTN-systemet er det innen miljøområdet etablert instituttene NIVA, NILU og NIBR som dekker en vid sektor av oppdragsforskningen. Burde landbrukssektoren satse på et Norsk institutt for jordforskning?

Enkelte trodde vel at det var dette NLVF hadde i tankene da Styringsutvalget for jordforskning ble oppnevnt for 3 år siden. Hittil har Styringsutvalget holdt seg til det mandat som ble gitt, nemlig «å lede gjennomføringen av den forskning som har tilknytning til forurensning av jord og som utføres med Forskningsrådets egne bevilgninger til formålet og oppdragsmidler kanalisert gjennom NLVF».

Jeg har ikke spesiell kjennskap til

vurderinger som lå til grunn for opprettelsen av Styringsutvalget. Behovet for jordforskning innen forurensningssektoren utviklet seg slik at det ble klart at et styringsorgan måtte etableres. Dette gjaldt både landbrukets egne forurensningsproblemer og mulighetene for å resirkulere avfallsstoffer fra det øvrige samfunn.

Jeg ser den innsats som hittil er gjort som en begynnelse til å få i funksjon noe som kan ligne det samarbeidet som SINTEF representerer i NTH-miljøet.

Ser vi bakover, er det prøvet flere former for prosjektstyrt forskning der jord inngår (IHD, IBP, PRA, SNSF). Felles for disse opplegg er at de har vært tidsavgrenset og uten mulighet til å ta i vare videreføringen av problemene og de personer som har vært engasjert. NLVF bør ha forutsetning for å løse dette bedre hvis en kan komme fram til et tillitsfullt samarbeid med instituttene.

Jeg tror det er viktig at slik prosjektforskning har rot i solide fagmiljøer, der også grunnforskning har sin naturlige plass. Det er derfor viktig å vurdere nøkternt hvilken kapasitet vårt nåværende jordforskningsmiljø har for å gå inn i oppdragsforskning. Tidligere erfaringer viser at det er lett, grovt å overvurdere hva en kan rå med av forskningsoppgaver. I Ås-miljøet er det anslagsvis ca. 40 (?) personer med høyskole-universitets-utdannelse innen jordforskningssektoren. Disse skal dekke undervisning for et stort antall studenter, ta vare på grunnforskningen og oppdragsforskningen. Et institutt som NIVA hadde til sammenligning i 1978, 66 personer med høyskole/universitetsbakgrunn, uten undervisningsansvar. En må derfor ikke la seg forlede til å tro at en kan dekke et omfattende behov for oppdragsforskning uten en personellmessig opprustning ved de aktuelle institutter. Heldigvis kan vel en

viss ekspansjon fanges opp innen de bygningsmessige rammer som allerede finnes.

Harald Bergseth:

SYNSPUNKTER PÅ FORSKNINGS-ADMINISTRASJON OG VURDERING AV FORSKNINGSOPPGAVER

På alle fagområder foreligger til enhver tid mer eller mindre gjennomtenkte problemer, ideer og forslag til forbedringer. Begrensede ressurser ikke minst for jordforskningen, gjør det nødvendig å foreta en best mulig faglig vurdering før forskningsoppgavene prioriteres.

Ved NLH er det først og fremst Institutt for geologi, Institutt for hydroteknikk, Institutt for jordbunns-lære og Institutt for jordkultur, som skal ivareta jordforskningen. Med en fornuftig fagsektorfordeling mellom disse institutter, en tilstrekkelig bemanning og en tilfredsstillende faglig styring ved hvert institutt, burde de nevnte institutter være såpass orientert ved forskningsfronten på sine fagområder at de skulle være i stand til å vurdere problemer, ideer og forslag vedrørende jordforskning. Disse institutter har jo også et betydelig ansvar når det gjelder undervisning av ordinære studenter og veiledning av hovedfagstudenter og doktorgradstuderende vedrørende jord, og må derfor også av denne grunn sørge for en tilstrekkelig kompetanse på dette fagområde.

I praksis kan den faglige vurdering gjennomføres ved at det opprettes et *Jordfaglig råd* bestående av forskningssjefene ved hvert av de fire institutter med en sekretær. Dette råd kunne så fordele foreslåtte forskningsoppgaver til en grundig faglig vurdering ved institutter hvor det fins den nødvendige kompetanse til dette. I spesielle tilfelle kan det være ønskelig å koble inn an-

dre institutter eller institusjoner utenfor NLH. Først når denne faglige vurdering er gjennomført er en prioritering av forskningsoppgavene for eventuell finansiell støtte fra bl.a. NLVF mulig.

De etablerte NLH-institutter som arbeider på fagområdet jord, bør gis tilstrekkelige midler til å utføre den aktuelle jordforskning. Ved nærmere ettertanke vil vel de fleste være enig i at de problemer som er knyttet til forurensning av jord, hører til de fire nevnte institutters «pensum».

Det bør tas opp til vurdering om ikke styringsutvalgets sekretariat bør nedlegges og dets funksjoner overtas av de nevnte fire institutter i nært samarbeid med og representert ved Jordfaglig råd. La meg få tilføye at det knytter seg store betenkeligheter til et Styringsutvalg for jordforskning bestående kun av personer som har sin faglige kompetanse på andre fagområder.

Rolf Enge:

STYRING AV JORDFORSKNINGEN SETT FRA EN SOM BRUKER FORSKNINGSGRESULTATER

Forskningens målsetting og forutsetninger

Forskningen skal gi framgang for næringen og samfunnet ved at den kapital (penger, folk, kunnskap og utstyr) som blir satt inn i forskningen gir mest mulig igjen til flest mulig.

Forutsetninger:

Det forutsettes at forskerne kjenner til det viktigste som er utført om emnet før det søkes om midler til nye undersøkelser. Forskerne bør, som vedlegg til søknaden om midler, summere opp de konklusjoner som er truffet på grunnlag av tidligere undersøkelser. Hovedarbeidet i samband med søknaden må imidlertid legges i best mulig utforming av spørsmålsstillinger, forsknings-

program, hensikt med undersøkelsen og hvilken betydning dette forskningsarbeide vil kunne få. En slik framgangsmåte vil redusere kostbare utredninger til kanskje bare fem-seks maskinskrevne sider.

Dette forutsetter at styringsorganene har faglig innsikt og tid til å vurdere problemstillingene. Det forutsetter også et nært samarbeid mellom forskerne og styringsutvalget. Styringsorganet bør være et forum hvor forskerne kan diskutere forskningsspørsmålene.

Styringsorganets arbeidsoppgaver

Vi kan vel aldri regne med at det er midler nok til gjennomføring av alle de prosjekter som det søkes om. Et viktig arbeid for styringsorganet blir derfor å prioritere arbeidsoppgavene. Materiale som skal publiseres, må være så grundig utført at brukerne kan stole på resultatene. Det er viktig at organet gir forskerne muligheter for å gjøre grundig arbeid. Måten publiseringen av resultatene utføres på, er også viktig.

Styringsorganet må være med å vurdere sammensetningen av et forskerlag. Laget arbeider sjølsagt best sammen dersom det består av personer som vet at de kan samarbeide. Det har liten hensikt å sette sammen en stab av solospillere.

Sammensetning av styringsorganet

Styringsorganet bør ikke bestå av for mange personer. Etter min mening bør de personer som skal være med bl.a. komme fra gruppa aktive veiledere (f.eks. én fra privat og én fra offentlig veiledning). Videre bør det være med representanter fra næringsutøverne og forskningen pluss kanskje et par personer til. Seks-åtte personer er antakelig nok. Det bør legges arbeid i å kom-

me fram til personer som kan samarbeide, som har faglig innsikt og det bør ikke være Tordenskiolds soldater. Det bør være kontinuitet i styringsorganet. De fleste personer har ikke så mange ideer, og medlemmene bør derfor ikke sitte lenge.

Vi veiledere er interessert i god kontakt med forskningen. Et slikt faglig sammensatt organ bør være et av de stedene vi får kontakt med forskningen. Vi føler av og til behov for å få enkelte spørsmål belyst. Et slikt styringsorgan kan være et forum der vi kan henvende oss.

Eksempel på prioritering av forskningsoppgaver

Her i landet blir det årlig dyrka 80—90 000 dekar ny jord, og det blir planert 15—20 000 dekar tidligere dyrka jord. Dette koster 120—130 millioner kroner for staten pr. år, og et liknende beløp for gardbrukerne. De nydyrka arealene blir mer og mer marginale arealer. Det tar derfor ofte lang tid før planert og nydyrka jord kommer i produksjon. Dette er kostbart. Vi vet *en del* om hvordan vi skal få jorda i produksjon, men her er det fortsatt mye å gjøre.

I de siste 6—7 åra har det vært mye snakk om kloakkslam, og slam er et middel til å gjøre marginal jord fruktbar. Det er imidlertid to forhold som gjør at slammet sannsynligvis vil få liten betydning — i alle fall i forbindelse med nydyrking.

1. Slammet produseres stort sett langt fra dyrkingsarealene. Det er i denne forbindelse først og fremst et transportøkonomisk spørsmål.
2. I 80-åra regnes det årlig med 80 000 tonn slam, eller nok slam til jordforbedring av 16 000 dekar nydyrking pr. år.

Om grunnforskning — anvendt forskning

Jeg ser ingen motsetninger mellom de to forskningsretningene. Jeg har, i alle fall i empiriske fag, ofte vanskelig for å skille de to tingene fra hverandre. Grunnforskning uten praktiske

siktemål har jeg ikke så mye til overs for. Jeg tror derfor at det bør være noe anvendt forskning implisert i grunnforskningen og at det ofte bør være grunnforskning i et anvendt forskningsprogram. Det fordrer for alle forskere god kontakt med brukerne av forskningsresultatene.

Sur sulfatjord ved Longyearbyen, Svalbard

J. Låg

Norges landbrukshøgskole, Ås-NLH

Ved oksydasjon av elementært svovel eller sulfider dannes svovelsyre som kan føre til sterk grad av surhet i de nærmeste omgivelsene. Jord med særlig lav pH og stort sulfatinnhold blir kalt sur sulfatjord.

Beskrivelse av en særegen lokalitet i kanten av Åsmyra synes å være den eldste redegjørelsen for sur sulfatjord i Norge (Låg 1945). Det er her påvist gipsutfellinger, og det er målt pH ned til 2,42. Seinere er denne spesielle forekomsten blitt ødelagt ved uttak av jordmasse og planering.

Etter hvert er det funnet sur sulfatjord på flere steder i Norge. I forbindelse med oppgraving av alunskifer fra betydelig dybde vil det ofte bli dannet svovelsyre ved oksydasjon av svovelkis og magnetkis. Det er f.eks. på en slik lokalitet i Løten målt så lav pH som 2,1 (jfr. Låg 1976, s. 87). I seinere år har diskusjon om sur nedbør som årsak til fiskedød medført interesse for pH-senkning i bekker og elver på grunn av naturlig svovelsyredannelse ved oksydasjon (Ødelien 1971).

I tilknytning til forekomster av sulfidmalmer er det registrert sterkt sur reaksjon (se f. eks. Bølviken & Låg 1977). Det er velkjent i Norge at avfall

fra kisgruver i mange tilfeller har ført til sterk pH-senkning, og videre er det påvist at avløpsvann til dels har vært årsak til fiskedød.

Også utvinning av kull kan medføre svoveloksydasjon og pH-senkning. F.eks. er det utviklet sur sulfatjord i forbindelse med brunkullbrudd i Danmark (Rasmussen 1961).

Ved undersøkelse av jordbunnsforholdene i traktene ved Longyearbyen på Svalbard ble jeg i sørkanten av Sverdrupbyen oppmerksom på små arealer med symptomer som minnet sterkt om svovelsyre-forgiftning. Laboratorieanalyser av innsamlete prøver bekreftet denne mistanken.

Sverdrupbyen ligger på vestsida av elva fra Longyearbreen. Inngangen til gruve nr. 1 er på dette stedet. Det oppgis at driften i denne gruva sluttet for ca. 20 år siden. Langs vannsig som hadde hatt kontakt med avfallsmateriale, var vegetasjonen drept. På små forhøyninger var det til dels kraftige saltutfellinger. Like sør for gruveområdet kom det sigende vann med giftvirkninger ut fra den naturlige steinura. Det var utvilsomt sammenheng mellom gruvevirksomheten og den kjemiske sammenstillingen også av dette vannet. Det så ut som dette vannsiget hadde brutt seg



Fig. 1. Den lyse fargen på overflaten av jordhaugen i forgrunnen skyldes saltutfellinginger. 12.7. 80.



Fig. 2. Den mørkfargete bratte skråningen i forgrunnen mangler høyere vegetasjon på grunn av dannelse av sur sulfatjord. 12.7. 80.

fram forholdsvis nylig. Mosedekket synes ikke å ha vært dødt i lang tid. I slike brattlendte arktiske områder foregår det stadig jordsig (solifluksjon) som kan føre til endringer i vannpassasjene.

Nedover i bekkeleiet som vannsigene strømte inn i, var det en intenst gul-brun farge på steiner og finere sedimentpartikler. Slike fargesymptomer er ofte karakteristiske ved syreforgiftning.

Det ble samlet inn noen jordprøver til kjemiske undersøkelser. Prøve nr. 1 ble tatt på et lite areal med markert saltutfelling (se fig. 1). Nr. 2 skriver seg fra jord under død mosevegetasjon i ura like sør for bebyggelsen, og nr. 3 fra en bratt skråning uten nevneverdig levende vegetasjon (fig. 2). Den siste prøven ble tatt på et flatt, vegetasjonsfritt parti ovenfor arealet for prøve 3, litt nordvest for prøve nr. 1. Alle prøvene ble tatt i dybde 1—3 cm.

Som tabell 1 viser, varierer pH mellom 2,5 og 3,4. Prøve 2—4 har basemetningsgrad fra 7,8 til 13,5 %. Både pH og basemetningsgrad ligger altså meget lavt.

De alminnelige jordsmonntypene på Svalbard har høy pH og høy basemetningsgrad. Som årsaker kan nevnes at jordsmonndannelsen i dette kalde klimaet ikke er nådd langt, og at det mange steder blir tilført med vind betydelige mengder lite forvitrete mineralpartikler til jordoverflaten.

SAMMENDRAG

Det er påvist noen små arealer med

sur sulfatjord i tilknytning til kullgruve i sørkanten av Sverdrupbyen. Kjemiske analyser viste pH-verdier fra 2,5 til 3,4 og basemetningsgrad fra 7,8 til 13,5 %. All høyere vegetasjon var drept. Det fantes til dels markerte saltutfellinger i jordoverflaten.

SUMMARY

Acid Sulfate Soils at Longyearbyen, Svalbard.

Small areas of acid sulfate soils occur in the southern part of Sverdrupbyen in connection with a coal mine. Chemical analyses have given pH figures 2.5—3.4 and base saturation 7.8—13.5 %. No higher vegetation have survived in the areas. At some spots characteristic salt crusts are seen at the soil surface.

Forfatteren takker Fridtjof Nansens Fond for økonomisk støtte til undersøkelserne, Store Norske Spitsbergen Kulkompani A/S for teknisk hjelp og avdelingsingeniør A. Kjetsaa for analyse-ring.

REFERERT LITTERATUR

- Bølviken, B. & Låg, J. 1977.* Natural heavy-metal poisoning of soils and vegetation: an exploration tool in glaciated terrain. — *Applied earth science*. Vol. 86, 1977, B 173—180.
- Låg, J. 1945.* Crust of gypsum on peat at Frydenhaug in As. — *Meld. fra Norges Landbruks-høgskole*, 25, 1945, 361—368.
- Låg, J. 1976.* Jordarter, jordsmonn og landskap i farger. 99 s. — *Landbruksforlaget*, Oslo.
- Rasmussen, K. 1961.* Uorganiske svovlforbindelsers omsatninger i jordbunden. 176 s. — *De studerendes Råd ved Den kgl. Veterinær- og Landbohøjskole*, København.
- Ødelien, M. 1971.* Arstidsvariasjonen i vannets surhetsgrad i de øvre deler av Sira- og Kvina-vassdragene. — *Medd. fra Det norske myrselskap*, 69, 1971, 157—163.

Tabell 1. Analysetall for prøver av sur sulfatjord fra sørkanten av Sverdrupbyen.

Prøve nr.	Glødetap %	pH	Ombyttebart, m.e.					Basemetningsgrad, %
			Ca	Mg	K	Na	H	
1	5,8	3,2	—	—	—	—	—	—
2	13,0	3,4	1,6	0,6	0,2	0,1	26	8,8
3	56,5	2,5	2,6	3,8	0,1	0,1	78	7,8
4	19,5	2,9	1,4	3,2	0,1	0,3	32	13,5

Til Jord- og Myrselskapets medlemmer

Under selskapets representantskapsmøte 7. juni 1980 ble det vedtatt å heve kontingenten for medlemskap i Jord- og Myrselskapet til kr. 50,— pr. år for årsbetalende medlemmer og til kr. 500,— som engangskontingent for livsvarig personlig medlemskap. Kontingentforhøyelsen gjelder fra 1. januar 1981.

For dem som tidligere har tegnet livsvarige medlemskap betyr selvsagt dette vedtaket ingen økning av kontingenten.

Det kan i forbindelse med kontingentforhøyelsen være riktig å orientere kort om selskapet og hva medlemskapet innebærer.

Det norske jord- og myrselskap er et frittstående allmennyttig selskap. Selskapets formål og arbeidsområde er tolket slik i vedtektene:

«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 utmarksnæringenes interesser, og de allmennyttige og vitenskapelige verdier som knytter seg til arealene, herunder deres egenverdi som naturrikdom.

Disse formål søkes oppnådd gjennom opplysnings- og veiledningsvirksomhet, undersøkelser, planlegging, tilrettelegging og utføring av praktiske oppgaver, samt utparsellering av Selskapets egne felter.

Representantskapet gjør vedtak om Selskapets arbeidsoppgaver.

Selskapets formål og løsningen av de

enkelte oppgaver søkes fremmet i forståelse med Det kongelige landbruksdepartement, med andre offentlige forvaltningsorganer, institusjoner, samt enkeltpersoner.»

Medlemmene får selskapets tidsskrift *Jord og Myr* gratis tilsendt. Tidsskriftet utkommer med 6 hefter årlig og inneholder fagstoff om dyrkingsproblemer, planteproduksjon og andre spørsmål vedrørende utnyttelse og bevaring av landets jord- og arealressurser. Tidsskriftet er også bindeledd mellom medlemmene og selskapet, ved bl.a. publisering av årsmeldingene og andre kunngjøringer.

Andre trykksaker som selskapet utgir blir også sendt gratis til medlemmene når det anmodes om dette.

Medlemmene velger i henhold til vedtektene, selskapets representantskap, som er organisasjonens høyeste organ. Representantskapet holder ett ordinært møte årlig og godkjenner selskapets årsmeldinger og driftsopplegg, samt velger styret.

Jord- og Myrselskapet besvarer forespørsler og foretar undersøkelser og planlegging innen selskapets arbeidsområde.

Selskapet eier en del arealer med dyrkbar jord som utparselleres og selges til bureising. Det medvirker på forskjellige måter ved reising av nye bruk og jorddyrking i annen sammenheng.

Nye og tidligere medlemmer ønskes velkommen til fortsatt godt samarbeid.

Ole Lie.

God Jul og Godt Nyttår!

Det norske jord- og myrselskap ønsker selskapets medlemmer og andre forbindelser en riktig god jul og et godt nytt år.

Selskapet takker samtidig for alt samarbeid gjennom året som nå svinger hen. Det har vært et aktivt år med mange interessante oppgaver. I denne forbindelse er det viktig at selskapets representanter har hatt gode samarbeidspartnere i forskjellige situasjoner. Dette gjelder alle de som har vært medhjelpere

under feltarbeid og som har medvirket i forskjellige andre saker selskapet har arbeidet med.

For utgivelsen av tidsskriftet *Jord og Myr*, har forfatterne av artikler, medarbeidere i trykkeriet og ved utsendelsen gjort selskapet store tjenester, som vi er takknemlig for.

Igjen vår beste hilsen til jule- og nyttårshelgen.

Ole Lie.