

# MEDDELELSER

FRA

## DET NORSKE MYRSELSKAP

Nr. 4

August 1969

67. årg.

Redigert av Ole Lie

### KJEMISKE HOLDEPUNKTER VED PRAKTISK MYRBEDØMMELSE

*Av Aasulv Løddesøl.*

#### I. Innledende bemerkninger.

Det norske myrselskap påbegynte sommeren 1934 en *oversiktsmessig* eller *forrådsstatistisk* undersøkelse av vårt lands myrarealer, såkalt *myrinventering*. Det første område som ble valgt var Andøya i Vesterålen, Nordland fylke. Andøymyrene har fra gammelt av vært kjent for sine mektige forekomster av brenntorv, som av *Reuch* allerede i 1896 ble beregnet til ca. 120 mill. m<sup>3</sup>. Selv om man ved senere beregninger er kommet frem til mindre tall hva brenntorvmassen angår, har man på Andøya noen av vårt lands største, sammenhengende myrområder og brenntorvmasser. Ifølge Myrselskapets undersøkelser i 1934 utgjør Andøyas samlede myrareal ca. 165 000 dekar (1).\*)

Ved myrinventeringen registreres hva vi har av myrer i de forskjellige deler av landet, hva slags myr dette er, og hva myrene fortrinnsvis best kan nyttes til. Samtidig viser undersøkelsene hvor de enkelte myrområder finnes, ikke bare herreds- eller fylkesvis, men i terrenget. Oppgaven er m.a.o. å få rede på *hvor vi har myrene og ikke bare at vi har dem* (2).

Retningslinjene for myrinventeringen er det gjort utførlig rede for i de publikasjonene som det er henvist til foran. Dette gjelder både *formålet* med denne form for oversiktsmessige undersøkelser og *fremgangsmåten i marken*. Som kartgrunnlag har oftest vært brukt fotografiske kopier av N.G.O.'s originalkart i mst. 1 : 50 000, hvor de ulike myrtyper — deres beliggenhet, form og størrelse — er inntegnet i forhold til kjente terrengpunkter som finnes på kartene. Ved spredte boringer undersøkes dessuten myrdybde og undergrunn, og omdannelsesgraden av torva bestemmes i ulike lag av myrprofilen.

\*) Tallene i parentes henviser til litteraturfortegnelsen.

Uttaking av myrjordprøver til *kjemiske analyser* foretas samtidig. Kontorbehandlingen av materialet som er innsamlet — samt offentliggjørelsen og arkiveringen av dette — er det også gjort rede for tidligere (2).

Også *botaniske analyser* av vegetasjonsprøver fra ulike myrtyper har vært foretatt i atskillig utstrekning, særlig når det gjelder bestemmelse av enkelte halvgrasarter og av moser, både kvitmoser og bladmoser. Våre fremste spesialister på disse områder, førstekonserveratorene *Johannes Lid* og *Per Størmer* ved Universitetets botaniske museum, har i en årrekke velvilligst assistert ved disse undersøkelser. Vi anser det nemlig for viktig å få en sikrest mulig bestemmelse av de utskilte myrtyper, ikke minst for myrområder hvor det blir tatt jordprøver til *kjemiske analyser*. Hva angår bestemmelse og inndeling av myrene i ulike vegetasjonstyper, henvises til arbeider av *Holmsen* (3), *Løddesøl og Lid* (4 og 5) og *Størmer* (6).

Når det gjelder uttakingen av jordprøver til *kjemiske analyser*, har i alle år vært benyttet *Løddesøls prøvetaker* (7), for å sikre en mest mulig nøyaktig bestemmelse av *jordprøvenes volumvekter*.

Ved starten og i en årrekke fremover, fikk Myrselskapet bidrag til myrinventeringen av *A/S Norsk Varekrigsforsikrings Fond*, og senere også fra *Rådet for teknisk industriell forskning*. Dessuten fikk Myrselskapet i noen år en spesialbevilgning til arbeidet fra *Landbruksdepartementet*. For tiden drives myrinventering mer eller mindre som utfyllingsarbeid i den utstrekning det er mulig å avse folk til denne oppgaven, og innen rammen av Myrselskapets eget budsjett. I enkelte tilfelle yter de herreder som søker om å få utført inventering av myrene innen herredet, bidrag til undersøkelsene. Dette gjelder bl.a. enkelte kommuner i Trøndelags-fylkene, hvor dessuten Trøndelag Myrselskap har ydet bidrag til markarbeidet i en årrekke.

Av Myrselskapets funksjonærer har — foruten forfatteren — disse deltatt i markarbeidet i forbindelse med myrinventeringene i den perioden denne meldingen omfatter: *Jordskifte*kandidatene *O. Øfsti* og *Osc. Hovde*, sivilagronomene *J. Heggelund-Smith*, *Sigurd Hobæk*, *Daniel Lømsland*, *Kåre Lilleeng*, *Ole Lie*, *Per Hornburg*, *Einar Wold*, *Odd Norang*, *Paul Johnsen* og *Reidar Lunde*. Resultatene av undersøkelsene er offentliggjort i 45 meldinger, som alle er trykt i «Meddelelser fra Det norske myrselskap». Dessuten er alle meldingene utgitt som særtrykk, hvorav de fleste fremdeles kan skaffes. Likeså kan skaffes kopier av de utarbeidede inventeringskartene, riktignok i liten målestokk, oftest 1:100 000.

Inventeringsmeldingene er forfattet av herrene *Hovde*, *Heggelund-Smith*, *Lømsland*, *Hornburg*, *Lie*, *Wold* og *forfatteren*, for enkelte meldingers vedkommende i samarbeid mellom flere av de nevnte herrer.

Et viktig formål med myrinventeringene har hele tiden vært å tjene senere *detaljerte undersøkelser* av myrer med tanke på en eller annen

form for utnyttelse, enten det gjelder myr dyrking, anlegg av kulturbeiter eller skogreising på myr, dessuten brenntorv — eller torvstrødrift, eventuelt andre former for teknisk-industriell utnyttelse av myrenes torvmasser. Detaljundersøkelser som selvsagt er langt mer arbeidskrevende, vil følgelig — når verdifulle myr og/eller torvforekomster først er påvist — kunne konsentreres innen relativt små områder, noe som vil lette konsulentvirksomheten i krisetider i høy grad. Dette fikk vi et illustrerende eksempel på i krigsårene da kampanjen for øket brenntorvproduksjon måtte settes inn for fullt. Også for tiden er inventeringskartene og meldingene om resultatene, kommet sterkt i forgrunnen i forbindelse med *regionalplanlegging* og *arealdisponering* i kommuner hvor det er foretatt inventering. Dette har igjen ført til *detaljundersøkelser* av bestemte myrområder med tanke på arealdisponeringen innen vedkommende kommuner.

I et foredrag som forfatteren holdt under Landbruksveka i 1939 uttalte jeg et ønske om at «*myrinventeringen måtte utbygges* til et levende organ som stadig var i aktivitet ute på arbeidsfrontene» (8). Utviklingen har vist at uttalelsen var berettiget, selv om det — dessverre — har gått forholdsvis sent med inventeringsarbeidet, av flere grunner. Bl.a. har detaljerte myrundersøkelser krevd meget av konsulentenes arbeidstid i de siste årene til fortrengsel for inventeringsarbeidet. Ifølge Myrselskapets årsmeldinger var det ved utgangen av 1963 inventert ca. 8 % av landets totalareal, hvor det ved *myrinventeringene* var påvist rundt regnet 1,4 mill. dekar myr. M.a.o. ligger målet å få hele landets myrområder undersøkt, så vel oversiktsmessig som systematisk kartlagt og detaljundersøkt, langt inn i fremtiden, men arbeidet fortsetter på begge fronter med de midler som selskapet rår over.

Av Myrselskapets funksjonærer som har vært knyttet til myrinventeringen er det jordskifte kandidat og konsulent *Osc. Hovde*, som har undersøkt den største delen av myrene i kystbygdene i Nord-Norge og på Vestlandet. Hovde har også tegnet de fleste av inventeringskartene, og dessuten har han utført størsteparten av beregningsarbeidet vedkommende det kjemiske analysemateriale som ligger til grunn for denne meldingen. Jeg vil derfor rette en spesiell — og hjertelig — takk til konsulent Hovde for hans verdifulle innsats i forbindelse med disse undersøkelsene. Samtidig vil jeg takke alle medarbeidere for interessert og samvittighetsfull deltakelse i inventeringsarbeidet.

Nøyaktig statistikk over *detaljundersøkte* myrer, og det samlede areal av *kartlagte områder* i 30-årsperioden 1934—63, har vi dessverre ikke. Funksjonærene som har deltatt i disse mer avanserte myrundersøkelser i den nevnte perioden, er de samme som er nevnt foran under myrinventeringene. Når det spesielt gjelder brenntorv- og torvstrøundersøkelser, kommer imidlertid i tillegg torvingeniør *Andreas Ordning*, som ikke minst i krigsårene og de første etterkrigsår var

sterkt engasjert nettopp i detaljundersøkelser av myrområder, som bl.a. ved myrinventeringene, hadde pekt seg ut som særlig egnet for torvteknisk utnyttelse. I denne forbindelse vises til et par av ingeniør Ordings publikasjoner som spesielt behandler brenntorv- og torvstrødrift (9 og 10).

Ved undersøkelse av brenntorv- og strøtorvforekomster foretas bestemmelse av torvas omdannelsesgrad etter *von Post's skala* (2) og dessuten flere fysikalsk-kjemiske analyser. Gjelder det *brenntorv* undersøkes først og fremst volumvekt, askeinnhold, sammenholdsgrad og brennverdi. I prøver av *strøtorv* innskrenker undersøkelsene seg ofte til bestemmelse av vannoppsugingsevnen, som beregnes — og angis ved et vanninnhold av 20% (ref. litt. nr. 12). Ref. også *Osc. Hovdes* brosjyre: «Om stikktorvdrift» (11).

I *torvstrø* og *torvmold* som produseres for hagebruks- og veksthusformål, eventuelt til jordforbedringsmiddel i lette sand- og stive leirjorder, blir ofte askeinnholdet, nitrogen- og kalkinnholdet undersøkt, og likeså pH-verdien. I spesielle tilfeller har også *titreringsundersøkelser* blitt foretatt da torvprøvenes motstand mot reaksjonsforandring, den såkalte *pufferevnen*, er viktig å kjenne til for å kunne avgjøre hvor meget kalk (base) som må tilføres for å endre jordreaksjonen fra sterkt sur til en mindre sur, eventuelt nøytral reaksjon. Denne meldingen tar imidlertid i første rekke sikte på utnyttelse av *myrene* til planteproduksjon og ikke av *torvmassene* i myrene, oftest til teknisk betonte formål.

## II. Oversikt over utførte kjemiske analyser i forbindelse med myrinventering og detaljerte myrundersøkelser.

Som allerede nevnt foran, inngår *kjemiske analyser* av jordprøver fra de inventerte myrområder blant de undersøkelser som foretas i forbindelse med myrinventeringen. Vi har tidligere i et par publikasjoner — rent summarisk i tabellform — publisert sammendrag av foretatte analyser, første gang i 1948 vedkommende 575 prøver fra perioden 1934—43 (13). I 1967 tok vi et nytt sammendrag for i alt 910 prøver som gjelder perioden 1934—62, og som også omfatter de 575 prøvene som er nevnt foran. Dette sammendraget er offentliggjort i en tidligere artikkel (14). Med tillegg av 9 prøver tatt fra inventerte områder i 1963, er det i alt undersøkt 919 jordprøver fordelt på 7 *særskilt utskilte myrtyper* i perioden 1934—63. Resultatene vedkommende volumvekt, askeinnhold, nitrogen (N) og kalk (CaO) er gjengitt i *tabell 1*. Også surhetsgraden eller pH-verdien er bestemt i alle prøver.

Med volumvekt forstår vi vekten av tørrstoffet i 1 liter jord i naturlig lagring, uttrykt i gram. Aske-, nitrogen- og kalkinnholdet angis i prosent av vannfri jord. Tabellen viser også prøvenes N- og CaO-innhold omregnet i kg pr. dekar til 20 cm dybde («matjordlaget»).

Tabell 1.

Sammendrag vedkommende 919 undersøkte myrjordprøver fra myr-inventeringene 1934—63.

Myrtyper	Antall prøver	Middeltall					
		Volum-vekt, g/l	Aske %	N %	CaO %	Kg pr. dekar	
						N	CaO
Lyngrike kvitmosemyrer .....	115	117	3,17	1,43	0,28	336	67
Grasrike kvitmosemyrer .....	274	110	4,09	1,90	0,35	422	76
Grasmyrer (alle typer) .....	378	145	9,87	2,33	0,53	669	148
Lyngmyrer .....	63	163	5,45	1,83	0,24	604	80
Krattmyrer .....	32	134	7,53	2,70	0,78	724	211
Gran-bjørkemyrer ..	40	147	11,99	2,46	0,84	715	260
Furumyrer .....	17	157	8,42	2,01	0,24	638	71

Jordprøvenes surhetsgrad eller vannstoffjonekonsentrasjon er angitt ved pH-verdien, som er en *logaritmisk størrelse* der uttrykker reaksjonstilstanden indirekte. I stedet for å beregne middeltallene av pH-verdiene har vi her valgt å angi yttergrensene (amplityden) av de pH-verdiene som de aller fleste prøver av de ulike myrtyper har plassert seg mellom. *Arimetiske middeltall* av pH-verdier, slik som vi har beregnet vedkommende de andre forhold eller stoffer som er undersøkt i prøvene, ville nemlig ikke ha gitt et helt korrekt bilde av de ulike myrtyperes surhetsgrad.

pH-skalaen går som bekjent fra pH 0 til pH 14, hvor pH 7 betegner nøytral reaksjon. Alle pH-verdier mindre enn pH 7 er mer eller mindre sure, mens pH-verdier større enn pH 7 er alkaliske. De aller fleste myrjorder i vårt land er sterkt til middels sure. Ofte blir det aktuelle pH-område, når det gjelder jordprøver, gruppert slik:

pH-verdier mindre enn pH-5,0, sterkt sure jorder,

pH-området 5,0—5,9, middels sure jorder,

pH-området 6,0—6,9, svakt sure til nøytrale jorder, og

pH-verdier 7,0—8,0, nøytrale til svakt alkaliske jorder.

Myrtypernes plassering innen denne skalaen vil bli gitt under omtalen av de ulike typer.

Av grunner som vi skal komme tilbake til, passer det best her å behandle det kjemiske analysemateriale for 30-årsperioden 1934—63 under ett.

I forbindelse med *detaljerte myrundersøkelser*, som oftest bygger på kartmateriale i betydelig større målestokk (1 : 1000—1 : 5000), er det i samme periode, altså 1934—63, undersøkt i alt 1 634 myrjordprøver vedkommende de foran nevnte stoffer (*tabell 2*).

*Tabell 2.*  
Sammendrag vedkommende 1 648 undersøkte myrjordprøver fra detaljerte myrundersøkelser 1934—63.

Myrtyper	Antall prøver	Middeltall					
		Volumvekt, g/l	Aske %	N %	CaO %	Kg pr. dekar	
						N	CaO
Lyngrike kvitmosemyrer .....	230	105	4,00	1,39	0,49	305	97
Grasrike kvitmosemyrer .....	459	111	4,90	1,87	0,53	412	129
Grasmyrer (alle typer) .....	804	143	10,25	2,23	0,92	649	240
Lyngmyrer .....	43	147	6,50	1,66	0,42	488	116
Krattmyrer .....	63	137	9,80	2,23	1,17	677	300
Gran-bjørkemyrer ..	30	147	10,20	2,42	1,05	796	297
Furumyrer .....	19	108	3,90	1,39	0,39	304	108

Det samlede antall jordprøver som er undersøkt ved selskapets myrinventeringer og detaljerte myrundersøkelser fra *udyrka myr* i perioden 1934 —63 er tilsammen 2 567 prøver. I *tabell 3* er det gitt et sammendrag for samtlige prøver vedkommende volumvekt, askeinnhold, nitrogen og kalk. Hensikten med å trekke sammen tabellene 1 og 2 til en tabell er bl.a. at vi derved får et større sammenlikningsmateriale også for de myrtypene som i begge serier av undersøkelser er representert ved få jordprøver. Antallet av prøver fra de ulike

*Tabell 3.*  
Sammendrag vedkommende 2 567 undersøkte myrjordprøver, herav 919 fra myrinventeringene og 1 648 fra detaljerte myrundersøkelser i tiden 1934—63.

Myrtyper	Antall prøver	Middeltall					
		Volumvekt, g/l	Aske %	N %	CaO %	Kg pr. dekar	
						N	CaO
a. Lyngrike kvitmosemyrer .....	345	109	3,73	1,40	0,42	315	86
b. Grasrike kvitmosemyrer .....	733	111	4,63	1,87	0,47	416	104
c. Grasmyrer (alle typer) .....	1182	144	10,13	2,26	0,79	655	217
d. Lyngmyrer .....	106	154	5,88	1,76	0,31	557	95
e. Krattmyrer .....	95	136	9,04	2,39	1,04	693	270
f. Gran-bjørkemyrer	70	147	11,22	2,44	0,93	785	276
g. Furumyrer .....	36	131	6,03	1,68	0,32	462	91

myrtyper som tas ut for kjemiske analyser, står nemlig i et visst forhold til størrelsen av de myrrealer som undersøkes, noe som særlig går ut over lyng- og krattmyrene og skogmyrene. Nærmere kommentarer til analyseresultatene vil bli gitt senere i meldingen.

Når det gjelder gruppen *grasmyrer*, skal vi bemerke at den består av flere nokså ulike myrtyper hvor kravene til voksestedets næringsinnhold varierer forholdsvis meget. Vi har derfor i en rekke år i forbindelse med de detaljerte myrundersøkelser forsøksvis inndelt grasmyrene i tre grupper, nemlig:

- a) Grasmyr av myrull-bjønnskjeggtypen,
- b) Starrmyrer og
- c) Rene grasmyrer.

Den siste gruppen gjelder oftest blåtopp- og finntoppmyrer, hvor de nevnte grasarter gjerne opptrer i nesten «ren bestand». Resultatene er gjengitt i *tabell 4* vedkommende volumvekt, askeinnhold, N og CaO for i alt 804 prøver.

*Tabell 4.*

*Kjemiske analyser fra detaljerte myrundersøkelser av 804 grasmyrprøver fordelt på 3 særskilt utskilte typer, nemlig grasmyr av myrull—bjønnskjeggtypen, starrmyrer og såkalte rene grasmyrer.*

Myrtyper	Antall prøver	Middeltall					
		Volumvekt, g/l	I vannfri jord			Kg pr. dekar	
			Aske %	N %	CaO %	N	CaO
h. Grasmyr av myrull-bjønnskjeggtypen . . . . .	219	133	6,2	2,15	0,52	566	132
i. Starrmyrer . . . . .	521	140	11,0	2,45	1,10	659	274
j. Rene grasmyrer . . . . .	64	206	18,0	2,28	0,84	849	334

I tillegg til bestemmelse av pH-verdi, volumvekt, askeinnhold, nitrogen og kalk, som er utført i alle de foran nevnte 1 634 prøver fra detaljerte myrundersøkelser (*tabell 2*), er det for 629 prøvers vedkommende i denne serien dessuten bestemt innholdet av fosfor (P) og kalium (K), og for 1 059 prøver er innholdet av mikronæringsstoffene kopper (Cu), mangan (Mn) og bor (B) undersøkt (*tabell 5*).

Analysene vedkommende askeinnhold, N og CaO er — som nevnt foran — foretatt i alle prøver, og er angitt i prosent av *vannfri jord*. Når det gjelder P og K derimot, bestemmes innholdet i *lufttørre prøver* og angis i mg/100 g jord, mens mikronæringsstoffene Cu, Mn og B bestemmes i *opprinnelig jord* og angis i mg/kg jord.

Tabell 5.

Kjemiske analyser fra detaljerte myrundersøkelser vedkommende fosfor (P) og kalium (K), i alt 629 prøver, og mikronæringsstoffene kopper (Cu), mangan (Mn) og bor (B), i alt 1 059 prøver.

Myrtyper	I lufttørr jord, mg/100 g			I opprinnelig jord, mg/kg			
	Antall prøver	P	K	Antall prøver	Cu	Mn	B
Lyngrike kvitmose- myrer . . . . .	94	8,1	26,3	163	0,18	0,6	0,2
Grasrike kvitmose- myrer . . . . .	167	4,8	20,3	283	0,22	1,1	0,2
Grasmyrer av myr- ull-bjønnskjegg- typen . . . . .	109	4,1	15,3	134	0,19	0,9	0,1
Starrmyrer . . . . .	185	4,7	21,6	330	0,20	4,4	0,2
Rene grasmyrer av andre typer . . . . .	20	4,2	23,9	42	0,24	18,0	0,4
Lyngmyrer . . . . .	22	4,0	21,8	36	0,28	1,5	0,2
Krattmyrer . . . . .	13	8,0	28,5	38	0,20	6,5	0,2
Gran-bjørkemyrer . .	10	3,2	21,5	17	0,15	6,3	0,2
Furumyrer . . . . .	9	8,6	18,6	16	0,26	1,6	0,2

Og så forklaringen på at denne meldingen ikke er ført lenger frem enn til og med 1963.

Myrselskapet har ikke eget laboratorium for kjemiske analyser. Disse har derfor i alle år frem til og med 1963 blitt utført ved Statens landbrukskjemiske kontrollstasjoner, de fleste ved kontrollstasjonen i Trondheim, etter de standardmetoder som ble brukt ved disse stasjoner tidligere (15). I 1963 ble imidlertid enkelte metoder delvis endret for noen stoffers vedkommende. I de senere år har Myrselskapet i stor utstrekning fått utført kjemiske jordanalyser ved *Statens Jordundersøkelse*, Vollebekk. Det er derfor naturlig å «gjøre opp» — og avslutte — denne oversikten over utførte kjemiske analyser i forbindelse med Myrselskapets myrinventeringer og detaljerte myrundersøkelser ved utgangen av 30-årsperioden 1934—63.

Ved Myrselskapets undersøkelser er det foruten jordprøver fra *udyrka myr*, dessuten undersøkt 123 prøver fra *dyrka myr*. Undersøkelsen av disse prøvene hadde sin spesielle interesse i de tilfeller hvor prøvene ble tatt, bl.a. ved å sammenlikne virkningen av ulike kulturtiltak, eksempelvis kalking og gjødsling.

En opplysning om de oppførte middeltall i tabellene har interesse. Disse er beregnet ved summering av de enkelte prøvers analysetall innen hver myrtype, delt med antall prøver. Dette gjelder også ved beregning av myrtypenes N- og CaO-innhold uttrykt i kg/dekar til 20 cm dybde.



### III. Vurdering av analyseresultatene.

#### 1. *Variasjoner i middeltallene for ulike serier av undersøkelser og myrtyper.*

I tabellene 1 og 2 er analyseresultatene for de undersøkte myrjordprøver angitt i form av middeltall, henholdsvis for prøver tatt ved myrinventeringene og ved de detaljerte myrundersøkelser. Tabell 3 derimot, viser et sammendrag av begge serier for hver enkelt av de 7 særskilt utskilte myrtyper ved begge serier, nemlig:

- a. Lyngrike kvitmosemyrer.
- b. Grasrike kvitmosemyrer.
- c. Grasmyrer.
- d. Lyngmyrer.
- e. Krattmyrer.
- f. Gran-bjørkemyrer.
- g. Furumyrer.

Som nevnt foran er «samlegruppen» *grasmyrer* ved de mer detaljerte myrundersøkelser oppdelt i tre undergrupper, nemlig: Myrullbjønnskjeggmýrer, starrmyrer og rene grasmyrer (tabell 4). Det vil lette oversikten — og vurderingen av materialet — å foreta en tabelarisk sammenstilling av de to serier av undersøkelser for hver enkelt myrtypes vedkommende.

#### a. *Lyngrike kvitmosemyrer.*

Karakteristiske planter på de lyngrike kvitmosemyrer er nøysomme og lite kravfulle Sphagnumarter som *S. fuscum*, *S. magellanicum*, *S. rubellum*, *S. papillosum* og *S. nemoreum* m.fl. Av lyngvekster er det gjerne røsslyng som dominerer, men krekling og kvitlyng bør også nevnes, ofte sammen med enkelte bærlyngarter, bl.a. tranebær. Enkelte busker kan også opptre på denne myrtypen, og da først og fremst dvergbjørk. Vi må også nevne molte, som ofte forekommer, dessuten myrull og bjønnskjegg samt spredte eksemplarer av enkelte starrarter, bl.a. sveltstarr (ref. litt. nr. 5).

Av denne myrtypen er det tatt 345 jordprøver fordelt med 115 fra myrinventeringene og 230 fra detaljerte myrundersøkelser.

Det er stort sett god overensstemmelse når det gjelder middeltallene for denne myrtypen. Det er imidlertid tatt dobbelt så mange jordprøver ved de detaljerte myrundersøkelser sammenliknet med myrinventeringen, noe som selvsagt preger middeltallene for enkelte stoffers vedkommende hvor det måtte være noen forskjell. Volumvekten er noe høyere for myrinventeringsprøvene enn ved de detaljerte myrundersøkelser, mens askeinnhold og kalkinnhold er lavere. For nitrogens vedkommende er det liten forskjell i de to serier. Innholdet av nitrogen er imidlertid lavt for begge serier, nemlig bare 315 kg pr. dekar til 20 cm dybde i gjennomsnitt. Rent generelt viser

Tabell 6.

a. *Lyngrike kvitmosemyrer.*

Serie	Antall prøver	Middeltall					
		Volumvekt, g/l	Aske %	N %	CaO %	Kg pr. dekar	
						N	CaO
Myrinventeringen ...	115	117	3,17	1,43	0,28	336	67
Detaljerte myrundersøkelser ....	230	105	4,00	1,39	0,49	305	97
Middel av alle prøver .....	345	109	3,73	1,40	0,42	315	86
Middel av like mange prøver fra hver serie .....		111	3,58	1,41	0,39	321	82

undersøkelsene at tallene både for volumvekt, askeinnhold, nitrogen- og kalkinnhold er lave for denne myrtypen sammenliknet med de øvrige myrtyper som er utskilt ved disse undersøkelsene (jfr. tabell 3). Beregnet i *kg pr. dekar* til 20 cm dybde har de lyngrike kvitmosemyrer det laveste innhold både av nitrogen og kalk. *Prosentisk* sett er det bare lyngmyrene som har noe lavere kalkinnhold, men til gjengjeld har sistnevnte myrtype atskillig høyere volumvekt, noe som gjør at innholdet i *kg pr. dekar* ligger noe høyere, selv om også lyngmyrene må sies å være meget kalkfattige.

Surhetsgraden av de lyngrike kvitmosemyrer varierer stort sett innenfor pH-området, 3,5—4,5, dvs. sterkt sur reaksjon.

b. *Grasrike kvitmosemyrer.*

På denne myrtypen finner vi oftest de samme kvitmosearter som er nevnt som karakterplanter for de lyngrike kvitmosemyrer, men også enkelte mer kravfulle arter kan forekomme. Av halvgrasarter dominerer gjerne myrull og bjønnskjegg sammen med sveltstarr, flaskestarr, trådstarr og strengstarr m.fl. Vi må også nevne kvitmyrak og duskmyrull og enkelte siv, rome og bukkeblad m.fl., som ofte forekommer på artsrike myrer tilhørende denne gruppen.

Antallet av prøver fra grasrike kvitmosemyrer utgjør 733 i alt, herav 274 fra myrinventeringene og 459 fra detaljerte myrundersøkelser.

Middeltallene for «alle prøver» er også når det gjelder denne myrtypen, overveiende preget av at det ved de detaljerte myrundersøkelser er uttatt ca.  $1\frac{3}{4}$  ganger flere prøver enn ved myrinventeringene. Bortsett fra *askeinnholdet*, som i middeltall er ca. 0,8 % høyere i prøvene fra detaljundersøkte myrer, og for en mindre del også

Tabell 7.

b. *Grasrike kvitmosemyrer.*

Serie	Antall prøver	Middeltall					
		Volumvekt, g/l	Aske %	N %	CaO %	Kg pr. dekar	
						N	CaO
Myrinventeringen ...	274	110	4,09	1,90	0,35	422	76
Detaljerte myrundersøkelser .	459	111	4,90	1,87	0,53	412	129
Middel av alle prøver .....	733	111	4,63	1,87	0,47	416	104
Middel av like mange prøver fra hver serie .....		111	4,50	1,89	0,44	417	103

*kalkinnholdet*, som er ca. 0,2 % høyere enn ved myrinventeringsundersøkelsene, er det god overensstemmelse mellom begge serier. Årsaken til forskjellene kan skyldes at det gjennomgående er artsrikere og noe kravfullere plantesamfunn på de myrene som velges for detaljundersøkelser — med kartlegging og videre planlegging for kulturformål for øyet — enn gjennomsnittet av de inventerte og — til dels — større og varierende myrområder som kommer med ved inventeringene.

Når det gjelder analysetallene for volumvekter, nitrogeninnhold og kg N pr. dekar til 20 cm dybde, er det god overensstemmelse mellom de to serier.

Sammenlikner vi analysetallene vedkommende prøvene fra de *lyngrike kvitmosemyrer* med de tilsvarende tall fra *grasrike kvitmosemyrer* (tabell 3), er det god overensstemmelse mellom middeltallene for volumvektene, som for begge myrtypers vedkommende er ca. 110 g/l. Det samme gjelder — stort sett — *kalkinnholdet*, som imidlertid er litt høyere for de *grasrike mosemyrers* vedkommende, og som omregnet i kg pr. dekar viser noe utslag. Det må her tas i betraktning at det er tatt mer enn dobbelt så mange jordprøver fra de *grasrike kvitmosemyrene* som fra de *lyngrike*. Det midlere *askeinnhold* i de førstnevnte er ca. 0,9 % og *nitrogeninnholdet* ca. 0,5% høyere enn de tilsvarende tall for de *lyngrike*, noe som for nitrogenets vedkommende vil si ca. 100 kg mer N pr. dekar til 20 cm dybde.

Surhetsgraden av de *grasrike kvitmosemyrene* varierte stort sett innenfor pH-området 3,8—5,5, dvs. sterk sur til middels sur reaksjon.

c. *Grasmyrer (alle typer)*.

Gruppen *grasmyrer* er en «samlegruppe» av flere nokså ulike grasmyrtyper som ved de oversiktsmessige myrinventeringene er slått sammen i en gruppe. Ved de mer detaljerte myrundersøkelser skiller vi i første rekke mellom følgende tre typer av grasmyrer (tabell 4):

*Myrull-bjønnskjeggmyrer*, som er karakterisert av et vegetasjonsdekke overveiende bestående av myrull og bjønnskjegg med innslag bl.a. av sveltull, slåttestarr, frynsestarr og blystarr m.fl. starrarter. Mer sporadisk forekommer også enkelte lyngarter på tørrere myrer.

*Starrmyrer*, med flaskestarr, dystarr, slåttestarr og strengstarr, og en rekke andre starrarter sammen med duskmyrull som dominerende planter. På såkalte «gode» starrmyrer finner vi også kornstarr, gulstarr m.fl. kravfulle arter. Av andre planter nevner vi innslag av bukkeblad og tepperot, og i bunndekket vokser gjerne flere kravfulle kvitmoser som *S. teres*, *S. subsecúndum* og *S. Warnstorfiánum*, foruten flere arter tilhørende bladmosegruppen.

*Rene grasmyrer* hvor planteselskapet domineres av grasarter, f. eks. blåtopp og finntopp, som vi særlig finner på tørre og grunne myrstrekninger langs elveløp. Også sauesvingel og krypkvein kan forekomme i nesten ren bestand. I bunndekket på rene grasmyrer vokser ofte bjørnemoser på tørrere myrer. På fuktige steder hvor takrøyr og røyrkvein dominerer, er det enkelte bladmoser som først og fremst forekommer i bunndekket, bl.a. *Hylocómium*- og *Mnium*-arter, særlig på tuer. Mer sporadisk vokser det buskvekster, i første rekke pors, vier og dvergbjørk.

Tabell 8.

c. *Grasmyrer (alle typer)*.

Serie	Antall prøver	Middeltall					
		Volumvekt, g/l	Aske %	N %	CaO %	Kg pr. dekar	
						N	CaO
Myrinventeringen . . .	378	145	9,87	2,33	0,53	669	148
Detaljerte myrundersøkelser .	804	143	10,25	2,23	0,92	649	240
Middel av alle prøver . . . . .	1182	144	10,13	2,26	0,79	655	217
Middel av like mange prøver fra hver serie . . . . .		144	10,06	2,28	0,73	659	194

Grasmyrene (alle typer) er representert med i alt 1182 prøver, hvorav 378 fra myrinventeringene og 804 fra detaljerte myrundersøkelser.

For grasmyrgruppen er antallet av undersøkte prøver fra detaljerte myrundersøkelser vel 2 ganger større enn ved myrinventeringene. Middeltallene for «alle prøver» vil derfor bli trukket sterkt i retning av middeltallene for den tallrikke representerte serien. Det er imidlertid for de aller fleste undersøkte forholds vedkommende god overensstemmelse mellom begge prøveserier. En unntakelse danner kalkinnholdet, som er atskillig høyere i serien detaljerte myrundersøkelser, nemlig vel 90 kg pr. dekar til 20 cm dybde. Den viktigste årsak til dette er at *starrmyrgruppen* alene har et dobbelt så stort kalkinnhold som grasmyr (alle typer), nemlig 1,10 % CaO mot 0,53 % CaO (ref. henholdsvis tabell 4 og tabell 8).

Ved detaljerte myrundersøkelser er — som nevnt foran — «samlegruppen» grasmyr med i alt 804 prøver, oppdelt i 3 undergrupper, det er *grasmyr av myrull-bjønnskjeggtypen* (219 prøver), *starrmyrgruppen* (521 prøver) og såkalte «rene» grasmyrer (64 prøver). For å kunne behandle materialet fra begge serier av undersøkelser samlet, er analysetallene for de tre grasmyrtypene (tabell 4), regnet om og er slått sammen med inventeringsresultatene (tabell 3).

For de tre grasmyrgruppene varierte kalkinnholdet i prøvene fra 0,52 % til 1,10 %, hvor *starrmyrene* står høyest i kalkinnhold og *grasmyrer av myrull-bjønnskjeggtypen* lavest. Kalkinnholdet i kg pr. dekar, som i middel av alle prøver er 217 kg (tabell 3), øker fra 132 kg for *grasmyr av myrull-bjønnskjeggtypen* til 274 kg for *starrmyrer* og til 334 kg pr. dekar for *rene grasmyrer*. Det er volumvektene som her spiller sterkt inn og endrer forholdet mellom *starrmyrer* og *rene grasmyrer* (tabell 4).

Surhetsgraden av *grasmyrene* varierer oftest innenfor pH-området 4,0—5,5, altså fra sterkt sur til middels sur reaksjon.

#### d. *Lyngmyrer.*

Planteselskapet på *lyngmyrene* består ofte av en blanding av røsslyng, klokkelyng og krekling, men også kvitlyng og blokkebær blander seg gjerne inn i selskapet. Den viktigste er røsslyngen, som på enkelte myrer kan være den helt dominerende lyngarten, men ofte i blanding med forskjellige bærlyngarter, pors og krattvekster.

Arealet av *lyngmyrer*, som er undersøkt er ikke særlig omfattende. I alt er det tatt ut 106 jordprøver fra denne myrtypen, de fleste — 63 prøver eller ca. 3/5, er tatt under myrinventeringene og resten, 43 prøver eller ca. 2/5, fra detaljerte myrundersøkelser. Dette skyldes bl.a. at *lyngmyr* ofte inngår som *mindre deler* av større sammenhengende myrområder i kystbygdene på Vestlandet, Trøndelag og Nord-Norge og hvor myrinventering har vært utført i stor utstrekning.

De fleste av de forhold som er undersøkt vedkommende de to serier av denne myrtypen, avviker en del fra middeltallene for alle 106 prøver samlet. Vi nevner først at volumvekten er noe høyere i myr-

Tabell 9.

d. Lyngmyrer.

Serie	Antall prøver	Middeltall					
		Volumvekt, g/l	Aske %	N %	CaO %	Kg pr. dekar	
						N	CaO
Myrinventeringene ..	63	163	5,45	1,83	0,24	597	80
Detaljerte myrundersøkelser .	43	147	6,50	1,66	0,42	488	116
Middel av alle prøver .....	106	154	5,88	1,76	0,31	533	95
Middel av like mange prøver fra hver serie .....		155	5,98	1,75	0,33	543	98

inventeringsserien, mens askeinnholdet i serien detaljerte myrundersøkelser er ca. 1 % høyere enn påvist i serien fra myrinventeringene. Hva innholdet av nitrogen angår, viser myrinventeringsserien et noe høyere middeltall, nemlig 0,17 %, som kan synes nokså uvesentlig, men som p.g.a. høyere volumvekt, gjør at mengden av nitrogen pr. dekar til 20 cm dybde er vel 100 kg høyere enn ved detaljerte myrundersøkelser. For kalkinnholdet er forholdet omvendt, med 0,18 % høyere innhold i prøvene fra detaljerte myrundersøkelser og ca. 35 kg mer kalk pr. dekar i «matjordlaget», på tross av at volumvekten er lavere for denne serien.

Arsakene til at analysesetallene er noe avvikende for de to seriene av undersøkelser, er ikke lette å forklare hverken for aske-, nitrogen- eller kalkinnholdets vedkommende; men de er neppe helt tilfeldige selv om forskjellene i de fleste tilfelle er små. De foretatte kjemiske analyser av jordprøver fra denne myrtypen har likevel stor interesse sett i sammenheng med analyseresultatene fra de øvrige myrtyper som er med i undersøkelsen (tabell 3). Tar vi askeinnholdet først, viser analysene at dette er lavt, nemlig bare fra ca. 1 til 2 % høyere enn i kvitosemyrtypene. Jevnført med gran-bjørkemyrtypen og krattmyrtypen er askeinnholdet meget lavt. Også når det gjelder nitrogen, ligger lyngmyrene forholdsvis lavt, nærmest i klasse med kvitosemyrene og furumyrene. Hva kalkinnhold angår, plasserer lyngmyrene seg i de samme gruppene som nevnt foran.

Lyngmyrene er oftest sterkt sure, pH-verdiene varierer stort sett innen pH-området 3,5—4,5.

e. *Krattmyrer.*

Av krattmyrer er det særlig to undergrupper som det kan være aktuelt å skjelne mellom, nemlig *dvergbjørkmyrer* og *viermyrer*. Når det gjelder kjemiske jordanalyser, har vi behandlet begge disse gruppene under ett da karakterplantene for begge grupper ofte vokser i blanding. Viktig er det imidlertid å skjelne mellom krattmyrer hvor henholdsvis *grasmyras* eller *mosemyras samfunnsformer* danner bunn-dekket. Jordprøvene som ved våre undersøkelser er tatt ut til kjemiske analyser, skriver seg overveiende fra krattmyr med grasmyrbunn. De dominerende krattvekster har vært *dvergbjørk* og *vier*, henholdsvis *lappvier* og *krypvier*, og i høyereliggende strøk også *gråvier*.

Tabell 10.

e. *Krattmyrer.*

Serie	Antall prøver	Middeltall					
		Volumvekt, g/l	Aske %	N %	CaO %	Kg pr. dekar	
						N	CaO
Myrinventeringene . . . . .	32	134	7,53	2,70	0,78	724	211
Detaljerte myrundersøkelser . . . . .	63	137	9,80	2,23	1,17	677	300
Middel av alle prøver . . . . .	95	136	9,04	2,39	1,04	693	270
Middel av like mange prøver fra hver serie . . . . .		136	8,67	2,47	0,98	701	255

Arealet av krattmyrer som er undersøkt er — i likhet med lyngmyrene — ikke særlig stort. Antallet av undersøkte jordprøver begrenser seg til 95. Av disse refererer 32 seg til myrinventeringene og 63 til detaljerte myrundersøkelser.

Av kommentarer til tabellen vedkommende krattmyrene nevner vi at volumvektene i begge serier er praktisk talt av samme størrelse. I likhet med lyngmyrene er askeinnholdet atskillig høyere i prøvene fra de detaljerte undersøkelsene, nemlig mer enn 2 %. Det midlere nitrogeninnhold er derimot — som for lyngmyrene — høyest i serien fra myrinventeringene, nemlig nærmere 0,5 %, hvilket gir et større totalinnhold av nitrogen på henimot 50 kg pr. dekar i «matjordlaget». Hva kalkinnholdet angår er det igjen serien fra de detaljerte myrundersøkelser som overtar ledelsen med nærmere 0,4 %, det tilsvarer ca. 90 kg pr. dekar i det øverste 20 cm tykke jordlaget.

Det er en mulighet for at en av årsakene — eller hovedårsaken — til at askeinnholdet — og likeså kalkinnholdet — er noe høyere i

prøvene fra detaljerte myrundersøkelser, kan være av topografisk art. Som antydnet foran er lyngmyrområdene, og det samme gjelder for krattmyrområdene, gjennomgående av mindre utstrekning ved detaljerte undersøkelser enn ved myrinventeringene. Krattmyrene danner ofte kantområder av større myrer og kan derfor ha fått tilført mineralsk materiale med flomvann fra omgivelsene. På den annen side har vi tendensen til et lavere nitrogeninnhold i prøvene fra slike områder. Om dette muligens skyldes utvasking av nitrogenforbindelser som følge av overflatevann fra omgivelsene, er det vanskelig å ha noen sikker mening om.

Når det gjelder jevnføring av de kjemiske analyseresultater fra krattmyrene, kan kort sies at denne myrtypen ligger gunstig an i forhold til de fleste andre myrtyper som er med i disse undersøkelsene. Dette gjelder både askeinnhold, nitrogen- og kalkinnhold (jfr. tabell 3).

Krattmyrenes surhetsgrad er sjelden så lav som  $\text{pH} = 4,5$ , oftest er målt  $\text{pH}$ -verdier i området  $\text{pH} 5,0\text{--}5,5$ , unntakelsesvis også omkring  $\text{pH} 6,0$ . Myrtypen kan m.a.o. nærmest karakteriseres som svakt til middels sur jord.

#### f. *Gran-bjørkemyrer.*

Som skogmyrer klassifiserer vi gjerne myrområder hvor trærne vokser så tett at kronene slutter seg sammen, og hvor skogsavfallet gir et nevneverdig bidrag til myr- og torvdannelsen. Holmsen (3) foreslår at man i tvilstilfelle skritter opp partier av myra og teller alle trær som er minst 2 m høye. De partier av vedkommende myr som har mer enn 100 trær pr. dekar, regnes da som skogmyr.

Foruten trevegetasjonen er også de plantesamfunn eller samfunnsformer som vokser under trekronene, preget av næringsvilkårene på voksestedet. Vi skjelner derfor ikke bare mellom de ulike treslag som vokser på myrene, men også mellom hva slags bunndekke som finnes der, f.eks. mosemyrbunn, grasmyrbunn og/eller lyngmyrbunn.

Når det gjelder gran- og bjørkemyrer, så vokser gran og bjørk på disse myrtypene ofte sammen, og vi behandler derfor disse to skogmyrtypene under ett, også fordi kravene til *voksestedets næringsinnhold* stort sett synes å være nokså likt. På myr synes ofte bjørk å opptre som «forkultur» for gran, vel å merke på «skogmyrer» med grasmyrbunn.

Fra gran- og bjørkemyrer er det undersøkt 70 jordprøver, herav 40 i forbindelse med myrinventeringene og 30 ved detaljerte myrundersøkelser. Dette forteller straks at arealet av disse to myrtypene — som her behandles samlet — er relativt lite.

Det er god overensstemmelse mellom prøveseriens middeltall når det gjelder volumvekter og innholdet av nitrogen. For kalkinnholdets vedkommende viser serien for detaljerte myrundersøkelser ca. 0,2 %



Tabell 11.

f. *Gran-bjørkemyrer.*

Serie	Antall prøver	Middeltall					
		Volumvekt, g/l	Aske %	N %	CaO %	Kg pr. dekar	
						N	CaO
Myrinventeringene .. Detaljerte	40	147	11,99	2,46	0,84	723	247
myrundersøkelser .	30	146	10,20	2,42	1,05	707	307
Middel av alle prøver .....	70	147	11,22	2,44	0,93	717	273
Middel av like mange prøver fra hver serie .....		147	11,10	2,44	0,95	715	277

høyere middeltall enn myrinventeringsserien, hvilket tilsvarer ca. 60 kg mer kalk pr. dekar til 20 cm dybde. Askeinnholdet er derimot høyere, nemlig ca. 1,8 %, i myrinventeringsserien. Disse forskjellene mellom de to serier er imidlertid ikke større enn at de kan skyldes enten topografiske forhold, eller ulikheter i bunnvegetasjonen som dominerer på prøvestedene.

Sammenholdt med de øvrige myrtyper viser gran-bjørkemyrene det høyeste innhold av aske, og likeså det høyeste totalinnhold av både nitrogen og kalk, nærmest kommer krattmyrene (ref. tabell 3).

Gran-bjørkemyrenes surhetsgrad har ved våre undersøkelser oftest ligget innen pH-området 4,5—5,5, dvs. sterkt sure til middels sure jorder.

g. *Furumyrer.*

For denne skogmyrtypen skjelner vi først og fremst mellom *furumyr med lyngmyrbunn* og *furumyr med mosemyrbunn*. Bunndekket på den sistnevnte typen domineres gjerne av nøysomme kvitmoser, ofte med *Sphagnum fuscum* (rustkvitmose) som dominerende representant. På furumyr med lyngmyrbunn finner vi oftest nøysomme lyngarter, gjerne flere arter i blanding, men også blokkebær, der regnes for middels kravfull, forekommer ikke sjelden i planteselskapet.

Torva i furumyrene er som regel næringsfattig, og myrtypen rangerer langt nede på skalaen når det gjelder *dyrkingsverdet*, bl.a. også fordi furumyrene oftest er rik på stubber og røtter, gjerne i flere lag i myrprofilen.

Det er små arealer av furumyr som er kommet med under begge serier av undersøkelser, det samlede antall jordprøver som er tatt

Tabell 12.

g. Furumyrer.

Serie	Antall prøver	Middeltall					
		Volumvekt, g/l	Aske %	N %	CaO %	Kg pr. dekar	
						N	CaO
Myrinventeringene ..	17	157	8,42	2,01	0,24	638	71
Detaljerte myrundersøkelser .	19	108	3,90	1,39	0,39	304	108
Middel av alle prøver .....	36	131	6,03	1,68	0,32	462	91
Middel av like mange prøver fra hver serie .....		133	6,16	1,70	0,32	471	90

ut til kjemiske undersøkelser er bare 36, hvorav 17 i forbindelse med myrinventeringene og 19 i sammenheng med detaljerte myrundersøkelser. Når vi på tross av dette likevel kommenterer prøvene her, er det for å vise hvor furumyrene — stort sett — plasserer seg i forhold til de andre hovedtyper av myr som er med i denne undersøkelsen.

Det er mindre god overensstemmelse mellom de to prøveserier, og likeså mellom prøvene i seriene innbyrdes når det gjelder de forhold — og stoffer — som er undersøkt. F.eks. er både volumvekt og askeinnhold sterkt avhengig av myrdybden hvor prøvene tas, og i dette tilfelle er myrene ofte forholdsvis grunne. Når det gjelder nitrogen- og kalkinnhold, spiller i særlig grad bunndekkets sammensetning sterkt inn, som igjen bl.a. avhenger av myrområdenes beliggenhet i terrenget — og av driftsmåten i skogen — som skaper ulike lys- og varmekforhold og derved ulike forhold for omsetningen av det organiske materialet som hoper seg opp. Når dessuten antallet av prøver er så lite som i dette tilfellet, kan bare noen få prøver slå sterkt ut i middeltallene. Likevel kan det med støtte i de kjemiske analyser uttales at furumyrene er fattige både på nitrogen og kalk. Myrtypen står i så måte nær begge kvitmosemyrtypene og lyngmyrene. Når det gjelder askeinnhold, plasserer furumyrene seg nærmest sammen med lyngmyrene, noe som kan synes naturlig (ref. tabell 3).

pH-verdiene av jordprøver fra furumyr har ved våre undersøkelser alle ligget innenfor pH-området 3,5—4,5, det tilsvarer sterkt sur reaksjon.

Ved beregningene av middeltallene for de ulike serier av undersøkelser, henholdsvis myrinventeringene og detaljerte myrundersøkelser (tabellene 6—12), er «middel av alle prøver» angitt for et

ulike stort prøveantall. Dette gjør at den av prøveseriene som er representert ved det største prøveantallet, vil veie mest ved beregning av de ulike myrtyperes middeltall, sett under ett. I kommentarene til tabellene er det gjort oppmerksom på dette forholdet. En beregning av *middeltallene for like mange prøver fra hver serie*, gir i enkelte tilfelle et noe annet resultat. Beregnet på sistnevnte måte viser *volumvektenes* middeltall for de ulike myrtyper en variasjon fra  $\pm 0$  til  $+ 2$  g/l. For *askeinnholdets* vedkommende varierer forskjellene fra  $\div 0,15$  til  $+ 0,13$  %, for *N-innholdet* fra  $\div 0,01$  til  $+ 0,08$  % og for *CaO-innholdet* fra  $\div 0,06$  til  $+ 0,02$  %. Angitt i kg pr. dekar varierer *N-innholdet* fra  $\div 2$  til  $+ 10$  kg og for *CaO* varierer tallene fra  $\div 23$  til  $+ 4$  kg. Disse avvikelser er imidlertid relativt små og endrer ikke helhetsinntrykket eller de kommentarer som er gitt foran til de enkelte myrtyper i vesentlig grad.

## 2. Kommentarer til analysematerialer.

### a. Volumvekt, aske, nitrogen- og kalkinnhold.

Landssammendraget vedkommende myrjordprøver fra udyrka myr som er undersøkt i tiden 1934—63 omfatter i alt 2 567 prøver. I tabell 3 er resultatene av analysene meddelt for volumvekt, askeinnhold, nitrogen- og kalkinnhold vedkommende de 7 myrtypene som opprinnelig var skilt ut som egne typer under prøvetakingen. Antallet av uttatte prøver fra de ulike myrtyper er tatt med i tabellen. Som man vil se, varierer antallet fra 36 prøver (furumyrer) til 1 182 prøver (grasmyrer, alle typer). Grunnen til dette er det redegjort for tidligere. Man kan si at dette svekker sammenlikningsgrunnlaget myrtypene imellom, men middeltallene er allikevel av interesse.

*Volumvektene* av prøvene fra de lyngrike- og grasrike kvitmysemyrene, dvs. vekten av tørrstoffet i 1 liter jord i naturlig lagring, ligger lavest i rekken, nemlig henholdsvis 109 og 111 g/l. Furumyrene og krattmyrene kommer i neste gruppe med henholdsvis 131 og 136 g/l. For grasmyrgruppen (alle typer) er volumvekten i gjennomsnitt 144 g/l, og for gran-bjørkemyrer 147 g/l. Den høyeste volumvekten har lyngmyrene med 154 g/l i gjennomsnitt.

Forholdet mellom de ulike myrtyperes volumvekter er rimelig etter de inntrykk en får under uttaking av prøvene. Det er da særlig ulikheter i omdannelsesgraden som faller sterkest i øynene. Prøvene tas jo fra det øverste 20 cm tykke myrlaget hvor innslaget av lite omdannede moser, særlig kvitmoser, men også bladmoser, kan være forholdsvis betydelig.

Når det gjelder gruppen *grasmyrer*, så er denne — som nevnt tidligere — for 804 prøvers vedkommende, oppdelt i 3 undergrupper, nemlig grasmyrer av myrull-bjønnskjeggtypen, starmyrer og rene grasmyrer (tabell 4). Resultatet av volumvektbestemmelsene viser

at den førstnevnte gruppen ligger lavest med 133 g/l, dernest kommer starrmyrene med 140 g/l, og høyest ligger de rene grasmyrer med 206 g/l. De rene grasmyrer er som regel tørrere og fastere i overflaten og jordmassen som fyller prøvetakeren er mer kompakt enn for prøver av de andre grasmyrtypene. Når den høye volumvekten for denne gruppen ikke gjør seg mer gjeldende i sammendraget for «alle typer» (tabell 3), skyldes det at antallet av prøver fra gruppen er lite i forhold til prøveantallet fra de andre to undergruppene.

*Askeinnholdet* angitt i prosent av vannfri jord i prøver fra de ulike myrtyper, varierer ganske meget. Lavest ligger de lyngrike- og grasrike kvitmosemyrer med henholdsvis 3,73 % og 4,63 % aske i middeltall av vannfri jord. Lyngmyr- og furumyrene kommer i neste pulje med henholdsvis 5,88 % og 6,03 % aske i middeltall. Så er det et større sprang til krattmyrene med 9,04 %, fulgt av grasmyrene (alle typer) med 10,13 %. Høyest kommer gran-bjørkemyrer med 11,22 % aske i middeltall (tabell 3).

Også i dette tilfelle er analysetallene interessante. Noen direkte sammenheng mellom volumvekter og askeinnhold er det jo ikke for alle myrtyper, bl.a. skiller lyngmyrene seg ut som avviker, lyngmyrene lå nemlig høyest når det gjaldt volumvekten. For øvrig er det relativt god overensstemmelse mellom prøvenes volumvekter og askeinnholdet. «Avvikelsen» for lyngmyrene lar seg forklare ved at denne myrtypen oftest er tørr og fast, noe som gir tunge jordprøver, men hvor torva er dannet av forholdsvis askefattig plantemateriale.

Askeinnholdet i de tre ulike typer av grasmyr (tabell 4), er også interessant, nemlig henholdsvis 6,2 %, 11,0 % og 18,2 % for grasmyr av myrull-bjønnskjeggtypen, starrmyrer og rene grasmyrer. Middeltallet for de tre undergruppene er 10,13 % aske («alle typer»), som foran nevnt. Analysetallene trenger ingen utførlige kommentarer, vi nevner bare at de rene grasmyrer, ofte med enkelte bladmoser i bunndekket, har det høyeste askeinnhold av alle undersøkte myrtyper.

*Nitrogeninnholdet* (N), som også uttrykkes i % av vannfri jord, grupperer seg slik i de ulike myrtyper: De lyngrike- og grasrike kvitmosemyrer med henholdsvis 1,40 % og 1,87 % N, furumyrer og lyngmyrer med henholdsvis 1,68 % og 1,76 % N, og — i en gruppe for seg — kommer grasmyrene (alle typer) med 2,26 %. Krattmyrene har 2,39 % N i middeltall og gran-bjørkemyrene 2,44 % N (tabell 3). Vurderer vi analyseresultatene i forhold til de ulike samfunnsformers antatte krav til voksestedets næringsinnhold, er prosenttallene for de enkelte grupper sannsynlige.

Oppdelingen av grasmyrgruppen (alle typer) i de foran nevnte tre undergrupper (tabell 4), har gitt dette resultat: Grasmyrer av myrull-bjønnskjeggtypen 2,15 %, starrmyrene 2,45 % og rene grasmyrer 2,28 % N. Det er starrmyrene som her ligger høyest og myrull-bjønnskjeggtypen lavest. Forskjellene er likevel ikke særlig store

mellom typene, og middeltallet for alle typer, som er 2,26 % N (tabell 3), tilsvarer praktisk talt de rene grasmyrers middeltall.

N-innholdet i kg/dekar varierer for de ulike myrtyper fra 315 kg for de lyngrike kvitmosemyrer til 785 kg for gran-bjørkemyrene, så følger krattmyrer og grasmyrer (alle typer) med henholdsvis 693 kg og 655 kg pr. dekar (tabell 3). For grasmyrgruppens 3 undergrupper er tallene for N-innholdet disse: Grasmyr av myrull-bjønnskjeggtypen 566 kg, starrmyrgruppen 659 kg og for rene grasmyrer 849 kg N pr. dekar (tabell 4). Tallene viser betydningen av å foreta en forholdsvis detaljert inndeling av grasmyrene i ulike typer på botanisk grunnlag. Dette gjelder ikke minst ved detaljerte myrundersøkelser hvor formålet ved undersøkelsene ofte tar sikte på snarlig utnyttelse av de undersøkte felter, og hvor analyseresultatene brukes som veiledning ved gjødsling og kalking.

*Kalkinnholdet* (CaO), uttrykt i % av vannfri jord, grupperer seg på denne måten i de ulike myrtyper: Lavest kalkinnhold har lyngmyrene og furumyrene med henholdsvis 0,31 % og 0,32 % CaO, den neste gruppe er de lyngrike- og grasrike kvitmosemyrer med henholdsvis 0,42 % og 0,47 % CaO, så følger grasmyrene (alle typer) med 0,79 %, gran-bjørkemyrene med 0,93 %, og høyest ligger krattmyrene med 1,04 % CaO. Innholdet av CaO i kg pr. dekar til 20 cm dybde varierer fra 86 kg for de lyngrike kvitmosemyrer til 276 kg for gran-bjørkemyrene (tabell 3).

Når det gjelder oppdelingen av grasmyrene i undergrupper (tabell 4), er tallene for CaO-innholdet disse: Grasmyr av myrull-bjønnskjeggtypen 0,52 %, starrmyrene 1,10 % og for de rene grasmyrer 0,84 % CaO. Angitt i kg pr. dekar til 20 cm dybde er tallene henholdsvis 132 kg, 274 kg og 334 kg CaO. Det er den høye volumvekten av de rene grasmyrer som gjør at denne gruppen går forbi starrmyrene, angitt i kg CaO pr. dekar.

Totalt sett må de fleste myrtyper karakteriseres som kalkfattige. Kalkinnholdet i kg pr. dekar varierer nemlig fra 86 kg for de lyngrike kvitmosemyrer til 334 kg for rene grasmyrer. At ulikt kalkinnhold kommer til uttrykk i ulik pH-verdi, som er omtalt foran under behandlingen av de ulike myrtyper, er naturlig (jfr. kap. III — 1).

#### b. Fosfor- og kaliuminnhold.

I tabell 5 er innholdet av fosfor og kalium for 629 prøver fra ulike myrtyper meddelt. Tabellen omfatter i dette tilfelle alle 9 myrtyper som er utskilt som egne typer. M.a.o. er oppdeling av grasmyrgruppen i de 3 foran omtalte typer tatt med her. Antallet av prøver fra de ulike myrtyper varierer, nemlig 9 prøver fra furumyrer og til 185 prøver fra starrmyrene.

*Fosforinnholdet* (P) er bestemt i lufttørre prøver og angitt i mg/100 g lufttørr jord (tabell 5). Det kan med en gang sies at den sam-

menhengen mellom de forskjellige myrtyper antatte «godhetsgrad» med tanke på dyrking, og som forholdsvis tydelig syntes å gå frem av analyseresultatene vedkommende nitrogen- og kalkinnholdet, ikke er til stede i dette tilfelle. Her er det nemlig furumyrene som har det høyeste P-innholdet med 8,6 mg/100 g lufttørr jord, tett fulgt av de lyngrike kvitmosemyrer og krattmyrer med henholdsvis 8,1 mg og 8,0 mg/100 g jord. *Lavest P-innhold* har prøvene fra gran-bjørkemylene med 3,2 mg/100 g jord. Den videre rekkefølge oppover er lyngmyrene med 4,0 mg, grasmyr av myrull-bjønnskjeggtypen med 4,1 mg, de rene grasmyrer med 4,2 mg og starrmyrene med 4,7 mg/100 g, mens de grasrike kvitmosemyrene har 4,8 mg/100 g lufttørr jord.

Som man ser, er det ingen spesiell tendens — eller linje — i det materiale som her er skaffet til veie. Det eneste «positive» resultat er påvisningen av at prøvene fra alle undersøkte myrjordtyper er fattige på fosfor, et forhold som for øvrig er kjent fra før. Selve analysemetoden som er benyttet, den såkalte *dobbeltlaktatmetoden* (15), er for øvrig ansett for å være relativt «følsom». Et annet forhold som gjør at man ikke kan vente en særlig stor grad av nøyaktighet er at innholdet av P angis i «lufttørre prøver», et forhold som kan variere en del fra prøve til prøve.

*Kaliuminnholdet* (K) bestemmes også i lufttørre prøver og angis i mg/100 g lufttørr jord (tabell 5). Innholdet av K er atskillig høyere enn P-innholdet, yttergrensene er her henholdsvis 15,3 mg/100 g og 28,5 mg/100 g lufttørr jord. I dette tilfelle er det myrull-bjønnskjeggtypen som ligger lavest og krattmyrene øverst på skalaen. Noen nær — eller direkte — sammenheng mellom K-innholdet og myrtypernes «godhetsgrad» med tanke på planteproduksjon, kan det heller ikke sies å være i dette tilfelle. Når det gjelder grasmyrgruppens 3 ulike typer, hvor K-innholdet varierer fra 15,3 mg/100 g for myrull-bjønnskjeggtypen til 21,6 mg/100 g for starrmyrtypen, og stiger til 23,9 mg/100 g for de rene grasmyrer, er resultatet for så vidt mer sannsynlig, men tallene for lyngrike- og grasrike kvitmosemyrer med henholdsvis 26,3 mg/100 g og 20,3 mg/100 g lufttørr jord, motsier dette. De øvrige myrtyper, furumyr med 18,6 mg/100 g, gran-bjørkemylene med 21,5 mg/100 g og lyngmyrene med 21,8 mg/100 g lufttørr jord, går heller ikke særlig godt inn i «skjemæet» slik som tilfelle var når det gjaldt nitrogen- og kalkinnholdet. Hvorvidt formoldingsgraden av jordprøvene virker inn på K-innholdet som bestemmes ved analysene, har vi ikke grunnlag for å kunne vurdere.

Også når det gjelder K-innholdet i myrjordprøvene viser analysene at dette er lavt. Dette — for øvrig velkjente forhold — har det selv sagt sin interesse å få bekreftet spesielt når det gjelder bruk av de ulike myrtyper til planteproduksjon.

c. *Mikronæringsstoffene kopper, mangan og bor.*

Som nevnt i innledningen til dette kapitlet er innholdet av kopper (Cu), mangan (Mn) og bor (B) bestemt i 1 059 prøver fra udyrka myr i forbindelse med detaljerte myrundersøkelser. Analyseresultatene angis i dette tilfelle i mg/kg opprinnelig jord (tabell 5). Analysene omfatter samtlige 9 myrtyper, idet samlegruppen «grasmyrer» — som nevnt foran — er oppdelt i 3 undergrupper eller typer.

Det er starrmyrtypen som dominerer i antall ved disse undersøkel-sene med 330 prøver, dernest kommer grasrike kvitmosemyrer med 283 prøver, fra lyngrike kvitmosemyrer er undersøkt 163 prøver og fra grasmyrer av myrull-bjønnskjeggtypen 134 prøver. Antallet av undersøkte prøver fra de øvrige 5 myrtyper varierer fra 42 for rene grasmyrer til 16 fra furumyrer. Også i dette tilfelle er det, om ikke en direkte, allikevel en viss sammenheng mellom undersøkt antall prøver og størrelsen av arealet av de ulike myrtyper som prøvene skriver seg fra.

*Kopperinnholdet* (Cu). Det gjennomsnittlige innhold av Cu i myr-typerne varierer innenfor yttergrensene 0,15 mg/kg og 0,28 mg/kg opprinnelig jord. M.a.o. er forskjellen i Cu-innholdet liten for de ulike myrtyper. Begge yttergrensene finner vi blant de 5 myrtypene hvor antallet av undersøkte prøver er lite, nemlig gran-bjørkemyrer og lyngmyrer. For de 4 myrtypene hvor antallet av undersøkte prøver er relativt stort, dvs. fra 134 til 330 prøver, varierer middeltallene for kopperinnholdet innenfor enda snevrere grenser, nemlig 0,18 mg/kg og 0,22 mg/kg. Dette forteller først og fremst at middeltall som bygger på et større antall prøver, utjevnes mer eller mindre.

Konklusjonen som kan trekkes av de kjemiske analysene vedkom-mende kopperinnholdet i udyrka myrjord, etter den analysemetode som er brukt (15), er at Cu-innholdet er meget lavt. Selv om dette var kjent tidligere, er det interessant å få dette ytterligere bekreftet i et så pass stort materiale som i dette tilfelle.

*Manganinnholdet* (Mn) i gjennomsnitt for myrtypene som er un-dersøkt er også vist i tabell 5. I dette tilfelle er det større «spred-ning» enn hva tilfelle var for innholdet av kopper, nemlig fra 0,6 mg/kg for lyngrike kvitmosemyrer til 18,0 mg/kg for rene grasmyrer. Mellom disse to yttergrensene er det to grupper av myrtyper som plasserer seg nokså ulikt. Den første gruppens Mn-innhold faller mel-lom yttergrensene 0,6 mg/kg og 1,6 mg/kg jord, det gjelder — foruten de lyngrike kvitmosemyrer — også typene grasrike kvitmosemyrer, grasmyrer av myrull-bjønnskjeggtypen, lyngmyrer og furumyrer. Disse myrtypene ansees gjerne for særlig «næringsfattige». Den an-dre gruppen, nemlig starrmyrer, gran-bjørkemyrer og krattmyrer har et Mn-innhold varierende fra 4,4 mg/kg til 6,5 mg/kg jord. De rene grasmyrer, med 18,0 mg/kg jord, står nærmest i en særstilling. Konklusjonen av analysene må allikevel bli at Mn-innholdet er lavt, til dels meget lavt, i de aller fleste typer av myrjorder.

*Borinnholdet* (B) i gjennomsnitt for de undersøkte myrtyperne varierte fra 0,1 mg/kg i middeltall for grasmyr av myrull-bjønnskjeggtypen til 0,4 mg/kg for de rene grasmyrer. Middeltallet for de øvrige 7 myrtyperne er 0,2 mg/kg i opprinnelig jord (tabell 5).

Særlig kvitrosemyrer er kjent for å ha lavt borinnhold. I dette tilfelle var borinnholdet i begge kvitrosemyrtyperne 0,2 mg/kg, men som nevnt foran gjaldt dette også de fleste av de andre myrtyperne. Konklusjonen blir følgelig at de aller fleste myrjorder er fattige på bor.

Ser vi på mikronæringsstoffene Cu, Mn og B under ett er innholdet lavt, og det er liten forskjell i innholdet av de enkelte stoffer, fra myrtype til myrtype, unntatt for manganinnholdet — og delvis også borinnholdet — i rene grasmyrer.

Det er vanligvis antatt at man ved kjemiske analyser av myrjord, kanskje særlig vedkommende mikronæringsstoffanalyser, ikke kan regne med særlig stor grad av nøyaktighet. Det drives imidlertid en intens metodeforskning på dette område for tiden, og nye metoder vil kunne endre dette forholdet i vesentlig grad i nær fremtid.

Når det gjelder gjødsling med mikronæringsstoffer, og forholdet til de vanligste jordbruks og hagebruksvekster som dyrkes i vårt land, henvises til en verdifull og oversiktlig brosjyre av *Ødelien og Sorteberg* (16).

#### d. *Jevnføring av kjemiske analyser av jordprøver fra udyrka og dyrka myrer.*

Som kort nevnt i kapitel II ble det i forbindelse med detaljerte myrundersøkelser uttatt 123 jordprøver fra *dyrka myrområder* beliggende innen — eller i umiddelbar sammenheng med undersøkte felter av *udyrka myr*. Resultatene av disse analyser er samlet i tabellene 13 og 14. Det er her tale om gruppevise sammenlikninger, idet analysetallene for prøvene fra *dyrka myrer* er stilt sammen med middeltallene for henholdsvis:

1. Lyngrike og grasrike kvitrosemyrer.
2. Grasmyrer av alle typer.
3. Udyrka myrer av alle typer.

Mot slike gruppevise sammenlikninger kan innvendes at middeltallene for de ovenfor nevnte tre gruppene er hver for seg sammensatt av til dels nokså ulike typer når det gjelder kjemisk innhold. Særlig er dette tilfelle med gruppe 3, som spenner over alle 7 typene, nemlig fra meget næringsfattige lyng- og grasrike kvitrosemyrer til myrtyper med atskillig høyere innhold av verdifulle stoffer, først og fremst nitrogen, kalk og aske. Dette gjelder gran-bjørkemyrer, krattmyrer og enkelte typer av grasmyr. Det henvises her til tabell 2 vedkommende detaljerte myrundersøkelser.

I *tabell 13* er først middeltallene for *dyrka myr*, i alt 123 prøver,



Tabell 13.

Gruppevis sammenlikning av middeltall vedkommende volumvekter, askeinnhold, N- og CaO-innhold i udyrka myr for henholdsvis lyng- og grasrike kvitmosemyrer, grasmyrer (alle typer) og alle myrtyper samlet, med middeltall av jordprøver fra dyrka myr.

Grupper av myrtyper (udyrka) og dyrka myr	Antall prøver	Middeltall					
		Volum- vekt, g/l	Aske %	N %	CaO %	Kg pr. dekar	
						N	CaO
Lyng- og grasrike kvitmosemyrer ...	689	108	4,5	1,62	0,51	350	109
Grasmyrer (alle typer)* .....	804	143	10,25	2,23	0,92	649	240
Udyrka myrer av alle typer .....	1648	136	8,3	1,98	0,72	562	198
Dyrka myrer av ukjente typer ....	123	220	19,8	2,08	1,28	852	515

\* Gjelder detaljerte myrundersøkelser (tabell 2).

stilt sammen med de tilsvarende middeltall for gruppen *lyng- og grasrike mosemyrer*. Som man vil se er middeltallene vedkommende volumvekt vel to ganger større, og for askeinnholdet vel fire ganger større i dyrka myr. Videre er N-innholdet i dyrka myrjordprøver ca. 0,5 % høyere, som i kg pr. dekar utgjør ca. 500 kg mer N enn i det tilsvarende tall for kvitmosemyrtypene. Kalkinnholdet er ca. 0,75 % høyere i prøver fra dyrka myr enn i kvitmosemyrgruppene, som i kg/dekar utgjør vel 400 kg.

Foretar vi liknende jevnføring for *dyrka myr* med de tilsvarende tall for *grasmyr* (alle typer), finner vi at volumvekten er ca. 75 g/l høyere og askeinnholdet nærmere 10 % høyere for dyrka myr, mens N-innholdet er ca. 0,15 % lavere og kalkinnholdet ca. 0,35 % høyere. I kg/dekar er N-innholdet ca. 200 kg og kalkinnholdet ca. 275 kg høyere i prøvene fra dyrka myr enn i grasmyrene (alle typer). Også her er det den høye volumvekten av prøvene fra dyrka myr som er årsaken til de store utslag.

Analyses tallene for prøver fra *dyrka myr* sammenliknet med *udyrka myrjordprøver av alle typer* gir dette resultat: Volumvekten er vel 80 g/l høyere, askeinnholdet 11,5 % høyere og N-prosentsen 0,10 % høyere enn de tilsvarende middeltall i de udyrka myrjordprøvene av alle typer. Forskjellen i kg/dekar for N's vedkommende er 290 kg og for CaO 317 kg høyere enn i middeltallene for udyrka myrjordprøver av alle typer.

I *tabell 14* behandles først innholdet av *fosfor* og *kalium* angitt i mg/100 g lufttørr jord. Antallet av prøver fra *dyrka myr* er i dette

Tabell 14.

Gruppevis sammenlikning av middeltall vedkommende P- og K-innhold i «lufttørre» jordprøver, og av Cu, Mn og B i «opprinnelige» jordprøver mellom henholdsvis udyrka prøver fra lyng- og grasrike kvit-mosemyrer, grasmyrer (alle typer) og alle myrtyper samlet, med middeltall av jordprøver fra dyrka myr.

Grupper av myrtyper (udyrka) og dyrka myrer	I lufttørr jord, mg/100 g			I opprinnelig jord, mg/kg			
	Antall prøver	P	K	Antall prøver	Cu	Mn	B
Lyng- og grasrike kvit-mosemyrer .....	264	6,5	23,0	449	0,20	0,8	0,2
Grasmyrer (alle typer) ...	314	4,3	20,3	506	0,21	7,8	0,2
Udyrka myrer av alle typer	633	5,5	22,0	1063	0,21	4,5	0,2
Dyrka myrer av ukjente typer .....	77	6,3	22,2	110	0,24	11,5	0,3

tilfelle 77, mens antallet av prøver fra de tre gruppene som det sammenliknes med er henholdsvis 264, 314 og 633.

Både når det gjelder P- og K-innholdet er forskjellene mellom middeltallene av prøver fra *dyrka* myr og *udyrka* myr så små at det ikke er tale om noen «anrikning» av de nevnte plantenæringsstoffer i dyrka myrjord, snarere tvert imot, hvis man sammenlikner P- og K-innholdet i gruppen lyng- og grasrike kvitmosemyrer med prøvene fra dyrka myr. Middeltallene for prøver fra de to andre gruppene av udyrka myr er derimot litt lavere enn det tilsvarende tall for P- og K-innholdet i prøver fra dyrka myr. Det er m.a.o. ingen tydelig tendens til opphopning av P og K i dyrka myrjord sammenliknet med jordprøver fra udyrka myrer.

Tabell 14 inneholder også resultatene av kopper-, mangan- og boranalyser i 110 prøver fra dyrka myr, sammenliknet med henholdsvis 449, 506 og 1 063 prøver fra de tre foran nevnte grupper av prøver fra *udyrka myr*. I dette tilfelle angis resultatet av analysene i mg/kg *opprinnelig jord*.

I dette tilfelle kan man muligens tale om en viss tendens til anrikning av de foran nevnte mikronæringsstoffer for så vidt som middeltallene for alle tre stoffer er noe høyere i prøvene fra dyrka myrer enn i prøvene i alle tre gruppene fra udyrka myrer. Forskjellene er imidlertid meget små for både Cu og B, og bare for Mn's vedkommende er forskjellen så stor at den muligens kan skyldes tilførsel av Mn ved gjødslingen, og som ikke er forbrukt av de vekster som har vært dyrket.

Det bør tilføyes her at antallet av undersøkte jordprøver fra *dyrka myrer*, både når det gjelder P- og K-analyser og Cu-, Mn- og B-

analyser, er lite i forhold til prøveantallet fra udyrka myrer. Dette gjør sammenlikningen mellom gruppene som er gjort foran, mer eller mindre illusorisk. Når man så — i tillegg til dette — mangler oppgave over hva slags myrer det dreier seg om, og likeså om hva slags kulturforanstaltninger, planteslag, vekstfølge m.v. som er brukt, kan det i beste tilfelle sies at jevnføringen har en viss *statistisk* verdi. Dette utelukker imidlertid ikke at undersøkelsene har vært av betydning i de tilfeller hvor analyseprøver har vært tatt. Jeg tenker da på konsulentenes oppgave å gi rekvirentene råd om den fremtidige drift av jorda, bl.a. vedkommende vekstfølge, gjødslings- og jordforbedringstiltak, herunder også om tilførsel av enkelte mikronæringsstoffer.

\* \* \*

I forbindelse med innholdet av tilgjengelige plantenæringsstoffer i *udyrka myrjord* er utført landsomfattende registrering av tilførte stoffer med regnvannet ved *Statens Jordundersøkelse* under ledelse av professor *J. Låg*, av interesse (25). Undersøkelsene ble startet i 1955 og omfatter nå i alt 12 nedbørsstasjoner rundt om i landet. Stoffene som undersøkes gjelder totalinnholdet av nitrogen, videre svovel, klor, natrium, kalium, magnesium og kalsium. Dessuten bestemmes pH-verdien og innholdet av hydrokarbonat samt den elektriske ledningsevne. Konklusjonen som forfatteren trekker av undersøkelsene er — kort fortalt — at tilførselen av plantenæringsstoffer fra atmosfæren spiller en betydelig rolle for den naturlige vegetasjon, særlig fremheves betydningen for vegetasjonen på *ombrogene myrer*, de såkalte nedbørsmyrer. Derimot må man gå ut fra at tilførsel fra atmosfæren har liten betydning for kulturjord, vel å merke for de plantenæringsstoffer som tilføres med gjødselen. For andre stoffer derimot kan tilførselen fra atmosfæren være av betydning.

#### IV. Kjemiske holdepunkter ved vurdering av myrenes dyrkingsverd.

Begrepet «myrenes dyrkingsverd» har forfatteren brukt første gang i forbindelse med myrinventeringene som startet på Andøya i 1934 (1). Senere har uttrykket vært brukt av oss i de hittil publiserte meldinger om myrinventeringene, i alt 45. Likeså bruker vi det i rapportene om detaljerte myrundersøkelser, og for øvrig i alle publikasjoner om myr dyrking. Selve begrepet «dyrkingsverd» er utformet eller definert i publikasjonen: «Det norske myrselskaps myrinventeringer» (2) og i boken «Myrene i næringslivets tjeneste» (13), som det henvises til. Her vil derfor fortrinnsvis bli omtalt de viktigste momenter som knytter seg til de kjemiske forhold i forbindelse med kultivering av myr. Men først selve graderingen av dyrkingsverdet. Skalaen, som omfatter 5 grader (D 1—5), ser slik ut:

D 1. Meget gode dyrkingsmyrer.

- D 2. Gode dyrkingsmyrer.
- D 3. Noenlunde gode dyrkingsmyrer.
- D 4. Mindre gode dyrkingsmyrer.
- D 5. Dårlige dyrkingsmyrer.

Som man vil forstå er ikke dyrkingsverdet en eksakt størrelse, og heller ikke en innbyrdes «verdiansettelse» av myrene slik som «boniteringsgraden», der benyttes ved jordskifteforretninger, og må derfor ikke forveksles med denne. D-verdet vurderes skjønnsmessig på grunnlag av de enkelte myrers eller myrområders skikkethet for *planteproduksjon*, fortrinnsvis til jordbruksmessig utnyttelse. Når det gjelder myrområder som tenkes benyttet for skogkultur har også vurdering av dyrkingsverdet sin betydning. Det er praktisk å ha en slik «skala» som underlag for de anbefalinger som gis på grunnlag av de undersøkelser som foretas.

Av litteraturen som det er henvist til foran, vil det gå frem at dyrkingsverdet av myrene er avhengig av en rekke faktorer eller forhold. Vi skal nevne de viktigste:

- A. Strukturforhold og omdannelsesgrad.
- B. Myrdybde og undergrunn.
- C. Myrtype og næringsinnhold.

I tillegg til disse fysikalsk-kjemiske forhold kommer en rekke faktorer som ikke knytter seg til selve «kvaliteten» av myrene, f.eks. størrelse, form og topografien av og omkring myrene. Geografisk beliggenhet og høyden over havet, som bl.a. er bestemmende for plantevalget ved myr dyrkingen, grunnet frostfaren o.l. forhold, trekkes derimot ikke inn i selve begrepet dyrkingsverd. Dette er begrensende faktorer som har meget å si for økonomien av myr dyrkingen, og som derfor — også — må vies stor oppmerksomhet.

Av gunstige trekk ved myrjordene med tanke på dyrking av de fleste jordbruks- og hagevekster nevner vi høy volumvekt, høyt aske- og kalkinnhold, og høyt innhold av nitrogen. Når det gjelder surhetsgraden bestemt ved pH-verdien, er en relativt høy pH et gunstig trekk, underforstått på den sure siden av nøytralpunktet.

Hva innholdet av fosfor og kalium angår så viser materialet at samtlige myrtyper er fattige på disse to plantenæringsstoffene (tabell 5). I de aller fleste tilfeller bør derfor disse stoffene tilføres i mengder som tilsvarer kulturvekstenes forbruk hvert år. Ved ny dyrking av myr, tilrås dessuten oftest *forråds gjødsling* med fosfor, som ikke er utsatt for utvasking i nevneverdig grad slik som tilfelle er med de fleste andre verdistoffer vi gjødsler med.

Resultatene av mikronæringsstoffanalysene vedkommende kopper, mangan og bor viser også — jevnt over — lave tall (tabell 5). Vi bør derfor være spesielt oppmerksomme på dette forholdet ved dyrking av vekster som er «følsomme» for mangel på ett eller flere av disse stoffene.

Interessen for kjemiske undersøkelser av jordprøver fra dyrkingsmyrer, knytter seg fortrinnsvis til følgende analyser: Volumvekt, askeinnhold, nitrogen, kalk og pH-bestemmelser.

#### a. Volumvekten.

Lave volumvekter tyder på lav *formoldingsgrad* av planterestene i dyrkingssjiktet hvor prøvene er tatt. I vårt tilfelle gjelder dette særlig for de lyng- og grasrike kvitmosemyrer hvor middeltallene av i alt 1 078 prøver, ligger omkring 110 g/l (tabell 3). Middeltallene indikerer at disse myrtypene er «svakt» til «noenlunde vel formolda», men selvsagt med svingninger til begge sider hvor enkelte prøver er «svakt formolda» med volumvekter mindre enn 100 g/l. Helt «uformolda» eller «nesten uformolda» prøver hvor volumvekten av tørrstoffet i prøvene er mindre enn 50 g/l, går sjelden inn i materialet da vi under prøvetakingen fjerner det *friske plantedekket* før prøve-sylindren «skrues» ned i torvlaget (ref. litt. nr. 14).

I en annen gruppe har vi furumyrer og krattmyrer med middeltall innenfor området 130—140 g/l, dvs. «noenlunde vel formolda» prøver. I gruppen 140—150 g/l kommer grasmyrer (alle typer) og granbjørkemyrer, som ligger på grensen til «vel formolda» prøver. Bare lyngmyrene ligger høyere, med middeltall 154 g/l, dvs. «vel formolda». Av de tre utskilte grasmyrtypene (tabell 4) er det bare de rene grasmyrer som har høyere volumvekt, nemlig 206 g/l. Vesentlig høyere volumvekter er derimot uheldig, de kan tyde på at prøvene er *fortorva*, noe som ville senke dyrkingsverdet. Imidlertid er det liten fare for dette da «dyrkingsprøvene» tas fra det øverste 20 cm tykke torvlaget hvor omdannelsen av planterestene foregår under rikelig lufttilgang, m.a.o. oksyderes. *Fortorving* er derimot en reduksjonsprosess som finner sted i de dypere lag av myrene hvor luften er mer eller mindre utestengt.

#### b. Askeinnholdet.

Det er ganske stor forskjell mellom de ulike myrtypers innhold av aske, dvs. mineralske bestanddeler, som tabell 3 viser. Middeltallene for askeinnholdet varierer nemlig fra 3,73 % for de lyngrike kvitmosemyrer til 11,22 % for granbjørkemyrene. I gruppe med sistnevnte myrtype kommer grasmyrene (alle typer) med 10,13 % aske, og krattmyrene med 9,04 %.

Ser vi dessuten på middeltallene for de 3 ulike typer av grasmyrer (tabell 4), varierer disse fra 6,2 % for grasmyrer av myrull-bjønnskjeggtypen til 11,0 % for starrmyrer og til 18,0 % for rene grasmyrer. Dette befester inntrykket av at høyt askeinnhold knytter seg til de relativt «næringsrike» myrtypene. Betydningen av et høyt askeinnhold i myrjordene ligger også i at «asken» muligens kan avgi visse mineralske plantenæringsstoffer og/eller mikronæringsstoffer.

Dette gjelder først og fremst den naturlige vegetasjon. Ved eventuell oppdyrking av askerike myrtyper, har et høyt askeinnhold betydning og virker i retning av å heve dyrkingsverdet.

#### c. *Nitrogeninnholdet.*

Som tabell 3 viser varierer middeltallene for de ulike myrtyper innhold av nitrogen fra 1,40 % for de lyngrike kvitmosemyrer til 2,44 % for gran-bjørkemyrene. Til sistnevnte myrtype slutter seg krattmyrene med 2,39 % og grasmyrene (alle typer) med 2,26 % N av vannfri jord.

I tabell 4, hvor middeltallene for nitrogeninnholdet i de 3 utskilte grasmyrtyperne er gjengitt, går det frem at middeltallene varierer fra 2,15 % til 2,45 %, hvor starrmyrene ligger høyest.

Angitt i kg pr. dekar til 20 cm dybde varierer N-tallene fra 315 kg for de lyngrike kvitmosemyrer til 785 kg for gran-bjørkemyrene. Også i dette tilfelle nærmer krattmyrene seg sistnevnte myrtype med 693 kg, og likeså grasmyrene (alle typer) med 655 kg pr. dekar. De enkelte undergrupper eller typer av grasmyrer har følgende N-innhold pr. dekar: Grasmyr av myrull-bjønnskjeggtypen 566 kg, starrmyrer 659 kg og rene grasmyrer 849 kg/dekar. Det er volumvektene som her spiller sterkt inn, og i enkelte tilfelle endrer rekkefølgen angitt på grunnlag av prosenttallene. I de mer nitrogenfattige myrtyperne varierer N-innholdet fra 315 kg for de lyngrike kvitmosemyrer, til 557 kg/dekar i rekkefølgen grasrike kvitmosemyrer, furumyrer og lyngmyrer. Den *praktiske betydning* som kjennskapet til de ulike myrtyper innhold av nitrogen har som holdepunkt ved vurderingen av deres skikkethet for planteproduksjonen, vil bli behandlet i neste kapitel.

#### d. *Kalkinnholdet.*

Det prosentiske innhold av CaO i de ulike myrtyper ligger innenfor yttergrensene 0,31 % for lyngmyrene og 1,04 % for krattmyrene. Det er furumyrene og de lyngrike- og grasrike kvitmosemyrer som slutter nærmest opp om lyngmyrene med henholdsvis 0,32 %, 0,42 % og 0,47 % CaO. De tilsvarende tall for innholdet av CaO i kg pr. dekar er også lave, og varierer fra 86 kg/dekar til 104 kg/dekar til 20 cm dybde. Kalkprosentene i de mer *kalkholdige* myrtyperne varierer mellom yttergrensene 0,79 % for grasmyrer (alle typer) til 0,93 % for gran-bjørkemyrer, og krattmyrene høyest med 1,04 %, som foran nevnt. Kalkinnholdet i kg pr. dekar er henholdsvis 276 kg, 270 kg og 217 kg for gran-bjørkemyrer, krattmyrer og grasmyrer (alle typer).

Når det gjelder de ulike typer innen grasmyrgruppen er prosenttallene disse: Grasmyr av myrull-bjønnskjeggtypen 0,52 %, og det tilsvarende tall for kalkinnhold 132 kg/dekar, rene grasmyrer 0,84 % med et kalkinnhold stort 334 kg/dekar, og for starrmyrer 1,10 % og

kalkinnhold 274 kg/dekar. Den høye volumvekten (206 g/l) for de rene grasmyrer gjør at denne undergruppen ligger såpass godt an hva totalinnholdet av CaO angår.

Også når det gjelder kalkinnholdet står tre grupper av myrtyper, nemlig gran-bjørkemyrer, krattmyrer og grasmyrer (alle typer) i en klasse for seg, slik som tilfellet var når det gjaldt innholdet av aske og nitrogen (tabell 3). Deler vi grasmyrene opp i de foran nevnte 3 undergrupper eller typer, er det grasmyrer av myrull-bjønnskjeggetypen som står svakest både hva innholdet av aske, nitrogen og kalk angår (tabell 4). For disse stoffers vedkommende har kjemiske analyser vist sin berettigelse, ikke bare når det gjelder vurderingen av myrtypenes dyrkingsverd, men også for vurdering av rent praktiske kalkings- og gjødslingsspørsmål, noe som vi kommer tilbake til senere i meldingen.

## V. Praktiske resultater av analysematerialet.

### 1. Jordbruksmessig utnyttelse.

I boken «Myrene i næringslivets tjeneste» har forfatteren på grunnlag av de ulike *myrplanters næringskrav* foretatt en oppstilling over antatt dyrkingsverd for en rekke norske myrtyper vedkommende (13, side 125). Oppstillingen omfatter flere myrtyper enn de som er med her, bl.a. oremyrer, sivmyrer, gråmosemyrer m.fl. Grunnen til at disse myrtypene ikke behandles i denne meldingen er at de bare i liten utstrekning har vært representert innenfor de myrområdene som er undersøkt. *Dyrkingsverdet* av myrtypene som er oppført i den nevnte boken, og som først vurderes ved markundersøkelsene, blir nærmere «justert» under kontorbehandlingen av det samlede materiale, og når resultatene av de kjemiske analyser foreligger.

*Dyrkingsverdet* kan — selv for samme myrtype — variere meget — avhengig av en rekke forhold, bl.a. av kulturteknisk og dyrkingsmessig art, slik som nevnt tidligere. En generalisering — hvor det bare tas hensyn til myrtypen — kan derfor i mange tilfeller bli misvisende.

Av de utførte kjemiske analyser er det bestemmelsen av nitrogen- og kalkinnholdet i myrjordene som det knytter seg størst interesse til ved veiledning i gjødsling- og kalkingssspørsmål.

Det vil her føre for langt å gå i detaljer når det gjelder kravene til innholdet av nitrogen og kalk i såkalte «dyrkingsmyrer»; krav som er utførlig behandlet tidligere av flere norske forfattere både i forsøksmeldinger og lærebøker. I en særstilling står likevel *Lende-Njaa's* lærebok i «Myr dyrking» (17). Dette «klassiske» verket fra 1924 har fremdeles en fremtredende plass som veileder i myr dyrking. Når det gjelder litteraturhenvisninger for øvrig, henvises til litt. nr. 13 i litteraturfortegnelsen.

### Nitrogeninnholdet.

Fra svensk myrlitteratur refererer vi følgende tall når det gjelder vurdering av nitrogeninnholdet i myrjord:

1. Lavt nitrogeninnhold	< 400 kg pr. dekar til 20 cm dybde							
2. Ikke tilfredsstillende	400— 600	»	»	»	»	»	»	»
3. Nesten tilfredsstillende	600— 800	»	»	»	»	»	»	»
4. Godt nitrogeninnhold	800—1 000	»	»	»	»	»	»	»
5. Meget godt nitrogeninnhold	> 1 000	»	»	»	»	»	»	»

Denne skalaen bygger på undersøkelser som er utført av *Svenska Mosskulturforeningen* (Haglund, 18). Etter disse tall kommer 3 grupper av de myrtypene som er med i våre undersøkelser inn under gruppen «Nesten tilfredsstillende», nemlig gran-bjørkemyrene, krattmyrer og grasmyrer, unntagen myrull-bjønnskjeggtypen (ref. tabell 4). Vi må m.a.o. innstille oss på å gjødsle til dels ganske rikelig med N-gjødsel, spesielt til de lyngrike- og grasrike kvitmosemyrer, furumyrer og lyngmyrer.

*Osvald* (19) hevder at man i Sør-Sverige ikke behøver å tilføre N-gjødsel til «velskjøttede» myrjorder som inneholder 1 000 à 1 200 kg N pr. dekar, unntatt til vekster som er sterkt N-forbrukende, bl.a. rotvekster og poteter. I Nord-Sverige derimot stilles større krav til nitrogeninnholdet p.g.a. langsom omsetning av det organiske materiale i jorda. Disse oppgavene kan være til veiledning også i vårt land hvor vi dyrker myr både langt nord i landet og høyt til fjells.

Ifølge de utførte analyser av N-innholdet i myrjordprøvene er det bare de rene grasmyrer, med 849 kg/dekar i middeltall, som fra naturens side når opp i gruppen 800—1 000 kg/dekar, som svenskene karakteriserer som «Godt nitrogeninnhold». I området 600—800 kg N pr. dekar, dvs. «Nesten tilfredsstillende», ligger gran-bjørkemyrer (785 kg), krattmyrer (693 kg) og starrmyrer (659 kg). I gruppen «Ikke tilfredsstillende» med 400—600 kg N pr. dekar, har vi først grasmyrer av myrull-bjønnskjeggtypen (566 kg), dernest kommer furumyrer (462 kg) og videre grasrike kvitmosemyrer (416 kg). Nederst på skalaen finner vi de lyngrike kvitmosemyrer med 315 kg/dekar, som meget riktig av svenskene betegnes som «Lavt nitrogeninnhold (ref. tabellene 3 og 4).

Som man vil forstå har vi i typeinndelingen og bestemmelsen av nitrogeninnholdet i myrjordene, verdifulle holdepunkter ved bruk av N-holdig gjødsel til de kulturer som i de enkelte tilfeller tenkes dyrket.

### Kalkinnholdet.

Når det gjelder vurderinger over myrjordenes «kalktrang» har vi den gamle regel at 300—400 kg pr. dekar i det øverste 20 cm tykke



myrlaget er tilstrekkelig. *Lende-Njaa* uttaler om dette i den foran nevnte læreboken i myr dyrking (17, side 129): «Forsøk og erfaringer både hos os og i utlandet har vist at myrer som til 20 cm dyp inneholder minst 300—400 kg kalk (CaO) pr. dekar ikke trenger kalking. Dette svarer til minst 1 % kalk i tørrstoffet ved den litervekt grasmyr almindelig har.» Utslag for kalking kan vi — ifølge dette — ikke regne med i slike tilfeller, uten muligens til særlig kalktrengende vekster. Er kalkinnholdet mindre enn 300 kg/dekar, kan vi i de fleste tilfeller gå ut fra at kalking vil gi utslag. I området 300—400 kg/dekar er utslagene derimot usikre.

Som veiledning om hvor vidt kalking bør foretas, er denne regelen enkel, når man har analyser over dyrkingsfeltenes kalkinnhold å bygge på. Regelen følges stort sett fremdeles. Det er imidlertid flere forhold som influerer på kalkvirkningen, og en viss «justering» bør foretas — og blir foretatt — i atskillige tilfeller. Det kan f.eks. nevnes at av de myrtypene som er med i våre undersøkelser har bare starrmyrer i middeltall høyere kalkinnhold enn 1 % CaO. Hva kalkmengder angår kommer de rene grasmyrer høyest med 334 kg pr. dekar beregnet på vannfri jord (tabell 4). De fleste av de andre myrtypene ligger vesentlig lavere både hva kalkprosent og kalkmengder angår (tabell 3).

Vårt godt utbygge forsøksvesen har i de senere år bidratt sterkt til å klarlegge en rekke forhold i forbindelse med bruk av kalk både når det gjelder forskjellige myrtyper og til ulike vekster. Vi kan imidlertid ikke gå nærmere inn på dette her, men vil understreke betydningen av å undersøke innholdet av kalk ved planlegging av plantedyrking på myrjord.

#### *Fosfatinnholdet.*

Konklusjonen som kan trekkes av de foretatte undersøkelser vedrørende fosfatinnholdet i myrjordene er at alle myrtypene viste seg å være meget fattige på fosfor. Innholdet i lufttørre jordprøver varierte innenfor området 3,2 mg til 8,6 mg/100 g jord (tabell 5). Det var heller ingen klar tendens som tydet på at såkalte «næringsfattige» myrtyper inneholdt mindre P enn mer «næringsrike» myrtyper, snarere tvert imot. At det bør tilføres fosfatgjødning hvert år til de kulturer som dyrkes, er følgelig klart. I mange tilfeller anbefaler vi dessuten å *forrådgjødning med råfosfat* for å sikre vekstene en reserve. Faren for at det skal gå tapt noe fosfor ved utvasking er, som bekjent, forholdsvis liten.

Fosforinnholdet i udyrka myrjord inngår for største delen i organiske forbindelser. Forsøk har vist at tilført fosfor ved gjødning er lettere tilgjengelig enn det som er organisk bundet, særlig i sterkt sure torvjorder rike på aluminium- og jernforbindelser. Kalkes slik

sterkt sur jord forholdsvis sterkt, bindes fosforet, vesentlig som kalsiumfosfat, og blir mindre lett tilgjengelig for kulturplantene (Sorteberg, 20).

#### *Kaliuminnholdet.*

I forhold til fosfor var innholdet av kalium i myrjordprøvene atskillig høyere, yttergrensene i dette tilfelle var 15,3—28,5 mg/100 g lufttørr jord (tabell 5). K-innholdet må likevel karakteriseres som lavt. Det er heller ikke i dette tilfelle noen bestemt sammenheng mellom K-innholdet og myrtypenes dyrkingsverd slik som det vil fremgå av forrige kapitel. Hovedregelen må derfor bli at kalium tilføres ved gjødslingen overensstemmende med de krav som kulturvekstene stiller for å nå full — eller maksimal — utvikling, m.a.o. full «*erstatningsgjødsling*». Å «*forrådsgjødsle*» med kalium slik som det ofte gjøres med fosfor, kan ikke tilrås fordi kalium lett utvaskes med drenvannet. Tilføres kalium ved gjødsling, bindes kaliumjonene adsorptivt til jordkolloidenes overflate og er lett tilgjengelige for planteveksten ved utbytting med bl.a. vannstoffjoner.

#### *Mikronæringsstoffene kopper, mangan og bor.*

Konklusjonen som kan trekkes på grunnlag av analyseresultatene vedkommende de ovenfor nevnte mikronæringsstoffer — kopper, mangan og bor (tabell 5) — kan uttrykkes slik:

1. Innholdet av mikronæringsstoffene Cu, Mn og B — med få avvikelser — viste seg å være meget lavt i alle de myrtypene som er med i denne undersøkelsen.
2. Det er — med få unntakelser — liten forskjell i innholdet av de foran nevnte mikronæringsstoffer fra myrtype til myrtype.
3. Når formålet med undersøkelsene gjelder vanlige jordbruksvekster, eventuelt skogkultur, er kjemiske analyser av de nevnte stoffer av mindre betydning og vil uten større ulemper kunne spares. Mulighetene for feilvurderinger ved å tilføre de mikronæringsstoffer som man på forhånd vet at vedkommende kulturer krever, er nemlig meget liten når man kan gå ut fra at myrjorde-nes eget innhold i de aller fleste tilfeller er lavt.

#### *2. Skogkultur på myr.*

De kommentarer som er gitt foran vedkommende praktiske resultater av kjemiske jordundersøkelser i forbindelse med kultivering av myrene, omfatter fortrinnsvis *jordbruksmessig utnyttelse*. Også ved *skogreising* på myr, som allerede har — og i årene fremover — sannsynligvis vil få større betydning, inngår kjemiske jordundersøkelser som et viktig og naturlig ledd i de forundersøkelser som foretas. På dette område arbeider flere offentlige og halvoffentlige institusjoner, bl.a. *Det norske Skogforsøksvesen, Vestlandets Forst-*

lige Forsøksstasjon, Det norske Skogselskap, Institutt for skogkultur ved Norges landbrukshøgskole og Landbruksdepartementets skogdirektorat, sistnevnte institusjon fortrinnsvis med veiledningsvirksomhet i skogkultur. Det vil her føre for langt å gå i detaljer når det gjelder denne omfattende forsøks- og veiledningsvirksomheten.

Det norske myrselskap har også vært en del engasjert i skogkulturarbeidet, spesielt når det gjelder detaljundersøkelser av forsøksfelter med tanke på skogreising, bl.a. i Nord-Norge. Myrselskapets myrundersøkelser og det kjemiske analysemateriale som er innsamlet gjennom en lengre årrekke, har m.a.o. hatt — og vil sikkert også i fremtiden komme til nytte i forbindelse med denne form for planteproduksjon på våre vidstrakte myrvidder.

Det norske Skogselskap har i 1967 utgitt en populær — og ajourført — håndbok om *skogproduksjon på myr*, forfattet av Ole Jerven og Odd M. Wisth (21). Boken, der er ment både som lærebok og til hjelp i veiledningstjenesten, behandler også kjemiske analyser som grunnlag for gjødslingsforsøk på myr. I denne sammenheng vil vi også hen vise til tre senere publiserte forsøksmeldinger av Boris Meshechok (22), M. Ødelien og Ole Jerven (23) samt Gunvald Børtnes (24). De to førstnevnte meldingene behandler ulike gjødslingsforsøk ved skogkultur på myr, og den sistnevnte visse kulturtiltak og startgjødslingsforsøk på såkalt «veksthemmingsmark». Alle tre inneholder dessuten til dels omfattende litteraturlister med henvisninger til aktuell norsk og utenlandsk litteratur på de områder som behandles.

### 3. Inventerte områder i perioden 1934—63.

Det er nevnt i kapitel I at det ved myrinventeringene i 30-årsperioden 1934—63 rundt regnet er påvist ca. 1,4 mill. dekar myr innen de inventerte landområder, som tilsammen utgjør ca. 8 % av landets totalareal. I tabell 15 er vist hvordan myrarealet fordeler seg på de 14 fylkene hvor myrinventeringer til da var foretatt. I fylkene Vestfold, Telemark, Aust-Agder og Vest-Agder var det i den nevnte periode ikke foretatt myrundersøkelser av den kategori som det her gjelder, men derimot orienterende *myrbefaringer* med direkte utvalg av myrer eller myrkomplekser for mer detaljerte myrundersøkelser. I slike tilfeller gjelder det gjerne områder hvor man antar at enkelte partier egner seg for utnyttelse til ganske bestemte formål, og hvor en hurtig avgjørelse er ønskelig. Utførte kjemiske analyser av myrjordprøver, eller torvprøver, som er tatt under slike befaringer, med eventuelle etterfølgende detaljundersøkelser, kommer følgelig ikke med i myrinventeringssammendraget. Men tilbake til tabell 15, som kort fortalt viser følgende:

Totalarealet av de undersøkte områder innen de 14 fylkene som er med i tabellen, utgjør 25 136,81 km<sup>2</sup> (rubrikk 2). Landarealet innen

## Oppgave over inventerte myrområder til utgangen av 1963.

Myrinventering foretatt innen fylkene	Undersøkt av fylkenes			Myrareal innen under- søkt område			Merknader	
	Areal i km <sup>2</sup>		Areal i %	I dekar <sup>2</sup>	I % av			
	Total- areal <sup>1</sup>	Land- areal <sup>1</sup>	Total- areal		Land- ateal			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Finnmark .....	112,46	96,70	0,23	0,21	42 420	37,72	43,87	Del av Sør-Varanger herred.
Troms .....	1 121,60	1 060,33	4,28	4,15	24 930	2,22	2,35	I alt 4 herreder og del av 1 herred.
Nordland .....	8 841,48	7 312,26	23,07	20,14	472 660	5,34	6,46	I alt 34 kystherreder, samt deler av 2 herreder.
Nord-Trøndelag .....	1 010,85	981,67	4,50	4,66	32 040	3,17	3,26	Leka, Vikna, Nærøy og Flatanger herreder.
Sør-Trøndelag .....	1 030,22	989,89	5,47	5,48	44 230	4,29	4,47	Herredene på Hitra, Frøya og Ørland.
Møre og Romsdal .....	3 569,76	3 478,14	23,73	23,75	285 000	7,98	8,19	I alt 33 herreder og del av 1 herred.
Segn og Fjordane .....	2 644,63	2 558,23	14,30	14,34	34 960	1,32	1,37	I alt 10 kystherreder.
Hordaland .....	1 629,07	1 518,12	10,26	9,99	30 230	1,86	1,99	I alt 19 kystherreder.
Rogaland .....	403,48	387,45	4,39	4,44	5 480	1,36	1,41	I alt 8 kystherreder.
Hedmark .....	3 282,02	3 138,01	11,96	11,98	347 200	10,57	11,06	I alt 6 herreder, Nes og Veldre almenninger i Ringsaker og noen privatskoger.
Oppland .....	437,33	404,50	1,73	1,67	55 230	12,63	13,65	Gran, Brandbu, og Tingelstad almenninger, samt noen privatskoger.
Buskerud .....	27,43	25,94	0,18	0,19	2 350	8,57	9,06	Setre Bruks skoger i Hurum og Langlivsdragets øvre nedslagsfelt i Nordrehov.
Akershus .....	280,73	276,70	5,26	5,53	21 650	7,71	7,82	Eidsvold Værks skoger innen fylket og Stange almennings skog i Eidsvoll herred.
Østfold .....	745,75	643,91	16,86	16,58	22 100	3,14	3,43	Idd og Aremark herreder.
Sum .....	25 136,81	22 871,85	7,75	7,42	1 420 480	5,65	6,21	

1. Oppgavene vedkommende Rikets totalareal (324 218,55 km<sup>2</sup>) og landareal (308 406,14 km<sup>2</sup>) refererer seg til Folketellingen av 1960.

2. Myrarealene i rubrikk 6 er avrundet til nærmeste 10 dekar.

**Tabell 16.**  
**Undersøkt myrareal ved myrinventeringen pr. 31/12—1963,**  
**fordelt på myrtyper.**

Innen under- søkt område av	Myrereal i alt dekar*	Prosentisk fordeling av myrtyperne										Merknader
		I alt %	Mosemyrer		Gras- myrer %	Lying- myrer %	Krat- myrer %	Skog- myrer %				
			Lyingrike %	Grasrike %								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
Finmark .....	42 420	100	70,6	8,7 <sup>1</sup>	8,6	—	4,0	8,1 <sup>2</sup>			1 2,0 % er grasrike og 6,7 % er krattrike mose- myrer.	
Troms .....	24 930	100	21,0	37,7	41,3	—	—	—			2 3,1 % er furumyr og 5 % er bjørkemyr.	
Nordland .....	472 660	100	31,5	41,1	26,8	0,5	—	0,1 <sup>3</sup>			3 Bjørkemyr.	
Nord-Trøndelag .....	32 040	100	8,7	61,7	26,8 <sup>4</sup>	1,0	0,1	1,7 <sup>13</sup>			4 Vesentlig myrull-bjøn- skjeggmyr.	
Sør-Trøndelag .....	44 230	100	10,4	36,2	48,3 <sup>4</sup>	4,4	—	0,7 <sup>13</sup>			5 Furumyr.	
Møre og Romsdal .....	285 000	100	36,8	23,3	22,1	10,2	0,9	6,7			6 Heri også små arealer ren mosemyr.	
Sogn og Fjordane .....	34 960	100	15,0	46,3	21,2	17,5	—	—			7 Gran- og bjørkemyrene dominerer.	
Hordaland .....	30 230	100	1,2	4,5	53,0 <sup>4</sup>	38,2	—	3,1 <sup>5</sup>			8 Heri mindre arealer overdemmet myr.	
Rogaland .....	5 480	100	—	20,1	62,0	17,9	—	—			9 Gran- og bjørkemyrene dominerer.	
Hedmark .....	347 200	100	2,6	64,2 <sup>6</sup>	9,1	—	3,8	20,3 <sup>7</sup>			10 Grammyr av starrtypen dominerer.	
Oppland .....	55 230	100	6,5	36,1 <sup>8</sup>	27,6 <sup>8</sup>	0,2	0,7	28,9 <sup>9</sup>			11 Gran- og bjørkemyrene dominerer.	
Buskerud .....	2 350	100	8,5	36,0	33,2 <sup>10</sup>	1,5	—	20,8 <sup>11</sup>			12 Gran- og bjørkemyrene dominerer.	
Akershus .....	21 650	100	15,6	21,1	29,6	0,1	1,7	31,9 <sup>12</sup>			13 Furumyrene dominerer.	
Østfold .....	22 100	100	8,2	41,9	28,4	—	0,8	20,7 <sup>13</sup>				
Sum .....	1 420 480											

\* Myrarealene i rubrikk 2 er avrundet til nærmeste 10 dekar.

de samme områder utgjør 22 871,85 km<sup>2</sup> (rubrikk 3). I rubrikk 6 er myrarealet som er påvist ved myrinventeringene i de enkelte fylker oppført, det utgjør i alt 1 420 480 dekar. I merknadsrubrikken, nr. 9, er nevnt hvilke *deler* av de 14 fylkene hvor myrinventeringer er foretatt i den foran nevnte tidsperiode.

I tabell 16 er gitt en fylkesvis oppgave over størrelsen av det inventerte myrareal i perioden 1934—63 (rubrikk 2), og likeså om hvordan dette areal, dvs. 1 420 480 dekar, fordeler seg fylkesvis på de 7 særskilt utskilte myrtypene. Enkelte kommentarer til myrprosentene er gitt under «Merknader», rubrikk 10. For de fleste fylkers vedkommende er det bare foretatt myrinventeringer av — prosentisk sett — relativt små områder. Tabellen forteller derfor lite om hvilke myrtyper som er de mest typiske for *fylkene som helhet*. Det er imidlertid ofte forholdsvis myrrike distrikter hvor det er foretatt inventering og for disse områder antas den prosentiske fordeling av myrtypene å være representativ.

## VI. Sammenfattende oversikt.

Denne meldingen om «Kjemiske holdepunkter ved praktisk myrbedømmelse» bygger på resultater av kjemiske analyser av i alt 2 567 myrjordprøver fra *udyrka myr*; og dessuten 123 prøver fra *dyrka myr*. Av prøvene fra *udyrka myr* er 919 prøver tatt i forbindelse med oversiktsmessige myrundersøkelser, såkalt *myrinventering*, og 1 648 fra mer *detaljerte myrundersøkelser*. Disse sistnevnte undersøkelser utføres gjerne samtidig med kartlegging av større myrområder som tenkes kultivert, fortrinnsvis til jordbruksformål, eventuelt til skogreising. Undersøkelsene er utført i 30-årsperioden 1934—63, den spenner m.a.o. over en lang årrekke og kan av den grunn tilsynelatende få et tilfældighetens preg over seg. Dette fordi markarbeidene, dvs. myrtypebestemmelser o.l. undersøkelser, er utført av forskjellige personer og i ulike landsdeler, kan variere noe selv om metoder o.l. har vært innøvet under felles befaringer. Vi må dessuten være oppmerksom på at såkalt «riktig» bestemmelse av myrtyper — f.eks. innen større områder — er et vanskelig vurderingsspørsmål. Som det vil gå frem av kapitel III, bygger typebestemmelsen på økologisk grunnlag hvor nærstående botaniske samfunnsformer er samlet i grupper — eller myrtyper — som er forholdsvis lette å skille ut under markbefaringene (ref. litt, nr. 3 og 5).

Når det gjelder selve *prøvetakingen* og vurderingen av *torvkvåliteter* m.v., som henholdsvis er foretatt med *Løddesøls prøvetaker* og som bygger på *von Post's system*, så innøves også disse former for *markundersøkelser* sammen med Myrselskapets mer erfarne funksjonærer før nye folk sendes ut på egen hånd. Ved *laboratorieundersøkelsene* og utførelsen av *de kjemiske analysene*, kommer også flere personer inn i bildet, men *metodene* som har vært benyttet, har vært

de samme under hele perioden. Allikevel kan man ikke se bort fra at enkelte avvik kan forekomme, og som til en viss grad svekker verdien av det fremlagte materiale, men forfatteren mener på tross av disse muligheter at materialet har interesse og fortjener å bli offentliggjort.

a. *Kapitel I. Innledende bemerkninger.*

Her behandles først og fremst bakgrunnen for — og formålet med — myrinventeringene og de detaljerte myrundersøkelser. Da historikken er forholdsvis omfattende, er det her, for ikke å belaste meldingen med de mange detaljer, henvist til tidligere publikasjoner hvorav de fleste er lett tilgjengelige. I dette kapitlet er dessuten nevnt de personer som har deltatt i markarbeidene i den foran nevnte periode. I kontorarbeidene, som fortrinnsvis utføres i vinterhalvåret, har også Myrselskapets kontorpersonale vært engasjert. Til slutt fremheves at meldingen fortrinnsvis gjelder *planteproduksjon* på myr, mens utførte kjemiske analyser av torvprøver som har *torvtekniske formål*, ikke blir nærmere kommentert her.

b. *Kapitel II. Oversikt over utførte kjemiske analyser i forbindelse med myrinventering og detaljerte myrundersøkelser.*

I dette kapitlet presenteres analyseresultatene i tabellform, i alt 5 tabeller, som viser hvilke stoffer — eller forhold — ved prøvene som er undersøkt, og likeså måten som analysene er angitt på. Analysene omfatter volumvekt, askeinnhold, nitrogen (N) og kalk (CaO), tabellene 1—4, og fosfor (P) og kalium (K) samt mikronæringsstoffene kobber (Cu), mangan (Mn) og bor (B), tabell 5. Tallene i tabellene uttrykker stoffenes middeltall for hver av de utskilte myrtyper.

I tabell 1 er alle analysedata vedkommende *myrinventeringene* gjengitt, det gjelder 919 prøver. I tabell 2 er resultatene fra *detaljerte myrundersøkelser* samlet, i dette tilfelle gjelder det 1 648 prøver. Analyseresultatene fra *begge serier* av undersøkelser er så slått sammen i tabell 3, det blir da 2 567 prøver i alt, fordelt på 7 ulike myrtyper. Antallet av prøver fra de forskjellige myrtyper varierer imidlertid ganske meget. Dette skyldes at *arealet* av de ulike typer som går inn i undersøkelsene er forskjellig. I tabell 4, som omfatter 804 prøver, er vist en oppdeling av grasmyrene i tre undergrupper, nemlig grasmyrer av myrull-bjønnskjeggtypen, starrmyrer og såkalte rene grasmyrer. Tabell 5 viser først resultatene av P- og K-analysene for 629 prøver, og dessuten Cu, Mn- og B-analyseresultatene for 1 059 prøver. Når det gjelder myrtypenes surhetsgrad så er denne angitt ved yttergrensene, dvs. amplityden, som de aller fleste prøver av de ulike myrtyper har plassert seg mellom. Analyseresultatene blir nærmere kommentert senere i meldingen.

Til slutt blir det i dette kapitlet gjort rede for hvordan middeltallene i tabellene er beregnet.

c. *Kapitel III. Vurdering av analysemateriale.*

Dette kapitlet — som er nokså omfattende — er oppdelt i to avsnitt, nemlig:

1. Variasjoner i middeltallene for ulike serier av undersøkelser og myrtyper.
2. Kommentarer til analysemateriale.

Under avsnitt 1 er gitt en konsentrert omtale av de plantesamfunn som er karakteristiske for de enkelte myrtyper. I denne sammenheng er analyseresultatene vedkommende myrinventeringene og de detaljerte myrundersøkelser sammenliknet for hver enkelt av de utskilte myrtyper. Tallmaterialet for denne delen av meldingen er samlet i tabellene 6—12, og er nærmere kommentert under avsnittene a til g.

I avsnitt 2 kommenteres analyseresultatene i disse fire gruppene:

- a. Volumvekt, aske, nitrogen og kalkinnhold.
- b. Fosfor- og kaliuminnholdet.
- c. Mikronæringsstoffene kopper, mangan og bor.
- d. Jevnføring av kjemiske analyser av jordprøver fra udyrka og dyrka myrer.

For hver enkelt av de utskilte myrtyper er de foran nevnte stoffer — eller forhold — vurdert og sammenliknet myrtypene imellom. Analyseresultatene gir grunnlag for visse konklusjoner som vi kommer tilbake til senere i meldingen.

Her behandles dessuten en sammenlikning av analyseresultater av jordprøver fra henholdsvis udyrka og dyrka myrer. Da hensikten med uttaking av jordprøver fra de dyrka myrene — i alt 123 prøver — tok sikte på å belyse ganske spesielle forhold, gir sammenlikningen ikke grunnlag for generelle konklusjoner, slik som nevnt tidligere i meldingen. Rent «statistisk» kan derimot de sammenlikninger som er foretatt med bakgrunn i tabellene 13 og 14 ha en viss interesse.

Under dette avsnittet er nevnt en landsomfattende registrering av tilførte plantenæringsstoffer med regnvannet, utført ved *Statens Jordundersøkelse* i Ås. Disse undersøkelsene har interesse av flere grunner, men her skal vi bare nevne at tilførsel av enkelte plantenæringsstoffer fra atmosfæren spiller en viktig rolle for den naturlige vegetasjon, særlig på ombrogene myrer, de såkalte nedbørsmyrer.



d. *Kapitel IV. Kjemiske holdepunkter ved vurdering av myrenes dyrkingsverd.*

Her behandles først hva som menes med selve begrepet «*dyrkingsverd*», hvordan dette begrepet graderes og dessuten de viktigste faktorer og/eller forhold som er bestemmende for graderingen.

De «*kjemiske holdepunkter*» som ifølge våre undersøkelser veier mest med vurderingen av D-verdet, er *volumvekten, askeinnholdet, nitrogen- og kalkinnholdet*. Derimot har ikke analysene vedkommende innholdet av fosfor og kalium, og heller ikke av mikronæringsstoffene kopper, mangan og bor, gitt noen holdepunkter ved vurderingen av D-verdet. Grunnen til dette er at hverken P- eller K-innholdet, og heller ikke innholdet av Cu, Mn og B har vist noen tydelig tendens eller linje myrtypene imellom, bortsett fra at innholdet av alle de nevnte stoffer viste seg å være meget lavt. Vi kan derfor ikke ut fra disse sistnevnte kjemiske analysene trekke generelle slutninger om de ulike myrtypers bedre eller mindre gode dyrkingsverd eller skikkethet for planteproduksjon, uten denne — for øvrig meget viktige slutning: Alle myrer bør tilføres de nevnte stoffer i mengder som tilsvarer de krav vedkommende vekster som dyrkes, stiller til voksestedets innhold av disse stoffene.

e. *Kapitel V. Praktiske resultater av undersøkelsene.*

1. *Jordbruksmessig utnyttelse.*

Innledningsvis nevnes hvordan myrenes *dyrkingsverd* kan variere for en og samme myrtype, avhengig av mange forhold bl.a. av kulturteknisk art, og likeså av kjemiske faktorer. Med utgangspunkt i forsøksresultater publisert i norsk og svensk myrlitteratur vedkommende såkalt «*tilstrekkelig*» nitrogen- og kalkinnhold i myrjord ved dyrking av kulturvekster, er resultatene av N- og CaO-analysene kommentert for de ulike myrtyper.

Hva N-innholdet angår er det bare enkelte grasmyrtyper, granbjørkemyrer og krattmyrer som fra naturens side har «*godt*» eller «*nesten tilfredsstillende*» N-innhold. Ingen av myrtypene tilfredsstillende derimot kravet til kalkinnhold, som er ca. 400 kg/dekar i dyrkingssjiktet, dvs. til 20 cm dybde. Nærmest kommer enkelte rene grasmyrtyper med opptil 334 kg/dekar i gjennomsnitt i «*matjordlaget*».

Når det gjelder fosfor- og kaliuminnholdet i myrjordene, viser analysene at innholdet er lavt i alle myrtyper som vi har undersøkt. Konklusjonen må følgelig bli: Full erstatningsgjødning med fosfor (eventuelt også forrådgjødning), og likeså full erstatningsgjødning med kalium. Det samme gjelder for mikronæringsstoffene kopper, mangan og bor, som også er undersøkt i en rekke myrjordprøver i forbindelse med detaljerte myrundersøkelser.

Betydningen av mer eller mindre høye volumvekter og av et større eller mindre askeinnhold i myrjordprøvene er omtalt under kap. IV i forbindelse med vurdering av myrenes dyrkingsverd.

## 2. Skogkultur på myr.

Denne viktige form for å nyttiggjøre myrene til planteproduksjon er i denne meldingen omtalt ganske kort. Det norske myrselskaps engasjement når det gjelder skogkultur på myr, har nemlig fortrinnsvis begrenset seg til undersøkelse av myrområder med tanke på anlegg av plantefelter hvor skoggjødsling inngår som et viktig ledd i forsøksplanene. Isteden for å ta opp de mange og store problemer som er forbundet med reising av ny skog på våre snaumyrer, har vi henvist til de viktigste organisasjoner og institusjoner som har disse problemer til spesialoppgave, og i denne forbindelse er det henvist til nyere litteratur på området. Dette betyr imidlertid ikke at det kjemiske analysemateriale som er samlet inn i forbindelse med Myrselskapets myrundersøkelser, ikke har hatt betydning, eller vil komme til nytte ved det fremtidige skogkulturarbeid når det gjelder vurdering av skogreisingsmulighetene på ulike myrtyper.

## 3. Inventerte områder i perioden 1934—63.

I 30-årsperioden 1934—63 er det foretatt myrinventering i 14 av landets fylker. Totalarealet av de undersøkte områder innen fylkene utgjør 25 136,81 km<sup>2</sup>, herav utgjør landarealet 22 871,85 km<sup>2</sup>, eller henholdsvis 7,75 % og 7,42 %. Størrelsen av de påviste myrareal innen de undersøkte områder er i alt 1 420 480 dekar, det utgjør 5,65 % av totalarealet eller 6,21 % av landarealet (tabell 15).

Den prosentiske fordeling av de utskilte myrtyper innen de undersøkte områder av de enkelte fylker er vist i tabell 16. For de fleste fylker er det undersøkt bare små områder — prosentisk sett — av fylkenes samlede areal. Prosenttallene for de enkelte myrtyper som er oppført i tabell 16, gjelder bare for de inventerte områder innen fylkene og ikke fylkene i sin helhet.

## VII. Summary.

### *Chemical Factors in the Applied Evaluation of Bog Lands.*

#### *Chapter I.*

In this chapter there is first a short summary of the *bog inventory surveys* carried out by the *Norwegian Bog Association* (Det norske myrselskap). The aim of these surveys is to collect general data on the extent of bogs in Norway and their location by counties (fylker) and districts (herreder) and their topographical location. Another

aim is to find out what type of bogs they are, and the best ways of utilising them (lit. 2 and 26). Parallel with the bog inventories, which were started in 1934, *detailed examinations* of bog lands are carried out — most frequently in combination with mapping — where quickly decisions are called for. This because of the desirability of an early utilisation of the areas so examined —, it may be for purposes as cultivation, afforestation or for certain types of technical or commercial utilisation of the peat in the bogs.

In the course of both series of examinations, samples of the bog soil are taken for subsequent chemical analysis. This report comprises examination carried out the 30 years period from 1934—1963. In connection with the bog inventory surveys, 919 bog samples were investigated (table 1), in connection with the more detailed examinations the number of samples was 1.648 (table 2), making up to a total of 2.567 samples (table 3). All samples were extracted from the topmost 20 cm layer of the bog land, the so-called “top soil” or “cultivation layer”. In order to ensure that the sampling should be as uniform and as accurate as possible, the samples are extracted by a special designed soil sampler, described in lit. no. 7. If the investigation is made with the technical or commercial utilisation of peat in view, also samples from the deeper layer of the bogs are extracted, but these will not be dealt with in this report.

## *Chapter II.*

This gives an account of the analyses which were carried out. These analyses comprise volume weight, (i.e. weight in grammes of dry matter per litre of soil in natural strata) and also weight of ash, nitrogen (N), and lime (CaO), expressed as percentages and given in kg/decare to a depth of 20 cm. Table 3 gives the results of both series of examinations, respectively *bog inventory and detailed examinations*, combined for each one of the types of bogs which are considered separately. Furthermore, in the detailed examination series, the contents of phosphorus (P) and potassium (K) were examined in the case of 629 samples, the results are given as mg/100 grammes air-dried soil. Likewise, the contents of the micro-substances copper (Cu), manganese (Mn) and boron (B) were determined in the case of 1.059 samples, the data are given as mg/kg originally extracted sample (table 5). The pH value of all samples was determined. In addition, 123 samples from *bog land under cultivation* were examined. In the report, these are commented on in relation to samples of *bog land not cultivated*.

## *Chapter III.*

This starts with a comparative evaluation of the analysis results of the two series of examination of the 7 types of bogs which were considered as separate types (tables 6—12). These are (ref. table 3) :

- a. Sphagnum bogs rich in heather.
- b. Spaghnum bogs in rich grasses.
- c. Grass bogs (all types).
- d. Heather bogs.
- e. Shrub bogs.
- f. Spruce — birch bogs.
- g. Pine bogs.

In the case of forest bogs, special notice was taken to whether the ecology predominant in the lower vegetation layer was of the moss bog type or the grass bog type.

Table 4 deals with grass bogs of all types — represented by 804 samples — and here a subdivision was made into 3 sub-groups, i.e. (ref. table 4 and lit. 5 and 27) :

- h. Grass bogs of the *Eriophorum-vaginatum* type.
  - i. The *Carex* bog type.
  - j. "Pure" grass bogs of different types.

The analysis showed that the bog types a, b, d, g, and h were relatively deficient in respect of N and CaO (tables 3 and 4). Also the ash content was low in these types of bog, likewise the volume weight, except in the cases of the types g and h, which were in an intermediate position. The other types of bog, c, e, f, i, g, and h, proved to be considerably richer in both N and CaO than the first-mentioned types.

Chapter III also deals with the plant ecologies characteristic for the different types of bog. In addition comments on the analysis are given for each type in respect of the contents of phosphorus and potassium, and in respect of the nutritive micro-substances copper, manganese and boron. Further, this chapter contains a comparison of chemical analysis of soil samples of bog land *under cultivation* and of *uncultivated bog land* (tables 13 and 14).

#### *Chapter IV.*

This deals with the significance of chemical analysis as basic factors in the evaluation of the "*cultivation value*" of bog lands (ref. lit. 2 and 28). The term "*cultivation value*" (Norwegian: «Dyrkingsverd») was introduced by the author in 1934 in connection with the bog inventory surveys, and has subsequently been used by the Norwegian Bog Association in their bog investigations. The cultivation value is appraised on basis of a number of factors, where also chemical factors play a part. The author set up 5 grades of D-value, namely:

- D 1. Very good arable bogs.
- D 2. Good arable bogs.

- D 3. Fairly good arable bogs.
- D 4. Less good arable bogs.
- D 5. Poor arable bogs.

The "chemical factors" to which the greatest weight is attached when evaluating the cultivation value are, volume weight, ash content, nitrogen and lime contents. On the other hand, the analysis for contents of phosphorus and potassium, and likewise for the micro-nutritive substances copper, manganese and boron, have given no holds for the evaluation of the cultivation value of different types of bogs.

#### Chapter V.

1. *Bog cultivation.* Where it is a question of utilisation for *agricultural purposes*, there are only a few types of grass bogs, and the spruce-birch bogs and shrub bogs, which by nature have a nitrogen content that can be described as "good" or as "almost satisfactory". With "good" means a content between 800 and 1000 kg N per decare to a depth of 20 cm, and with "almost satisfactory" means a corresponding figure of 600 to 800 kg/decare. But none of the bog types satisfy the requirements for lime, which is about 400 kg/decare in the top soil. Only certain types of "pure" grass bogs, in which the average content of lime is up to 334 kg/decare, approach this requirement (ref. lit. 17 and 19). Phosphorus and potassium contents are so low in all types of bogs that there is only one conclusion: Full *replacement manuring* with phosphorus and potassium, and in certain cases, *phosphorus "pre-storage" manuring* as well. As for the nutritive micro-substances copper, manganese and boron, we recommend the addition of these substances in such quantities as are required for optimum growth by the crops under cultivation. Chemical analyses thus provide a good indication when estimating the amounts of manure and lime which should be used when cultivation schemes of bog areas shall be worked out.

2. *Afforestation on bogs.* Also this is an important method of *plant production* on parts of the vast bog lands of Norway, but it receives only short mention in this report. There are a number of public and semi-public organisations in Norway which have made afforestation their special task, including afforestation on bog lands. The Norwegian Bog Association has limited its activity in this field mainly to the examination of bog land areas under consideration for planting of forest in cases where the plans include *manuring experiments*. This limitation, however — does not exclude the possibility that the chemical analysis material collected in connection with our examination of bog lands, will be of importance when afforestation schemes are to be carried out at some later date.

3. *Areas surveyed in connection with the Bog inventory in the period 1934—63.* In the tables 15 and 16 will be found summaries, referring to the areas surveyed in different counties, and giving data on the different types of bogs, as found during the period of time in question. These tables are very detailed, so only a few data will be mentioned here.

Within a total area of 25.136,81 km<sup>2</sup> of *territory surveyed* 1.440.480 decares of bog land were found. This equals 7,75 % of the area covered by the entire country. The *land area* within the entire area mentioned, amounts to 22.871,85 km<sup>2</sup>, or 7,42 % of the entire area of Norway. The bog land area within territory examined, expressed as percentage of total territory of Norway, is 5,65 %, whereas the corresponding percentage for the land area is 6,21 %. In a special remarks column, data are given for each of the 14 counties in which bog inventories were made. These data tell which parts of each county that were examined by the end of 1963 (cfr. litt. no. 26, 27 and 28).

#### *Acknowledgements.*

Finally, I would like to repeat the acknowledgements and thanks given in the Introduction chapter, to all those who helped and assisted in the field work in connection with the investigations here reported. Nearly all of them were employed by the Norwegian Bog Association for these surveys, but there are two persons who did not come within this framework and whom I would like to mention specially, namely *Johannes Lid* and *Per Størmer*, both Chief Conservators at the Botanical Museum at Oslo University. Cooperation with both has been excellent and fruitful, not only for me personally, but also for all others engaged on these projects. We would therefore like to express a special and very warmly felt thank to the botanical specialists — *Lid* and *Størmer* — for their helpfulness and interest showed in our work.

#### VIII. Litteraturhenvisninger.

1. *Løddesøl, Aasulv*: Myrene på Andøya. Medd. fra Det norske myrselskap, 1935.
2. *Løddesøl, Aasulv*: Det norske myrselskaps myrinventeringer. Medd. fra D.n.m., 1941. (Ref. Lennart von Post: Instruction för kvalitativa torvmarksrekonocering. Sveriges geol. Undersökning, 1921).
3. *Holmsen, Gunnar*: Vore myrers plantedekke og torvarter. N.G.U. nr. 99, 1923.
4. *Løddesøl, Aasulv og Lid, Johannes*: Botaniske holdepunkter ved praktisk myrbedømmelse. Medd. fra D.n.m., 1943.

5. *Løddesøl, Aasulv og Lid, Johannes*: Myrtyper og myrplanter. Grøndahl & Søns landbruksskrifter, nr. 39, Grøndahl & Søns Forlag, Oslo 1950.
6. *Størmer, Per*: Moser fra skog og myr. Joh. Grundt Tanums Forlag, Oslo 1945.
7. *Løddesøl, Aasulv*: Prøvetagning og volumvektbestemmelse av myrjord. Medd. fra D.n.m., 1934. Ref.: Aasulv Løddesøl: A new instrument for Soil Sampling. Soil Science, Vol. 39. No. 4, 1935.
8. *Løddesøl, Aasulv*: Myrinventering som fast ledd i arbeidet for landets selvberging. Medd. fra D.n.m., 1939.
9. *Ording, A.*: Brenntorv og brenntorvtilvirking. B. Berntsens Boktrykkeri, Oslo 1940.
10. *Ording, A.*: Kort veiledning i torvstrødrift. Medd. fra D.n.m., 1942.
11. *Hovde, Oscar*: Om stikktorvdrift. Medd. fra D.n.m., 1944.
12. *Løddesøl, Aasulv og Lie, Ole*: Torvdrift. Særtrykk av Bondens Håndbok. Bind III, 1955.
13. *Løddesøl, Aasulv*: Myrene i næringslivets tjeneste. Grøndahl & Søns Forlag, Oslo 1948.
14. *Løddesøl, Aasulv*: Viktige holdepunkter ved vurdering av myr- og torvforekomster. Medd. fra D.n.m., 1967.
15. *Braadlie, O.*: Kjemiske Jordundersøkelser. Medd. fra D.n.m., 1961.
16. *Ødelien, M. og Sorteberg, A.*: Mikronæringsstoffer, mangan og svovel i jordbruk og hagebruk. Utgitt av Kali-Kontoret A/S, A/S Bøndernes Forlag, 1962.
17. *Lende-Njaa, Jon*: Myr dyrking. Grøndahl & Søns Forlag, Kristiania 1924.
18. *Haglund, Emil*: Redogørelse för inventering av odlingsjord. Særtrykk ur bilaga til Kolonisationskomitens betänkande, 1922.
19. *Osvald, Hugo*: Myrar och myrodling. Kooperativa Förbundets Bokförlag, Stockholm 1937.
20. *Sorteberg, Asbjørn*: Noen sider ved fosfortilstanden i lite humifisert kvitmosetorv ved ulik kalktilførsel. Medd. fra D.n.m., 1966.
21. *Jerven, Ole og Wisth, Odd M.*: Skogproduksjon på myr. Utgitt av Det norske Skogselskap, Oslo 1967.
22. *Meshechok, Boris*: Om startgjødsling ved skogkultur på myr. Særtrykk av Medd. fra Det norske Skogforsøksvesen, nr. 87, Bind XXI, 1968.
23. *Ødelien, M. og Jerven, O.*: Gjødslingsforsøk i skogplantefelter på myr. Særtrykk av Tidsskrift for Skogbruk 3 — 1968.
24. *Børtnes, Gunvald*: Startgjødsling og andre kulturtiltak på veksthemningsmark. Medd. fra Vestlandets Forstlige Forsøksstasjon, Nr. 46, Bind 13, hefte 5, Bergen 1969.
25. *Låg, J.*: Tilføring av plantenæringsstoffer med nedbøren i Norge. Særtrykk av «Forskning og forsøk i landbruket,» Oslo 1963.
26. *Løddesøl, Aasulv*: Bog Inventory in Norway. First International Peat Symposium, Dublin, Ireland, 1954.
27. *Løddesøl, Aasulv*: The Norwegian Bogs and their Importance to our National Economy. International Peat Symposium, Dublin, Ireland, 1954.
28. *Løddesøl, Aasulv*: Bog and Peat Resources in Norway, Present and Prospective Use. Transactions from Second International Peat Congress, Leningrad, USSR, 1963, Volume I. Edited by R. A. Robertsson, Macaulay Institute for Soil Research, Aberdeen, Edinburgh, United Kingdom, 1968.

<b>IX. Innhold.</b>		Side
<b>I.</b>	<b>Innledende bemerkninger</b> .....	109
<b>II.</b>	<b>Oversikt over utførte kjemiske analyser i forbindelse med myrinventering og detaljerte myrundersøkelser</b> .....	112
<b>III.</b>	<b>Vurdering av analyseresultatene</b> .....	117
	1. <b>Variasjoner i middeltallene for ulike serier av undersøkelser og myrtyper</b> .....	117
	a. Lyngrike kvitmosemyrer .....	117
	b. Grasrike kvitmosemyrer .....	118
	c. Grasmyrer (alle typer) .....	120
	d. Lyngmyrer .....	121
	e. Krattmyrer .....	123
	f. Gran-bjørkemyrer .....	124
	g. Furumyrer .....	125
	2. <b>Kommentarer til analysematerialet</b> .....	127
	a. Volumvekt, aske, nitrogen- og kalkinnhold .....	127
	b. Fosfor- og kaliuminnhold .....	129
	c. Mikronæringsstoffene kopper, mangan og bor .....	131
	d. Jevnføring av kjemiske analyser av jordprøver fra udyrka og dyrka myrer .....	132
<b>IV.</b>	<b>Kjemiske holdepunkter ved vurdering av myrenes dyrkingsverd</b> .....	135
	a. Volumvekten .....	137
	b. Askeinnholdet .....	137
	c. Nitrogeninnholdet .....	138
	d. Kalkinnholdet .....	138
<b>V.</b>	<b>Praktiske resultater av analysematerialet</b> .....	139
	1. Jorbruksmessig utnyttelse .....	139
	2. Skogkultur på myr .....	142
	3. Inventerte områder i perioden 1934—63 .....	143
<b>VI.</b>	<b>Sammenfattende oversikt</b> .....	146
	a. Innledende bemerkninger .....	147
	b. Oversikt over utførte kjemiske analyser .....	147
	c. Vurdering over analysematerialet .....	148
	d. Kjemiske holdepunkter ved vurdering av myrenes dyrkingsverd .....	149
	e. Praktiske resultater av undersøkelsene .....	149
	1. Jorbruksmessig utnyttelse .....	149
	2. Skogkultur på myr .....	150
	3. Inventerte områder i perioden 1934—63 .....	150
<b>VII.</b>	<b>Summary</b> .....	150
<b>VIII.</b>	<b>Litteraturhenvisninger</b> .....	154
<b>IX.</b>	<b>Innhold</b> .....	156